

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

РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКА ТВАРИН

**Міжвідомчий тематичний
науковий збірник**

Випуск

58

Київ, 2019

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

С. І. Ковтун – доктор с.-г. 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;
С. Л. Войтенко – доктор с.-г. наук, професор;
В. М. Гайдарська – доктор с.-г. наук, професор (Республіка Болгарія);
М. В. Гладій – доктор екон. наук, професор, академік НААН;
В. В. Дзіцюк – доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник;
О. М. Жукорський – доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН;
І. І. Ібатуллін – доктор с.-г. наук, професор, академік НААН;
К. В. Копилов – доктор с.-г. наук, професор;
В. Є. Кузнєцов – доктор біол. наук, старший науковий співробітник (Канада);
П. І. Люцканов – доктор біол. наук (Республіка Молдова);
Б. Є. Подоба – доктор с.-г. наук, професор;
І. А. Помітун – доктор с.-г. наук, професор;
Н. Л. Рєзнікова – кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
С. Ю. Рубан – доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН;
В. В. Федорович – доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник;
І. П. Шейко – доктор с.-г. наук, професор, академік НАН Білорусі (Республіка Білорусь);
А. В. Шельов – кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
О. В. Щербак – кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник.

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

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

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

Збірник перереєстровано і внесено в оновлений Перелік наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук (підстава: наказ МОН України № 1021 від 7 жовтня 2015 р.).

Свідоцтво 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 (<https://abg-journal.com/index.php/journal>).

Адреса редакційної колегії:

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

вул. Погребняка, 1, с. Чубинське, Бориспільський район, Київська область, 08321

Телефон: +380 (4595) 30-134 E-mail: irgtvudav@ukr.net

ЗМІСТ

Ювілейні дати

ДО 60-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ДОКТОРА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК, ПРОФЕСОРА, ЧЛЕНА- КОРЕСПОНДЕНТА НААН, ДИРЕКТОРА ІНСТИТУТУ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН ІМЕНІ М.В.ЗУБЦЯ НААН ЮРІЯ ПАВЛОВИЧА ПОЛУПАНА	
Т. П. КОВАЛЬ, А. Є. ПОЧУКАЛІН, Н. Л. РЕЗНИКОВА, Г. Д. ІЛЯШЕНКО, О. В. БОЙКО ДОКТОР С.-Г. НАУК Ю. П. ПОЛУПАН – ДОСЯГНЕННЯ ТВОРЧОЇ ПРАЦІ ТА ПРИСВЯТА НАУЦІ.....	5
ДО 60-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ДОКТОРА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК, ПРОФЕСОРА СВІТЛАНИ ЛЕОНІДІВНИ ВОЙТЕНКО	
О. В. СИДОРЕНКО, П. П. ДЖУС СВІТЛАНА ЛЕОНІДІВНА ВОЙТЕНКО – ВИЗНАНИЙ ВЧЕНИЙ У СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН.....	19
ДО 70-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ КАНДИДАТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК СТЕПАНА ЮХИМОВИЧА ДЕМЧУКА	
Ю. П. ПОЛУПАН, О. В. БОЙКО СТЕПАН ЮХИМОВИЧ ДЕМЧУК – ВИЗНАНИЙ АВТОРИТЕТ У ВІДТВОРЕННІ ТВАРИН.....	21
Розведення і селекція	
Т. В. ОРІХІВСЬКИЙ, В. В. ФЕДОРОВИЧ, Н. П. МАЗУР ХАРАКТЕР ЛАКТАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КОРІВ РІЗНИХ ВИРОБНИЧИХ ТИПІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ.....	23
А. Р. ПЕНДЮК, В. В. ФЕДОРОВИЧ, Н. П. МАЗУР ФЕНОТИПОВИЙ ПРОЯВ ОЗНАК МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У КОРІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ.....	33
Yu. P. POLUPAN, Yu. F. MELNIK, O. D. BIRIUKOVA INFLUENCE OF GENETIC FACTORS ON THE PRODUCTIVITY OF COWS.....	41
А. Н. РУДАК ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЛОШАДЕЙ ВЕРХОВЫХ ПОРОД В РАЗЛИЧНЫХ ДИСЦИПЛИНАХ КОННОГО СПОРТА.....	52
Є. І. ФЕДОРОВИЧ, С. І. ФИЛЬ, П. В. БОДНАР ОЦІНКА РОДИН МОЛОЧНОГО СТАДА ЗА ПРОДУКТИВНІСТЮ ТА ПЛЕМІННОЮ ЦІННІСТЮ.....	58
Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, Д. О. БАРДАШ, О. І. КЛИМЕНКО, Л. В. БОНДАРЧУК ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕКСТЕР'ЄРУ КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ПРОМІРІВ ТА ІНДЕКСІВ БУДОВИ ТІЛА.....	67
Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, С. Л. ХМЕЛЬНИЧИЙ, А. В. ЛОБОДА, О. І. КЛИМЕНКО ФЕНОТИПОВА КОНСОЛІДОВАНІСТЬ ГЕНЕАЛОГІЧНИХ ФОРМУВАНЬ СУМСЬКОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗА ОЗНАКАМИ ЛІНІЙНОЇ ОЦІНКИ ЕКСТЕР'ЄРУ.....	72

Відтворення

О. П. ВЕРГЕЛЕС, В. І. ШЕРЕМЕТА, П. П. ДЖУС

ДИНАМІКА ОБМІНУ ЛІПІДІВ У КРОВІ КОРІВ-ДОНОРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОГО ПРЕПАРАТУ 80

І. В. ГОНЧАРЕНКО, Ю. С. ПЕЛИХ

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ПЕРВІСТОК, ОТРИМАНИХ ВІД ВИКОРИСТАННЯ СЕКСОВАНОЇ ТА ТРАДИЦІЙНОЇ СПЕРМИ БУГАЇВ..... 86

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

АНАЛІЗ КРІОКОНСЕРВОВАНОЇ СПЕРМИ ПЛІДНИКІВ ЛЕБЕДИНСЬКОЇ ПОРОДИ ТА ОРИГІНАЛЬНОЇ БУРОЇ ХУДОБИ НІМЕЧЧИНИ..... 95

Г. В. ОСИПЧУК

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНОМАТОК И ЭКОЛОГИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРИ НЕКОТОРЫХ ПАТОЛОГИЯХ..... 102

Збереження біорізноманіття тварин

С. Л. ВОЙТЕНКО, М. Г. ПОРХУН, О. В. СИДОРЕНКО, Т. Є. ІЛЬНИЦЬКА

ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН УКРАЇНИ НА ПОЧАТКУ ТРЕТЬОГО ТИСЯЧОЛІТТЯ..... 110

В. І. ЛАДИКА, Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, С. Л. ХМЕЛЬНИЧИЙ

ВПЛИВ РОЗВИТКУ ЛІНІЙНИХ ОЗНАК ЕКСТЕР'ЄРУ, ЯКІ ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ СТАН РОЗВИТКУ ТУЛУБА, НА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ БУРОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ..... 120

В. І. ЛАДИКА, Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, С. Л. ХМЕЛЬНИЧИЙ

ПАРАМЕТРИ ПРОМІРІВ ЛІНІЙНИХ ОЗНАК КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ БУРОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ В АСПЕКТІ МЕТОДИКИ ЛІНІЙНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ТВАРИН ЗА ЕКСТЕР'ЄРНИМ ТИПОМ..... 130

А. Є. ПОЧУКАЛІН, С. В. ПРИЙМА, О. В. РІЗУН

СЕЛЕКЦІЙНЕ НАДБАННЯ МОЛОЧНО-М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНИ – БУРА КАРПАТСЬКА ПОРОДА..... 137

Некролог

ПАМ'ЯТІ ЛЕОНІДА ВАСИЛЬОВИЧА ВИШНЕВСЬКОГО 160

ПАМ'ЯТІ ВАСИЛЯ ГРИГОРОВИЧА КЕБКА..... 162

Ювілейні дати

ДО 60-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ДОКТОРА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК, ПРОФЕСОРА, ЧЛЕНА-КОРЕСПОНДЕНТА НААН, ДИРЕКТОРА ІНСТИТУТУ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН ІМЕНІ М.В.ЗУБЦЯ НААН ЮРІЯ ПАВЛОВИЧА ПОЛУПАНА

УДК 636.082.2:001.8:929Полупан
DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58.01>

**ДОКТОР С.-Г. НАУК Ю. П. ПОЛУПАН –
ДОСЯГНЕННЯ ТВОРЧОЇ ПРАЦІ
ТА ПРИСВЯТА НАУЦІ**

**Т. П. КОВАЛЬ¹, А. Є. ПОЧУКАЛІН¹,
Н. Л. РЕЗНИКОВА¹, Г. Д. ІЛЯШЕНКО²,
О. В. БОЙКО¹**

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

²Інститут сільського господарства Степу
НААН (Созонівка, Україна)

irgt@online.ua



Проаналізовано життєвий шлях і напрями наукової діяльності доктора сільськогосподарських наук, професора, члена-кореспондента Національної академії аграрних наук України Ю. П. Полупана. Узагальнено його основні здобутки з розроблення та удосконалення теорії та методології фенотипової консолідованості груп тварин, ефективності довічного використання корів, характеру успадкування господарськи корисних ознак, оцінки препотентності та племінної цінності бугаїв-плідників, раннього прогнозування племінної цінності за низкою предикторних ознак, екстер'єрної оцінки тварин. Охарактеризовано внесок у створення української червоної молочної породи великої рогатої худоби та її внутрішньопорідних селекційних формувань. Висвітлено науково-консультативну та громадську діяльність Ю. П. Полупана.

Ключові слова: селекція, українська червона молочна порода, фенотипова консолідація, ефективність довічного використання, адитивний і неадитивний характер успадкування, препотентність, племінна цінність, екстер'єр

**DOCTOR OF AGRICULTURAL SCIENCES Yu. P. POLUPAN – REACHED CREATIVE
PRICES AND PRIVACY OF SCIENCE**

T. P. Koval¹, A. Ye. Pochukalin¹, N. L. Reznikova¹, H. D. Ilyashenko², O. V. Boiko¹

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

²Institute of Agriculture Steppe NAAS (Sozonivka, Ukraine)

© Т. П. КОВАЛЬ, А. Є. ПОЧУКАЛІН, Н. Л. РЕЗНИКОВА, Г. Д. ІЛЯШЕНКО, О. В. БОЙКО, 2019

The life course and directions of scientific activity of the Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine Yu. P. Polupan are analyzed. It summarizes its main achievements in the development and improvement of the theory and methodology of the phenotypic consolidation of animal groups, the effectiveness of lifelong use of cows, the nature of inheritance of economically useful traits, the estimation of the pretense and breeding value of servicing bulls, the early prediction of breeding value for a number of predictor traits, the exterior evaluation of animals. The contribution to the creation of the Ukrainian Red Dairy breed of cattle and its internally breed breeding formations is characterized. The scientific-advisory and public activity of Yu. P. Polupan is covered.

Keywords: breeding, Ukrainian Red Dairy breed, phenotypic consolidation, lifelong use efficiency, additive and non-additive inheritance character, prepotency, breeding value, exterior

ДОКТОР С.-Х. НАУК Ю. П. ПОЛУПАН – ДОСТИЖЕНИЯ ТВОРЧЕСКОГО ТРУДА И ПОСВЯЩЕНИЕ НАУКЕ

Т. П. Коваль¹, А. Е. Почукалин¹, Н. Л. Резникова¹, Г. Д. Иляшенко², Е. В. Бойко¹

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

²Институт сельского хозяйства Степи НААН (Созоновка, Украина)

Проанализированы жизненный путь и направления научной деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора, члена-корреспондента Национальной академии аграрных наук Украины Ю. П. Полупана. Обобщены его основные достижения по разработке и совершенствованию теории и методологии фенотипической консолидации групп животных, эффективности пожизненного использования коров, характера наследования хозяйственно полезных признаков, оценки препотентности и племенной ценности быков-производителей, раннего прогнозирования племенной ценности по ряду предикторных признаков, экстерьерной оценки животных. Охарактеризованы вклад в создание украинской красной молочной породы крупного рогатого скота и его внутрипородных селекционных формирований. Освещено научно-консультативную и общественную деятельность Ю. П. Полупана.

Ключевые слова: селекция, украинская красная молочная порода, фенотипическая консолидация, эффективность пожизненного использования, аддитивный и неаддитивный характер наследования, препотентность, племенная ценность, экстерьер

Вступ. Доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України Юрій Павлович Полупан зробив істотний внесок у розвиток вітчизняної сільськогосподарської науки, зокрема у царині розведення, генетики та селекції сільськогосподарських тварин кінця ХХ – початку ХХІ століття. Його зусиллями було закладено фундамент та успішно реалізовано основні принципи і засади великомасштабної селекції на загальнопородному рівні її організації. Ю. П. Полупан був не тільки натхненником і автором нових українських молочних порід і типів, а й був і залишається фундатором основних сучасних методів та подальших напрямків роботи з ними.

Полупан Юрій Павлович народився 29 листопада 1959 року в селищі Донецьке Луганської області у звичайній шахтарській родині. У 1981 році з відзнакою закінчив Українську ордену Трудового Червоного Прапора сільськогосподарську академію за спеціальністю «зоотехнія» кваліфікація «зооінженер», після чого був направлений на роботу в Український науково-дослідний інститут розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби. Тут пройшов творчий шлях від молодшого наукового співробітника до директора інституту.

Впродовж 1981–1989 років Ю. П. Полупан працював молодшим науковим співробітником вже зазначеного Українського науково-дослідного інституту розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби [1]. При цьому основну увагу приділяє вивченню онтогенетичних особливостей росту, розвитку і формуванню відтворної здатності бугайців найбільш чисельної на той час чорно-рябої породи та її помісей з голштинською. Пізніше дані дослідження

лягли в основу дисертаційної роботи, що була написана під керівництвом відомих вчених докторів сільськогосподарських наук, професорів К. Й. Прозори та доктора сільськогосподарських наук Д. І. Савчука. Всі наукові дослід (зважування, вимірювання тощо) та первинний збір матеріалів проводить власноручно шляхом рутинної копіткої праці на фермах великої рогатої худоби.

З 1989 по 1994 рік Ю. П. Полупан обіймав посаду наукового та старшого наукового співробітника Українського науково-дослідного інституту по племінній справі в тваринництві.

Дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук на тему «Особливості росту, розвитку і формування відтворної здатності бугаїв чорно-рябої породи та її помісей з голштинською» захистив четвертого травня 1992 року в Українській сільськогосподарській академії. Рішенням вченої ради Інституту розведення і генетики тварин 20 червня 1994 року Ю. П. Полупану було присвоєно вчене звання старшого наукового співробітника зі спеціальності «розведення, селекція і відтворення сільськогосподарських тварин».

Чотири роки (1994–1998) Юрій Павлович очолював лабораторію технології племінного скотарства Інституту розведення і генетики тварин. У цей час займається не лише технологічними питаннями тваринництва. З 1976 до 2004 року з групою одностумців-науковців та селекціонерів-практиків (В. Б. Блізніченко, Н. В. Кононенко, І. І. Салій, О. Т. Баранчук, В. С. Козир, В. Г. Назаренко, В. М. Жованик, В. І. Вороненко, Т. В. Підпала, Т. П. Коваль, М. І. Буюклу, Л. А. Пилипенко, Г. І. Буюклу, Л. В. Пешук, А. Я. Шпак, Р. І. Мащенко, Л. О. Омельченко, П. М. Янчуковська, В. П. Федоряка, І. С. Хомут, О. С. Мокеєв, В. В. Демчук, М. В. Яриш, О. М. Тогушов, О. П. Бесараб та ін.) здійснює роботу зі створення нової української червоної молочної породи та її внутрішньопорідних селекційних формувань [2–16].

У 1998 році Юрія Павловича запрошують на посаду заступника директора з наукової роботи Інституту розведення і генетики тварин. В цей час пріоритетним напрямком його наукової діяльності стає вивчення господарськи корисних ознак, генеалогічної структури та сучасного стану масиву червоної молочної худоби Півдня та Сходу України з метою її консолідації та апробації в єдину нову українську червону молочну породу великої рогатої худоби. Часті та тривалі відрядження цього часу дали змогу ґрунтовно вивчити стан сільського господарства в усіх регіонах України, познайомитися з багатьма фахівцями вищої кваліфікації.

На цьому етапі основні дослідження Ю. П. Полупана були пов'язані з вивченням екстер'єру тварин (проміри, індекси, окомірна оцінка, фенотипування за мастю, фотографування), селекцією молочної худоби за ефективністю довічного використання, добором корів задля формування загальнопорідної групи матерів бугаїв, удосконаленням генеалогічної структури шляхом виділення нових перспективних ліній, споріднених груп, родин та окремих видатних тварин.

Логічним завершенням цієї роботи стали підготовка та захист дисертації на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук на тему: «Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби» (наукові консультанти професори, академіки НААН В. П. Буркат і М. В. Зубець), яку захистив 2013 року в Інституті розведення і генетики тварин за спеціальністю 06.02.01 – розведення та селекція тварин.

У грудні 2017 року Ю. П. Полупан обраний на посаду директора Інституту розведення і генетики тварин НААН імені М.В.Зубця, яку займає і донині.

Ю. П. Полупан є лауреатом премії академії аграрних наук (2008 року) «За видатні досягнення в аграрній науці». У 2009-му році отримав трудову відзнаку «Знак пошани» Міністерства аграрної політики України, 2010-го – грамоту Президії Національної академії аграрних наук, 2012-го – почесну відзнаку Національної академії аграрних наук, 2015 року – присвоєно вчене звання професора, а з 2016-го – член-кореспондент Національної академії аграрних наук України Відділення зоотехнії зі спеціальності розведення та селекція тварин.

Наукова школа складає чотири кандидати наук. Науковий доробок включає 530 наукових праць, у тому числі п'ять патентів, авторське свідоцтво на винахід, три рацпропозиції та

понад 470 публікацій.

Полупан Ю. П. є співавтором української червоної молочної породи, голштинізованого і жирномолочного внутрішньопорідних, чотирьох зональних заводських її типів і понад 20 заводських ліній, родин та споріднених груп, а також південного внутрішньопорідного, придніпровського і придністровського зональних заводських типів української чорно-рябої молочної породи [2–16].

Юрій Павлович є заступником голови спеціалізованої вченої ради Д 27.355.01 із захисту докторських та кандидатських дисертацій, членом експертної ради ДАК МОН України, науково-експертної ради Міністерства аграрної політики і продовольства України, комісії з атестації суб'єктів плеємінної справи у тваринництві, заступником головного редактора міжвідомчого тематичного наукового збірника «Розведення і генетика тварин», членом редколегії «Вісника Сумського національного аграрного університету».

Наразі Ю. П. Полупан координує дослідження науково-технічних програм і підпрограм. Наукові дослідження проводить за постійної та безпосередньої ефективної співпраці з багатьма господарствами Донецької, Херсонської, Запорізької, Одеської, Черкаської, Київської, Чернігівської областей та АР Крим. За безпосередньої участі Ю. П. Полупана створено високопродуктивні плеємінні стада, у яких середній надій на корову за останні 10–15 років зріс від 3–4 до 6–9 тис. кг молока за лактацію.

Юрію Павловичу притаманне прогресивне наукове мислення, постійний творчий пошук та невгамовна енергія дослідника. Знаний в Україні та далеко за її межами не лише як вчений, але й як практик-селекціонер та методист-новатор, Юрій Павлович Полупан здатний гідно представити очолювану ним установу у МОН України, Міністерстві аграрної політики, Євросоюзу та FAO.

З огляду на зазначене, актуальність, практичне і пізнавальне значення даного питання не викликають сумнівів. Колективом авторів поставлено **за мету** провести ґрунтовний аналіз наукових і методичних розробок та здобутків Ю. П. Полупана та дослідити їх вплив на сучасну аграрну науку.

Матеріали та методи досліджень. Авторами використано історико-хронологічний, системний, біографічний та джерелознавчий методи. База досліджень охоплює наукові праці талановитого вченого.

Результати досліджень. Однією з основ новітньої теорії селекції є вирішення питань консолідації селекційних груп. Широке коло невирішених питань щодо актуальності, генезису поняття та суті консолідованості, методів її оцінки за фено- та генотиповими ступенями потребувало розв'язання. Починаючи з першоджерела консолідованості, якою є вчення про константність і до сьогодні зроблено чимало узагальнень суті питання. В Інституті розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця проводились такого роду дослідження.

Так, визначені поняття з формулювання консолідації [17], яке зводиться до тривалої селекційно-плеємінної роботи з породами, яка до певної міри досягла певної стабільності селекційних ознак через відносне звуження генотипової та фенотипової мінливості. Крім того, І. П. Петренком та Д. Т. Вінничуком [18] запропонований індекс консолідації спадковості враховуючи хромосомний рівень її оцінки.

Щодо фенотипової консолідованості, то запропонований показник дискретності В. В. Серомолот та С. І. Святченко [19] ґрунтувався на співвідношенні показників мінливості селекційних ознак селекційної групи до генеральної сукупності.

Враховуючи недолік зазначеного показника, а саме залежність від числа врахованих ознак, Ю. П. Полупан запропонував коефіцієнт фенотипової консолідації. Вченим було апробовано три варіації зазначено вище коефіцієнта, які ґрунтуються на використанні коефіцієнта мінливості і середньоквадратичного відхилення для кожної селекційної ознаки. Пропоновані коефіцієнти виявились надійними і зручними у практичній селекції та оцінці різних селекційних груп [20–22].

Для реалізації якісних програм селекції, а також для ефективного ведення галузі тваринництва потрібно велику увагу приділяти тривалості господарського використання тварин. Зазначена селекційна ознака залежить від гено- і фенотипових факторів. Саме довголіття під впливом зовнішніх факторів є показником пристосованості тварин до умов експлуатації, особливо у високопродуктивних порід.

Основним методом оцінки господарського використання корів був коефіцієнт, запропонований М. С. Пелехатим [23], однак не розкривав усіх його складових. Ю. П. Полупаном запропонована методика, яка дає більш широке комплексне уявлення про тривалість та ефективність довічного використання корів молочних порід і регламентує спосіб побудови ретроспективної вибірки для одержання генетично коректних селекційних оцінок [24–27]. Методикою за використання інформації з первинного зоотехнічного обліку про дати народження, отелення і вибуття, довічного надою і виходу молочного жиру та білка і числа лактацій за життя передбачено обчислення тривалості періодів життя, господарського використання, лактування, середнього надою і виходу молочного жиру і білка за 1 день життя, господарського використання і лактування та коефіцієнтів господарського використання, лактування і продуктивного використання. Важливим методичним елементом є побудова ретроспективної вибірки за роком першого отелення (не за роком вибуття!) і не пізніше восьми років до дати проведення селекційного аналізу. Застосування запропонованої методики у дослідженнях її автора, його учнів та інших вчених засвідчила її ефективність і коректність [28–33].

Наукові праці Ю. П. Полупана присвячено також розробленню теоретичних і практичних засад оцінки препотентності та племінної цінності плідників [34–36], прогнозування молочної продуктивності корів [37] та збереження генофонду сільськогосподарських тварин [38–42]. Коло наукових інтересів ученого включає також обґрунтування використання інструментального і окомірного методів оцінки екстер'єру тварин, його онтогенетичних і популяційно-генетичних закономірностей формування і співвідносної мінливості з основними господарськи корисними ознаками [43–45].

Основним напрямом селекційної роботи, якому Ю. П. Полупан присвятив увагу, є створення української червоної молочної породи великої рогатої худоби. Зосереджена порода у південному та східному регіонах України. Вихідною породою для виведення української червоної молочної породи була червона степова із залученням кращого світового генетичного матеріалу за використання методів популяційної генетики та відтворного схрещування. Слід відмітити, ступінчастість удосконалення породи, яка до 1998 року апробована у голштинізований і жирномолочний внутрішньопорідні типи, а вже з 2005 року (Наказ № 360/75 Міністерства аграрної політики і продовольства спільно з Українською академією аграрних наук України) – офіційно затверджена українська червона молочна порода. Внутрішньопорідна селекційна структура української червоної молочної породи представлена зазначеними двома внутрішньопорідними типами, кримським, таврійським, центральним і східним зональними заводськими типами, заводськими лініями Рігела 4939, Хеневе 162939, Інгансе 343514, Кевеліє 1620273, Деіремена 1672325, Чіфа 1427381-Валіанта 1650414, Мейпла 1430145 (голштинізований тип), Цирруса 16497, Фрема 17291, Монарха 18965, Корбітця 16496, Ганнібала (жирномолочний тип) та понад 25 заводськими родинами. Генетичний потенціал корів за надоєм становить понад 11 т [4–15]. Наразі впроваджується програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби, яка передбачає до 2023 року збільшити загальне поголів'я корів до 470 тис. голів, у тому числі 43,7 тис. підконтрольних корів [16].

Ю. П. Полупан є також одним із провідних авторів південного внутрішньопорідного типу української чорно-рябої молочної породи, низки ліній та заводських родин [45].

Характерним для Ю. П. Полупана є широке і коректне застосування математичних методів у селекційних наукових дослідженнях з використанням сучасного (у тому числі авторського) програмного забезпечення і обчислювальної техніки [46–54]. Зокрема, розроблені ним методичні рекомендації з використання програмованих мікрокалькуляторів у біометричних і

зоотехнічних обчисленнях [53] є однією з найбільш цитованих наукових праць автора і використовувались у навчальному процесі для студентів УСГА (нині НУБіПУ).

Низка наукових праць Ю. П. Полупана присвячена дослідженню конституціональних особливостей [43, 55–57], резистентності [58], гормональному статусу худоби [59] та економічним питанням тваринництва [60–64].

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Резникова, Н. Л. Юрій Павлович Полупан / Н. Л. Резникова // Історія Інституту розведення і генетики тварин у подіях, фактах, біографіях учених. – Бориспіль : Люксар, 2012. – С. 262–263.
2. Полупан, Ю. П. Модельное животное и целевые стандарты создаваемой породы скота / Ю. П. Полупан, В. Близниченко // Молочное и мясное скотоводство. – 1995. – № 1. – С. 24–26.
3. Полупан, Ю. П. Морфологічні особливості вим'я червоної молочної худоби за використання голштинської породи / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2009. – Вип. 43. – С. 251–262.
4. Полупан, Ю. П. Внутрипородные типы и консолидация создаваемой красной молочной породы / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 1999. – Вип. 31–32. – С. 196–198.
5. Генеалогічна структура і сучасний генофонд жирномолочного типу червоної молочної породи / І. Салій, О. Мокеєв, Т. Підпала, Н. Кононенко, Л. Пилипенко, В. Назаренко, Г. Півінська // Тваринництво України. – 2000. – № 5–6. – С. 13–15.
6. Полупан, Ю. П. Генезис та перспективи українського голштинізованого типу червоної молочної породи / Ю. П. Полупан // Тваринництво України. – 2000. – № 5–6. – С. 18–20.
7. Полупан, Ю. П. Формування заводських родин створюваної червоної молочної породи / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2000. – Вип. 33. – С. 105–110.
8. Полупан, Ю. П. Червона молочна порода: генезис і перспективи селекції / Ю. П. Полупан // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Тваринництво». – 2002. – Вип. 6. – С. 156–160.
9. Полупан, Ю. П. Програма селекції української червоної молочної породи худоби / Ю. П. Полупан // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Тваринництво». – 2003. – Вип. 7. – С. 179–186.
10. Полупан, Ю. Зональні заводські типи української червоної молочної породи / Ю. Полупан // Тваринництво України. – 2004. – № 5. – С. 11–16.
11. Полупан, Ю. П. Генеалогічна структуризація новоствореної української червоної молочної породи за лініями / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2005. – Вип. 38. – С. 97–107.
12. Українська червона молочна: перспективи удосконалення / Ю. Полупан, М. Гавриленко, Т. Коваль, І. Йовенко, Н. Резникова, Н. Полупан, О. Малоокова, О. Дуванов, Г. Ляшенко, Н. Кононенко, В. Вороненко, Г. Буюклу // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 31–36.
13. Підсумки виведення та перспективи удосконалення української червоної молочної породи / Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко, Т. П. Коваль, І. В. Йовенко, О. В. Дуванов, Н. Л. Полупан, Н. Л. Резникова, О. В. Малоокова // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2007. – Вип. 41. – С. 209–225.
14. Коваль, Т. П. Генеалогічна структура української червоної молочної породи / Т. П. Коваль, Ю. П. Полупан // Вісник аграрної науки. – 2011. – № 9. – С. 30–33.
15. Генезис і перспективи червоної молочної худоби в Україні / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, А. Є. Почукалін, Т. П. Коваль, І. М. Безрутенко, Н. Л. Полупан, Н. Г. Михайленко // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2016. – Вип. 51. – С. 41–60.
16. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на

2014–2023 роки / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, Р. В. Братушка, І. М. Безрутенко, Н. Л. Полупан, А. О. Пожилов, М. С. Гавриленко, Н. Г. Михайленко, М. І. Башенко, О. М. Жукорський, О. І. Костенко, А. А. Геть, Н. В. Кудрявська ; заг. ред. Ю. П. Полупана, І. В. Базишиної. – с. Чубинське, 2015. – 68 с.

17. Петренко, І. П. До теорії консолідації порід у скотарстві / І. П. Петренко // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 1999. – Вип. 31–32. – С. 185–189.

18. Петренко, І. П. К теории консолидации наследственности помесных животных / И. П. Петренко, Д. Т. Винничук // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота : материалы науч.-произв. конф. – К., 1987. – С. 107–108.

19. Серомолот, В. В. Оценка степени дискретности отдельных родственных групп сельскохозяйственных животных методами математической статистики / В. В. Серомолот, С. И. Святченко // Сельскохозяйственная биология. – 1984. – № 3. – С. 119–120.

20. Полупан, Ю. П. Методи визначення ступеня фенотипової консолідації селекційних груп тварин / Ю. П. Полупан // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 2. – С. 48–52.

21. Полупан, Ю. П. Консолідація селекційних груп молочної худоби за відтворного схрещування / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2007. – Вип. 41. – С. 181–194.

22. Полупан, Ю. П. Проблеми консолідації різних селекційних груп тварин / Ю. П. Полупан // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 12. – С. 42–46.

23. 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.

24. 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 лютого 2010 р.). – К. : Аграр. наука, 2010. – С. 93–95.

25. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання червоної молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2000. – Вип. 33. – С. 97–105.

26. 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. – К., 1999. – Вип. 31–32. – С. 202–203.

27. Оценка эффективности пожизненного использования коров молочных пород / Ю. П. Полупан, Н. Л. Резникова, Т. П. Коваль, Н. С. Гавриленко // Инновационные технологии в животноводстве : тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. (7–8 окт. 2010 г.). – Жодино, 2010. – Ч. 1. – С. 117–120.

28. 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. – К., 2003. – Вип. 35. – С. 108–118.

29. Полупан, Ю. П. Ефективність використання корів залежно від їхнього віку / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 2. – С. 23–25.

30. Зв'язок тривалості та ефективності довічного використання корів з окремими ознаками первісток / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутенко, Н. Л. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2015. – Вип. 50. – С. 28–39.

31. Полупан, Ю. П. Генетична детермінація тривалості та ефективності довічного використання чорно-рябої молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2015. – Вип. 49. – С. 120–133.

32. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання корів: до методики групування і вплив умовної кровності / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2014. – Вип. 48. – С. 98–113.

33. 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. Рєзнікова ; ІРГТ НААНУ. – № u201015081 ; заявл. 15.12.2010 ; опубл. 26.09.2011, Бюл. № 18. – 4 с.
34. Методи оцінки цінності генетичних ресурсів тварин / М. І. Башенко, Ю. П. Полупан, Н. Л. Рєзнікова, І. В. Базишина // Вісник аграрної науки. – 2016. – № 12. – С. 5–10.
35. Полупан, Ю. П. Оцінка бугаїв за типом дочок / Ю. П. Полупан // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 5. – С. 45–49.
36. Полупан, Ю. П. Методи оцінки препотентності тварин / Ю. П. Полупан // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. – К. : Аграр. наука, 2005. – С. 61–75.
37. Полупан, Ю. П. Способ определения молочной продуктивности за 305 дней (или другой отрезок) лактации : рационализаторское предложение / УкрНИИплем. – Удостоверение № 6. от 18.02.1988 г.
38. 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. Вишневський, С. І. Ковтун, О. В. Сидоренко, Б. Є. Подоба, О. Д. Бірюкова, Н. Л. Рєзнікова, 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. Рєзнікова, 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.
39. Теоретико-методологічні та науково-організаційні засади становлення Банку генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН / М. І. Башенко, М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, С. І. Ковтун, І. С. Бородай // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ, 2017. – Вип. 53. – С. 7–14.
40. Проблема збереження біологічного різноманіття генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин / Ю. П. Полупан, Д. М. Басовський, Н. Л. Рєзнікова, Ю. М. Рєзнікова // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2017. – Вип. 54. – С. 200–208.
41. Науково-практичні аспекти селекції і збереження генофонду молочної худоби / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, О. І. Костенко, С. І. Ковтун, С. В. Кузєбний, К. В. Копилов, Л. В. Вишневський, О. В. Щербак, Н. Л. Рєзнікова // Вісник аграрної науки. – 2018. – № 11. – С. 71–79.
42. Обґрунтування обсягів бюджетної дотації на збереження генофонду локальних і зникаючих порід сільськогосподарських тварин / М. В. Гладій, П. І. Шаран, Ю. П. Полупан, А. П. Кругляк, О. В. Кругляк // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2015. – Вип. 50. – С. 237–245.
43. Полупан, Ю. П. Вплив інтенсивності формування на живу масу телиць і молочну продуктивність корів / Ю. П. Полупан, В. А. Сіряк // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2019. – Вип. 57. – С. 111–125.
44. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні особливості формування екстер'єру молодняку // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2016. – Вип. 52. – С. 63–68.
45. Полупан, Ю. П. Зв'язок морфологічних особливостей вим'я корів червоної молочної худоби з їхньою молочною продуктивністю / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 11. – С. 49–52.
46. Полупан, Ю. П. Способ определения молочной продуктивности за 305 дней (или другой отрезок) лактации : рационализаторское предложение / УкрНИИплем. – Удостоверение № 6. от 18.02.1988 г.
47. Полупан, Ю. П. Способ оптимизации кормовых рационов для сельскохозяйственных животных : рационализаторское предложение / УкрНИИплем. – Удостоверение № 22 от 11 декабря 1988 г.
48. Майборода, Н. Н. Методические рекомендации по обработке данных оценки быков по качеству потомства на микрокалькуляторах / Н. Н. Майборода, Ю. П. Полупан // Каталог

быков-производителей молочных пород, оцененных по качеству потомства за 1985 год. – К. : Урожай, 1987. – С. 20–34.

49. Полупан, Ю. П. Определение параметров отбора животных с использованием микрокалькулятора / Ю. П. Полупан // Разведение и искусственное осеменение крупного рогатого скота. – К. : Урожай, 1987. – Вып. 19. – С. 27–30.

50. Полупан, Ю. П. Визначення параметрів відбору тварин із використанням програмованого мікрокалькулятора / Ю. П. Полупан // Вісник сільськогосподарської науки. – 1988. – № 1. – С. 44–46.

51. Полупан, Ю. П. Определение показателей генетического сходства и различия с использованием программируемых микрокалькуляторов / Ю. П. Полупан, Г. А. Цилуйко // Биологические науки. – 1988. – № 7. – С. 105–108.

52. Полупан, Ю. П. Математичний апарат “ефективного числа дочок” у контексті генезису методів оцінки плідників за потомством / Ю. П. Полупан // Методики наукових досліджень із селекції, генетики і біотехнології у тваринництві. – К. : Аграр. наука, 2005. – С. 34–52.

53. Полупан, Ю. П. Использование программируемых микрокалькуляторов в биометрических и зоотехнических расчётах : метод. рек. / Ю. П. Полупан. – К., 1988. – 71 с.

54. Полупан, Ю. П. Використання мікро-ЕОМ у молочному скотарстві / Ю. П. Полупан // Тваринництво України. – 1996. – № 3. – С. 12–13.

55. А. С. N 1493220 СССР, A1. 4A01 K 67/02. Способ селекционной дифференциации сельскохозяйственных млекопитающих по конституциональным признакам / Д. И. Савчук, Н. Н. Преображенский, Ю. П. Полупан, Н. Н. Майборода ; заявитель Укр. НИИ разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота – № 4341943/36–15; заявл. 21.10.1987 ; опубл. 15.07.1989, Бюл. № 26. – С. 25.

56. Савчук, Д. И. Оценка конституции сельскохозяйственных животных / Д. И. Савчук, Ю. П. Полупан // Зоотехния. – 1989. – № 4. – С. 19–23.

57. Полупан, Ю. П. Конституційні особливості голштинізованих бугайців / Ю. П. Полупан // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби. – К. : Урожай, 1991. – Вип. 23. – С. 38–42.

58. Полупан, Ю. П. Вплив інтенсивності формування на живу масу телиць і молочну продуктивність корів / Ю. П. Полупан, В. А. Сіряк // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2019. – Вип. 57. – С. 111–125.

59. Полупан, Ю. П. Содержание тестостерона в крови бычков в связи с ростом и половым созреванием / Ю. П. Полупан, А. В. Герасимчук // Сельскохозяйственная биология. – 1988. – № 5. – С. 86–89.

60. Полупан, Ю. П. Общая иммунологическая реактивность и её связь с интенсивностью роста бычков чёрно-пёстрой породы и помесных от скрещивания с голштинской породой / Ю. П. Полупан, А. В. Герасимчук // Сельскохозяйственная биология. – 1995. – № 6. – С. 72–76.

61. Методика определения стоимости племенных (генетических) ресурсов сельскохозяйственных животных в условиях рынка / В. П. Буркат, П. И. Шаран, Ю. П. Полупан, А. И. Костенко // Realizări și perspective în creșterea animalelor : Materialele simpozionului științific consacrat jubileului de 50 de ani de la fondarea Institutului de Zootehnie și Medicină Veterinară. – Maximovca, 2006. – P. 80–84.

62. Сучасне ціноутворення на племінні ресурси / П. Шаран, Ю. Полупан, О. Костенко, Г. Кравченко // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 12–14.

63. Методика селекційно-економічного обґрунтування рекомендованих цін на сперму бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід в умовах ринку / Ю. Ф. Мельник, В. П. Буркат, П. І. Шаран, Ю. П. Полупан, Г. Г. Кравченко ; заг. ред. Ю. П. Полупана і П. І. Шарана. – Чубинське, 2007. – 28 с.

64. Полупан, Ю. Бізнесова привабливість племінного молочного скотарства / Ю. Полупан, П. Шаран // Пропозиція. – 2008. – № 10. – С. 118–120.

REFERENCES

1. Ryeznykova, N. L. 2012. Yuriy Pavlovych Polupan. Istoriya Instytutu rozvedennya i henetyky tvaryn u podiyakh, faktakh, biohrafiyakh uchenykh – *Polupan Yurii Pavlovich. The History of Institute of Animal Breeding and Genetics in events, facts, scientists' biographies*. 262–263 (in Ukrainian).
2. Polupan, Ju. P., and V. B. Blyznychenko. 1995. Model'noe zhyvotnoe y tselevye standarty sozdavaemoy porody skota – Model animal and targeted standarts of cattle breed being created. *Molochnoe y myasnoe skotovodstvo – Dairy and beef cattle breeding*. 1:24–26 (in Russian).
3. Polupan, Yu. P., and T. P. Koval'. 2009. Morfolohichni osoblyvosti vym"ya chervonoyi molochnoyi khudoby za vykorystannya holshtyns'koyi porody – Morphological peculiarities of Red dairy cattle udder, when using Holstein breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. 43:251–262 (in Ukrainian).
4. Polupan, Yu. P. 1999. Vnutriporodnye typy i konsolidacija sozdavaemoj krasnoj molochnoj porody – Innerbreed types and the consolidation of being created Red Dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 31–32:196–198 (in Ukrainian).
5. Saliy, I., O. Mokeyev, T. Pidpala, N. Kononenko, L. Pylypenko, V. Nazarenko, and H. Pivins'ka. 2000. Henealohichna struktura i suchasnyy henofond zhyrnomolochnoho typu chervonoyi molochnoyi porody – Genealogical structure and modern gene pool of Red Dairy breed butter-milked type. *Tvarynnystvo Ukrayiny – Animal breeding of Ukraine*. 5–6:13–15 (in Ukrainian).
6. Polupan, Yu. P. 2000. Henezys ta perspektyvy ukrayins'koho holshtynizovanoho typu chervonoyi molochnoyi porody – Genesis and perspectives of Ukrainian Holstinized type of Red Dairy breed. *Tvarynnystvo Ukrayiny – Animal breeding of Ukraine*. 5–6:18–20 (in Ukrainian).
7. Polupan, Yu. P., and T. P. Koval'. 2000. Formuvannya zavods'kykh rodyn stvoryuvanoyi chervonoyi molochnoyi porody – Families' forming of structured Red Dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 33:105–110 (in Ukrainian).
8. Polupan, Yu. P. 2002. – Chervona molochna poroda: henezys i perspektyvy selektsiyi – Red Dairy breed: genesis and selection perspectives. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya «Tvarynnystvo» – Herald of Sumskyi National Agrarian University. Animal Breeding series*. Sumy, 6:156–160 (in Ukrainian).
9. Polupan, Yu. P. 2003. Prohrama selektsiyi ukrayins'koyi chervonoyi molochnoyi porody khudoby – Programm of selection of Ukrainian red dairy cattle. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya «Tvarynnystvo» – Herald of Sumskyi National Agrarian University. Animal Breeding series*. 7:179–186 (in Ukrainian).
10. Polupan, Yu. 2004. Zonal'ni zavods'ki typy ukrayins'koyi chervonoyi molochnoyi porody – Zonal innerbreed types of Ukrainian Red Dairy breed. *Tvarynnystvo Ukrayiny – Animal breeding of Ukraine*. 5:11–16 (in Ukrainian).
11. Polupan, Yu. P. 2005. Henealohichna strukturyzatsiya novostvorenoyi ukrayins'koyi chervonoyi molochnoyi porody za liniyamy – Genealogical structurization of new-created Ukrainian Red Dairy breed on lines. *Tvarynnystvo Ukrayiny – Animal breeding of Ukraine*. 38:97–107 (in Ukrainian).
12. Polupan, Yu., M. Havrylenko, T. Koval', I. Yovenko, N. Ryeznykova, N. Polupan, O. Malookova, O. Duvanov, H. Ilyashenko, N. Kononenko, V. Voronenko, and H. Buyuklu. 2007. Ukrayins'ka chervona molochna: perspektyvy udoskonalennya – Ukrainian Red Dairy: perspectives of improvement. *Tvarynnystvo Ukrayiny – Animal breeding of Ukraine*. 2:31–36 (in Ukrainian).
13. Polupan, Yu. P., M. S. Havrylenko, T. P. Koval', I. V. Yovenko, O. V. Duvanov, N. L. Polupan, N. L. Ryeznykova, and O. V. Malookova. 2007. Pidsumky vyvedennya ta perspektyvy udoskonalennya ukrayins'koyi chervonoyi molochnoyi porody – Outputs of creation and perspectives of improvement of Ukrainian Red Dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 41:209–225 (in Ukrainian).
14. Koval', T. P., and Yu. P. Polupan. 2011. – Henealohichna struktura ukrayins'koyi chervonoyi molochnoyi porody – Genealogical structure of Ukrainian Red Dairy breed. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Herald of Agrarian Science*. 9:30–33 (in Ukrainian).

15. Hladiy, M. V., Yu. P. Polupan, I. V. Bazyshyna, A. Ye. Pochukalin, T. P. Koval', I. M. Bezrutchenko, N. L. Polupan, and N. H. Mykhaylenko. Henezys i perspektyvy chervonoyi molochnoyi khudoby v Ukrayini – Genesis and perspectives of red dairy cattle in Ukraine. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 51:41–60 (in Ukrainian).
16. Hladiy, M. V., Yu. P. Polupan, I. V. Bazyshyna, R. V. Bratushka, I. M. Bezrutchenko, N. L. Polupan, A. O. Pozhylov, M. S. Havrylenko, N. H. Mykhaylenko, M. I. Bashchenko, O. M. Zhukors'kyy, O. I. Kostenko, A. A. Hetya, N. V. Kudryavs'ka. 2015. *Prohrama selektsiyi ukrayins'koyi chervonoyi molochnoyi porody velykoyi rohatoyi khudoby na 2014–2023 roky – Programm of selection of Ukrainian Red Dairy cattle breed for 2014–2023*. 68 (in Ukrainian).
17. Petrenko, I. P. 1999. Do teorii konsolidatsiyi porid u skotarstvi – To the theory of breed consolidation at cattle-breeding. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 31–32:185–189 (in Ukrainian).
18. Petrenko, I. P., and D. T. Vinnichuk. 1987. K teorii konsolidacii nasledstvennosti pomeshnykh zhivotnykh – To the theory of consolidation of crossed animals' heredity. *Ispol'zovanie golshhtynskoy porody dlja intensifikacii selekcii molochnogo skota : materialy nauch.-proizv. konf. – Use of Holstein breed to intensify the selection of dairy cattle : materials of scientific-industrial conf.* 107–108 (in Russian).
19. Seromolot, V. V., and S. I. Svjatchenko. 1984. Ocenka stepeni diskretnosti otdel'nykh rodstvennykh grupp sel's'kohozhajstvennykh zhivotnykh metodami matematicheskoy statistiki – The estimation of degree of discreteness of certain related groups of agricultural animals by the means of mathematical statistics. *Sel'skohozhajstvennaja biologija – Agricultural biology*. 3:119–120 (in Russian).
20. Polupan, Yu. P. 2002. Metody vyznachennya stupenya fenotypovoyi konsolidatsiyi selektsiynykh hrup tvaryn – Methods of determination of degree of phenotypical consolidation of animal breeding groups. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Herald of Agrarian Science*. 2:48–52 (in Ukrainian).
21. Polupan, Yu. P. 2007. Konsolidatsiya selektsiynykh hrup molochnoyi khudoby za vidtvornoho skhreshchuvannya – Consolidation of breeding groups of dairy cattle at reproductive crossing. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 41:181–194 (in Ukrainian).
22. Polupan, Yu. P. 2001. Problemy konsolidatsiyi riznykh selektsiynykh hrup tvaryn – Problems of consolidation of different breeding groups of animals. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Herald of Agrarian Science*. 12:42–46 (in Ukrainian).
23. Pelekhatyy, M. S., N. M. Shypota, Z. O. Volkivs'ka, and T. V. Fedorenko. 1999. Vidtvoryuval'na zdathnist' chorno-ryabykh koriv riznoho pokhodzhennya i henotypiv v umovakh ukrayins'koho Polissya – Reproductive ability of Black-and-White cows of different origin and genotypes in the conditions of Ukrainian Polyssya. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 31–32:180–182 (in Ukrainian).
24. Polupan, Yu. P. 2010. Metodyka otsinky selektsiynoyi efektyvnosti dovichnoho vykorystannya koriv molochnykh pored – Methods of estimation of breeding efficiency of lifetime use of dairy cows. *Metodolohiya naukovykh doslidzhen' z pytan' selektsiyi, henetyky ta biotekhnolohiyi u tvarynnytstvi : materialy nauk.-teor. konf. (Chubyns'ke, 25 lyut. 2010 r.) – Methodology of scientific research on the issues of selection, genetics and biotechnology in animal-breeding : materials of scientific-theoretical conference (Chubynske, 25, February, 2010)*. Kyiv, *Ahrarna nauka*, 93–95 (in Ukrainian).
25. Polupan, Yu. P. 2000. Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya chervonoyi molochnoyi khudoby – Efficiency of lifetime use of red dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 33:97–105 (in Ukrainian).
26. Polupan, Yu. P., O. V. Semenko, and H. H. Kobel's'ka. 1999. Seleksiya koriv za tryvalistyu hospodars'koho vykorystannya ta dovichnoyu produktyvnistyu pry konsolidatsiyi ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Selection of cows on the duration of economic use and lifetime performance at the consolidation of Ukrainian Black-and-White Dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 31–32:202–203. (in Ukrainian).
27. Polupan, Ju. P., N. L. Ryznikova, T. P. Koval', N. S. Gavrilenko. 2010. *Ocenka jeffektivnosti pozhiznennogo ispol'zovanija korov molochnykh porod Innovacionnye tehnologii v zhivotnovodstve :*

tez. dokl. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (7–8 okt. 2010 g.) – *The evaluation of lifetime use efficiency of cows of dairy breeds. Innovative technologies at animal-breeding : abstracts of reports of International scientific-and-practical conf.* Zhodino, 1:117–120 (in Russian).

28. Polupan, Yu. P., and N. L. Ryeznykova. 2003. Henetychna determinatsiya efektyvnosti dovichnoho vykorystannya chorno-ryaboyi molochnoyi khudoby – Genetic determination of lifetime use efficiency of black-and-white dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 35:108–118 (in Ukrainian).

29. Polupan, Yu. P., and T. P. Koval'. 2004. Efektyvnist' vykorystannya koriv zalezhno vid yikh-n'oho viku – Efficiency of cows' use depending on their age. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Herald of Agrarian Science*. 2:23–25 (in Ukrainian).

30. Hladiy, M. V., Yu. P. Polupan, I. V. Bazyshyna, I. M. Bezrutchenko, and N. L. Polupan. 2015. Zv'yazok tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannya koriv z okremymy oznakamy pervistok – Connection of cows' duration and efficiency of lifetime use with certain heifers' traits. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 50:28–39 (in Ukrainian).

31. Polupan, Yu. P. 2015. Henetychna determinatsiya tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannya chorno-ryaboyi molochnoyi khudoby – Genetic determination of longevity and efficiency of lifetime use of black-and-white dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 49:120–133 (in Ukrainian).

32. Polupan, Yu. P. 2014. Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya koriv: do metodyky hrupuvannya i vplyv umovnoyi krovnosti – Efficiency of cow lifetime use: concerning the grouping methodics and conditional blood share impact. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 48:98–113 (in Ukrainian).

33. Polupan, Yu. P., and N. L. Ryeznykova. Patent na korysnu model' 62881 Ukrayina, MPK (2011.01) A01K 67/00. Sposib prohnouzuvannya efektyvnosti dovichnoho vykorystannya koriv molochnykh pored ; IRGT NAANU. – u201015081; zayavl. 15.12.2010; opubl. 26.09.2011, Byul – Patent on the useful model 62881 Ukraine, MPK (2011.01) A01K 67/00. Way of prediction of efficiency of lifetime use of cows of dairy breeds ; IABG NAASU. – u201015081; entered 15.12.2010; published 26.09.2011, Byul (in Ukrainian).

34. Bashchenko, M. I., Yu. P. Polupan, N. L. Ryeznykova, and I. V. Bazyshyna. 2016. Metody otsinky tsinnosti henetychnykh resursiv tvaryn – Methods of estimation of animal genetic resources value. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Herald of Agrarian Science*. 12:5–10 (in Ukrainian).

35. Polupan, Yu. P. 2000. Otsinka buhayiv za typom dochok – Sires' estimation on daughters' type. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Herald of Agrarian Science*. 5:45–49 (in Ukrainian).

36. Polupan, Yu. P. 2005. – Metody otsinky prepotentnosti tvaryn – Methods of evaluation of animals' prepotency. *Metodyky naukovykh doslidzhen' iz selektsiyi, henetyky ta biotekhnolohiyi u tvarynnytstvi – Methods of scientific research on the issues of selection, genetics and biotechnology in animal breeding*. Kyiv, Ahrarna nauka, 61–75 (in Ukrainian).

37. Polupan, Ju. P. 1988. *Sposob opredeleniya molochnoj produktivnosti za 305 dnei (ili drugoj otrezok) laktatsii : racionalizatorskoe predlozhenie : UkrNIImplem. Udostoverenie № 6 ot 18.02.1988 g. – Way of determination of dairy productivity on 305 days (or other lactation part) : Rational proposal. Udostoverenie – Certificate*. 6 (in Russian).

38. Hladiy, M. V., Yu. P. Polupan, D. M. Basovs'kyy, L. V. Vyshnevs'kyy, S. I. Kovtun, O. V. Sydorenko, B. Ye. Podoba, O. D. Biryukova, N. L. Ryeznykova, S. L. Voytenko, P. P. Dzhus, S. V. Kuzebnyy, P. I. Sharan, O. V. Kruhlyak, A. P. Kruhlyak, Yu. V. Mil'chenko, S. V. Pryyma, Yu. M. Reznikova, I. S. Martynyuk, O. M. Zhukors'kyy, O. I. Kostenko, M. I. Bashchenko, M. M. Kvasha, O. V. Romanova, V. I. Ladyka, L. M. Khmel'nychyy, Yu. V. Vdovychenko, V. S. Kozyr', O. V. Denysyuk, and O. O. Katerynych. 2018. *Prohrama zberezheniya henofondu lokal'nykh i znykayuchykh porid sil'skohospodars'kykh tvaryn v Ukraini na 2017–2025 roky – Program of agricultural animals' local and disappearing breeds gene pool conservation in Ukraine for 2017–2025*. Sumy, 85 (in Ukrainian).

39. Bashchenko, M. I., Hladiy, M. V., Yu. P. Polupan, S. I. Kovtun, and I. S. Boroday. 2017. Teoretyko-metodolohichni ta naukovo-orhanizatsiyni zasady stanovlennya Banku henetychnykh

resursiv sil's'kohospodars'kykh tvaryn Instytutu rozvedennya i henetyky tvaryn imeni M.V.Zubtsya NAAN – Theoretical-and-methodological and scientific-organizational bases of M.V.Zubets Institute of Animal Breeding and Genetics' Bank of Farm Animal Genetic Resources' installation. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 53:7–14 (in Ukrainian).

40. Polupan, Yu. P., D. M. Basovs'kyi, N. L. Ryeznykova, and Yu. M. Reznikova. 2017. Problema zberezheniya biolohichnoho riznomanitya henetychnykh resursiv sil's'kohospodars'kykh tvaryn – The problem of conservation of biological diversity of agricultural animals' genetic resources. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 54:200–208 (in Ukrainian).

41. Hladiy, M. V., Yu. P. Polupan, O. I. Kostenko, S. I. Kovtun, S. V. Kuzebnyy, K. V. Kopylov, L. V. Vyshnevs'kyi, O. V. Shcherbak, and N. L. Ryeznykova. 2018. Naukovo-praktychni aspekty selektsiyi i zberezheniya henofondu molochnoyi khudoby – Scientific-and-practical aspects of selection and conservation of dairy cattle gene pool. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Herald of Agrarian Science*. 11:71–79 (in Ukrainian).

42. Hladiy, M. V., P. I. Sharan, Yu. P. Polupan, A. P. Kruhlyak, and O. V. Kruhlyak. 2015. Obgruntuvannya obsyahiv byudzhetnoyi dotatsiyi na zberezheniya henofondu lokal'nykh i znykayuchykh porid sil's'kohospodars'kykh tvaryn – Justification of budget subsidies volumes for the conservation of local and disappearing breeds of farm animals' gene pool. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 50:237–245 (in Ukrainian).

43. Polupan, Yu. P., and V. A. Siryak. 2019. Vplyv intensyvnosti formuvannya na zhyvu masu telyts' i molochnu produktyvnist' koriv – Impact of the intensity of forming on heifers' live weight and cows' milk performance. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 57:111–125 (in Ukrainian).

44. Polupan, Yu. P. 2016. Ontohenetychni osoblyvosti formuvannya ekster'yeru molodnyaku – Ontogenetic peculiarities of youngsters' exterior forming. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and Genetics*. 52:63–68 (in Ukrainian).

45. Polupan, Yu. P., and T. P. Koval'. 2006. Zv'yazok morfolohichnykh osoblyvostey vym'ya koriv chervonoyi molochnoyi khudoby z yikhn'oyu molochnoyu produktyvnistyu – Connection of morphological peculiarities of red dairy cow's udder with their milk performance. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Herald of Agrarian Science*. 11:49–52 (in Ukrainian).

46. Polupan, Ju. P. 1988. *Sposob opredeleniya molochnoj produktivnosti za 305 dnei (ili drugoj otrezok) laktatsii : racionalizatorskoe predlozhenie : UkrNIImem. Udostoverenie № 6 ot 18.02.1988 g. – Way of determination of dairy productivity on 305 days (or other lactation part) : Rational proposal. Udostoverenie – Certificate. 6 (in Russian).*

47. Polupan, Ju. P. 1988. *Sposob optimizatsii kormovykh racionov dlja sel'skohozjajstvennykh zhivotnykh : racionalizatorskoe predlozhenie. UkrNIImem. Udostoverenie № 22 ot 11 dekabrya 1988 g. – Way of optimization of feed rations for farm animals : Rational proposal. Udostoverenie – Certificate. 22 (in Russian).*

48. Majboroda, N. N., and Ju. P. Polupan. 1987. Metodicheskie rekomendatsii po obrabotke dannyh ocenki bykov po kachestvu potomstva na mikrokal'kulyatorah – Methodical recommendations on processing of data on bulls' evaluation on progeny quality on micro calculators. *Katalog bykov-proizvoditelej molochnykh porod, ocenennykh po kachestvu potomstva za 1985 god – Catalogue of dairy breeds sires, evaluated on progeny quality for 1985*. Kiev, Urozhaj, 20–34 (in Russian).

49. Polupan, Ju. P. 1987. Opredelenie parametrov otbora zhivotnykh s ispol'zovaniem mikrokal'kulyatora – Determination of parameters of animal selection, using micro calculator. *Razvedenie i iskusstvennoe osemenenie krupnogo rogatogo skota – Cattle breeding and artificial insemination*. Kiev, Urozhaj, 19:27–30 (in Russian).

50. Polupan, Yu. P. 1988. Vyznachennya parametriv vidboru tvaryn iz vykorystannjam prohranovanoho mikrokal'kulyatora – Determination of animal selection parameters, using programmed micro calculator. *Visnyk sil's'kohospodars'koyi nauky – Herald of agricultural science*. 1:44–46 (in Ukrainian).

51. Polupan, Ju. P., and G. A. Cilujko. 1988. Opredelenie pokazatelej geneticheskogo shodstva i

razlichija s ispol'zovaniem programmiruemyh mikrokal'kuljatorov – Determination of indices of genetic similarity and difference, using programmed micro calculator. *Biologicheskie nauki – Biological sciences*. 7:105–108 (in Russian).

52. Polupan, Yu. P. 2005. Matematychnyy aparat “efektyvnoho chysla dochok” u konteksti henezysu metodiv otsinky plidnykiv za potomstvom – Mathematical apparatus of “effective daughters’ number” in the context of genesis of methods, evaluating sires on progeny. *Metodyky naukovykh doslidzhen' iz selektsiyi, henetyky i biotekhnolohiyi u tvarynnyystvi – Methodics of scientific research on selection, genetics and biotechnology in animal breeding*. Kyiv, Ahrarna nauka, 34–52 (in Ukrainian).

53. Polupan, Ju. P. 1988. Ispol'zovanie programmiruemyh mikrokal'kuljatorov v biometricheskikh i zootehnicheskikh raschjotah – Use of programmed micro calculators in biometrical and zootechnical calculations. *Metodicheskie rekomendacii – Methodical recommendations*. 71 (in Russian).

54. Polupan, Yu. P. 1996. Vykorystannya mikro-EOM u molochnomu skotarstvi – Use of micro-ECM in dairy cattle-breeding. *Tvarynnyystvo Ukrayiny – Animal breeding of Ukraine*. 3:12–13 (in Ukrainian).

55. Savchuk, D. I., N. N. Preobrazhenskij, Yu. P. Polupan, and N. N. Majboroda. 1987. *Sposob selekcionnoj differenciacii sel'skohozhajstvennyh mlekopitajushhih po konstitucional'nym priznakam – Way of breeding differentiation of agricultural mammals on constitutional indices*. A1. 4A01 K 67/02, 26:25 (in Russian).

56. Savchuk, D. I., and Ju. P. Polupan. 1989. Ocenka konstitucii sel'skohozhajstvennyh zhivotnyh – Evaluation of agricultural animals’ constitution. *Zootehnika – Zootechnia*. 4:19–23 (in Russian).

57. Polupan, Yu. P. 1991. Konstytutsiyni osoblyvosti holshtynizovanykh buhaytsiv – Constitutional peculiarities of Holstinized young bulls. *Rozvedennya ta shtuchne osimeninnya velykoyi rohatoyi khudoby – Cattle breeding and artificial insemination*. Kyiv, Urozhay, 23:38–42 (in Ukrainian).

58. Polupan, Ju. P., and A. V. Gerasimchuk. 1988. Soderzhanie testosterona v krovi bychkov v svyazi s rostom i polovym sozrevaniem – Young bulls’ testosterone blood content, connected with growth and sex maturation. *Sel'skohozhajstvennaja biologija – Agricultural biology*. 5:86–89 (in Russian).

60. Polupan, Ju. P., and A. V. Gerasimchuk. 1995. Obshhaja immunologicheskaja reaktivnost' i ejo svjaz' s intensivnost'ju rosta bychkov chjorno-pjostroj porody i pomesnyh ot skreshhivaniya s gol'shtinskoj porodoj – General immunological reactivity and its connection with growth intensity of Black-and-White young bulls and their crosses with Holsten breed. *Sel'skohozhajstvennaja biologija – Agricultural biology*. 6:72–76 (in Russian).

61. Burkat, V. P., P. I. Sharan, Ju. P. Polupan, and A. I. Kostenko. 2006. Metodika opredelenija stoimosti plemennyh (geneticheskikh) resursov sel'skohozhajstvennyh zhivotnyh v uslovijah rynka – Methodics of determination of farm animal breeding (genetic) resources cost under the market conditions. *Realizări și perspective în creșterea animalelor : Materialele simpozionului științific consacrat jubileului de 50 de ani de la fondarea Institutului de Zootehnie și Medicină Veterinară*. – Maximovca. 80–84 (in Russian).

62. Sharan, P., Yu. Polupan, O. Kostenko, and G. Kravchenko. 2007. Suchasne tsinoutvorennja na pleminni resursy – Modern breeding resources’ price-forming. *Tvarynnyystvo Ukrayiny – Animal breeding of Ukraine*. 2:12–14 (in Ukrainian).

63. Mel'nyk, Yu. F., V. P. Burkat, P. I. Sharan, Yu. P. Polupan, and G. G. Kravchenko. 2007. *Metodyka selektsiyno-ekonomichnoho obgruntuvannya rekomendovanykh tsin na spermu buhayiv molochnykh i molochno-m"yasnykh porid v umovakh rynku – Methodics of selection-economical grounding of recommended dairy and double sires’ semen prices under the market conditions*. Chubyn's'ke, 28 (in Ukrainian).

64. Polupan, Yu., and P. Sharan. 2008. Biznesova pryvablyvist' pleminnoho molochnoho skotarstva – Business attractiveness of breeding dairy cattle-breeding. *Propozytsiya – Proposal*. 10:118–120 (in Ukrainian).

ДО 60-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ДОКТОРА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК, ПРОФЕСОРА СВІТЛАНИ ЛЕОНІДІВНИ ВОЙТЕНКО

УДК 636.082.2:001.8Войтенко

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58.02>

СВІТЛАНА ЛЕОНІДІВНА ВОЙТЕНКО – ВИЗНАНИЙ ВЧЕНИЙ У СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН

Відомому вченому і педагогу, головному науковому співробітнику лабораторії банку генетичних ресурсів тварин Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН Світлані Леонідівні Войтенко 12 листопада 2019 року виповнилося 60 років.

Народилася Світлана Леонідівна у місті Полтава. Закінчила 24 середню школу та зооінженерний факультет Полтавського сільськогосподарського інституту. З 1977 по 2006 роки працювала в Інституті свинарства УААН. Упродовж 1990–1993 років навчалась в аспірантурі цього ж наукового закладу.

Із 2006 року працює на посаді провідного наукового співробітника, з 2008 року – головним науковим співробітником лабораторії генофонду порід Інституту розведення і генетики тварин УААН. У 2008 році Світлану Леонідівну призначають на посаду завідувача сектору генетичних ресурсів у свинарстві цієї установи.

З лютого 2010 року Світлана Леонідівна розпочинає свою педагогічну діяльність на посаді завідувача кафедри розведення і генетики сільськогосподарських тварин Полтавської державної аграрної академії.

Науковий ступінь кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності «Селекція та розведення тварин» присвоєне у 1994 році після захисту дисертаційної роботи на тему «Селекційно-генетична характеристика свиней миргородської породи та використання їх в поєднанні з кнурами батьківської форми». Вчене звання старшого наукового співробітника присвоєно у 2001 році. Дисертаційну роботу на здобуття наукового ступеня доктора наук на тему «Методи удосконалення свиней миргородської породи та збереження її генофонду» захистила у 2008 році. Вчене звання професора Світлані Леонідівні присвоєно у 2013 році.

Наукові дослідження професора С. Л. Войтенко спрямовані на розробку селекційно-генетичних методів підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин та контролю якості продукції, збереженню генофонду малочисельних локальних порід свиней України та розробці нормативної документації, державних стандартів.

Під методичним керівництвом С. Л. Войтенко були створені та апробовані нові лінії і родини в миргородській породі. Вона приймала участь в розробці Держаних стандартів України.



© О. В. СИДОРЕНКО, П. П. ДЖУС, 2019

Ювіляром опубліковано понад 250 наукових праць. Проводиться активна винахідницька діяльність, одержано 11 патентів та авторських свідоцтв на винахід.

Під методичним керівництвом С. Л. Войтенко захищено 7 кандидатських дисертацій.

Вона нагороджена почесними грамотами національної академії аграрних наук України, Міністерства аграрної політики України, Департаменту освіти і науки Полтавської обласної державної адміністрації.

Колектив інституту, щиро вітає шановну Світлану Леонідівну і бажає їй міцного здоров'я, щастя, невичерпної енергії, невпинного руху вперед до нових звершень і вражень!

О. В. СИДОРЕНКО, П. П. ДЖУС

ДО 70-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ КАНДИДАТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК СТЕПАНА ЮХИМОВИЧА ДЕМЧУКА

УДК 636.082.4:001.8(092)Демчук

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58.03>

СТЕПАН ЮХИМОВИЧ ДЕМЧУК – ВИЗНАНИЙ АВТОРИТЕТ У ВІДТВОРЕННІ ТВАРИН



Провідному науковому співробітнику лабораторії біотехнології відтворення Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН Степану Юхимовичу Демчуку 27 листопада 2019 року виповнилося 70 років. Народився він у с. Прип'ять Любомльського району Волинської області. Після закінчення Шацької середньої школи вступив до Української сільськогосподарської академії, яку закінчив 1971 року за спеціальністю «Ветеринарія». Далі працював ветеринарним лікарем радгоспу «Червона зірка», потім головним ветлікарем радгоспів ім. Комінтерну та «Більшовик» Баришівського р-ну Київської області, а з 1976 по 1978 роки – у Переяслав-Хмельницькій держплемстанції на посаді старшого зоотехніка-селекціонера. З 1978 до 1994 року працював в Українському науково-дослідному інституті розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби на посаді молодшого наукового співробітника. У 1994–1996 роках був провідним науковим співробітником дослідної станції «Ворзель». З 1996 року працює старшим, а з 2000 – провідним науковим співробітником Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН.

Дисертаційну роботу на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук на тему «Відновлення відтворної функції у корів української м'ясної породи в зв'язку з перебігом родів» С. Ю. Демчук захистив 1997 року. Науковий творчий доробок вченого перевищує 100 опублікованих в Україні і за кордоном наукових праць, серед яких книги, методичні рекомендації, патенти та інструкції з питань відтворення і селекції великої рогатої худоби. Зокрема, за його співавторства опубліковані книги «Стратегія розвитку м'ясного скотарства в Україні у контексті національної продовольчої безпеки» (Київ, 2005), «Наукові засади відтворювання поголів'я великої рогатої худоби м'ясних порід» (Київ, 2017), «Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин» (Київ, 2018), статті у наукових виданнях Білорусі, Російської Федерації, Молдови та України.

Степан Юхимович тривалий час надає консультативну і практичну допомогу господарствам, бере активну участь у створенні високопродуктивних стад молочної та м'ясної великої рогатої худоби, у підготовці та перепідготовці спеціалістів тваринництва, неодноразово був суддею Всеукраїнських конкурсів операторів зі штучного осіменіння сільськогосподарських

© Ю. П. ПОЛУПАН, О. В. БОЙКО, 2019

тварин. Під його науковим керівництвом Катериною Олександрівною Скорик захищено дисертаційну роботу на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук на тему «Господарські та біологічні особливості кіз зааненської породи закордонної селекції в Україні».

Високий професіоналізм, глибока обізнаність у фахових питаннях біотехнології відтворення сільськогосподарських тварин, м'ясного скотарства, людяність, скромність і порядність сформували у колективі інституту і науковій спільноті України Степану Юхимовичу заслужений авторитет. Колектив інституту, в якому понад 40 років працює ювіляр, щиро вітає шановного Степана Юхимовича і бажає йому міцного здоров'я, подальших творчих успіхів, наукового і людського довголіття!

Ю. П. ПОЛУПАН, О. В. БОЙКО

УДК 636.237.034.082:612.664

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58.04>

ХАРАКТЕР ЛАКТАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КОРІВ РІЗНИХ ВИРОБНИЧИХ ТИПІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ

Т. В. ОРІХІВСЬКИЙ¹, В. В. ФЕДОРОВИЧ², Н. П. МАЗУР³

¹Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького (Львів, Україна)

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

³Інститут біології тварин НААН (Львів, Україна)

logir@ukr.net

Досліджено характер лактаційної діяльності у первісток та повновікових корів різних виробничих типів симентальської породи. Встановлено, що лактаційні криві у тварин досліджуваних виробничих типів були досить стабільними. Найвищі середньомісячні надії у них спостерігалися з другого по п'ятий місяці лактації, а максимальний надій припадав здебільшого на третій місяць. У первісток та повновікових корів молочного виробничого типу порівняно з ровесницями молочно-м'ясного і м'ясо-молочного типів відмічено вищі середньомісячні надії, стабільніші лактаційні криві та вищі значення індексів лактаційної діяльності, вираховані різними способами. Надій корів певною мірою залежав від форми лактаційної кривої. Серед тварин досліджуваних виробничих типів найвищий надій мали корови із високостабільною формою лактаційної кривої. Кореляційним аналізом виявлено, що найбільш прогностичними щодо характеру лактаційної діяльності корів досліджуваних виробничих типів є індекси, вираховані за Х. Тернером, В. Б. Веселовским–А. Жириновым та J. I. Weller et al. Вплив належності тварин до виробничого типу на значення цих індексів був найбільшим і, залежно від віку корів та індексу, знаходився в межах 31,3–73,4% від загальної фенотипової мінливості.

Ключові слова: симентальська порода, корови, виробничий тип, лактаційна крива, індекси лактаційної діяльності, форми лактаційної кривої, коефіцієнт кореляції, сила впливу

CHARACTER OF LACTATION ACTIVITIES OF COWS OF DIFFERENT PRODUCTION TYPES OF THE SIMMENTAL BREED

T. V. Orikhivskiy¹, V. V. Fedorovych², N. P. Mazur³

¹Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytskyi (Lviv, Ukraine)

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

³Institute of Animal Biology NAAS (Lviv, Ukraine)

The nature of lactation activity of heifers and mature cowbanes of different production types of Simmental breed was investigated. It is established that the lactation curves of the studied production types animals were quite stable. The highest average monthly yields were observed from the second to the fifth month of lactation, and the most yields were in the third month. The heifers and mature

© Т. В. ОРІХІВСЬКИЙ, В. В. ФЕДОРОВИЧ, Н. П. МАЗУР, 2019

cowbanes of dairy production type compared to the same year cows of dairy-meat and meat-dairy types have higher monthly average milk yields, more stable lactation curves and higher indices of lactation activity, calculated by different methods. The yields of cows depended on the shape of the lactation curve to a certain extent. Among the studied animals of production types with the highest yields were cows with a highly stable lactation form curve. Correlation analysis revealed that the most predictive in nature lactation activity of cows of the investigated production types are indices calculated by H. Terner, V. B. Veselovskyi, A. Zhirnov, and J. I. Weller et al. The impact of dependence of animals to production type by the value of these indices was the largest and, depending on the age of the cows and index, ranged from 31.3 to 73.4% of the total phenotypic variability.

Keywords: cows, Simmental breed, production type, lactation curve, lactation activity indices, forms of lactation curve, correlation coefficient, strength of influence

ХАРАКТЕР ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРОВ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТИПОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Т. В. Ориховский¹, В. В. Федорович², Н. П. Мазур³

¹Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого (Львов, Украина)

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

³Институт биологии животных НААН (Львов, Украина)

Изучено характер лактационной деятельности у первотелок и полновозрастных коров разных производственных типов симментальской породы. Установлено, что лактационные кривые у животных исследуемых производственных типов были достаточно стабильными. Самые высокие среднемесячные удои у них наблюдались со второго по пятый месяцы лактации, а максимальный удой приходился в основном на третий месяц. У первотелок и полновозрастных коров молочного производственного типа по сравнению со сверстницами молочно-мясного и мясо-молочного типов отмечено высшие среднемесячные удои, стабильные лактационные кривые и высокие значения индексов лактационной деятельности, вычисленные разными способами. Удои коров в определенной степени зависели от формы лактационной кривой. Среди животных исследуемых производственных типов высокие удои имели коровы с высокостабильной формой лактационной кривой. Корреляционным анализом выявлено, что наиболее прогностическими о характере лактационной деятельности коров исследуемых производственных типов являются индексы, вычисленные по Х. Тернеру, В. Б. Веселовскому–А. Жирнову и J. I. Weller et al. Влияние принадлежности животных к производственному типу на значения этих индексов было наивысшим и, в зависимости от возраста коров и индекса, находилось в пределах 31,3–73,4% от общей фенотипической изменчивости.

Ключевые слова: симментальская порода, коровы, производственный тип, лактационная кривая, индексы лактационной деятельности, формы лактационной кривой, коэффициент корреляции, сила влияния

Вступ. Одним із основним показників, що характеризують ефективність ведення молочного скотарства, є молочна продуктивність дійного стада. За оптимальних внутрішніх і зовнішніх чинників продуктивність корів безпосередньо залежить від динаміки надоїв у ході лактації, що відображається лактаційною кривою [13, 17]. Серед науковців і практиків побутує така думка, що надій корови за лактацію на 25% залежить від вищого добового надою і на 75% – від характеру падіння лактаційної кривої [10]. За характером лактаційної кривої корів розподіляють на три типи. До першого типу відносять корів, які мають високу стійку лактаційну діяльність. Корови другого типу після отелення дають високі надої, які в подальшому швидко знижуються. Їхня лактаційна крива висока, проте нестійка, швидко спадаюча. Третій тип корів має постійно низьку продуктивність. Вони характеризуються низькими надоями впродовж усього лактаційного періоду при поступовому їх спаданні (стійка, низька лактаційна крива) [4, 7].

У виробничих умовах перевага надається коровам, у яких крива надоїв поступово зростає і рівномірно знижується, тобто такі тварини мають високу лактаційну діяльність. Висока і стійка лактаційна крива свідчить про здатність корови впродовж тривалого часу витримувати велике фізіологічне навантаження [14]. Крім того, такі тварини ефективніше використовують корми і для повної реалізації продуктивної здатності їм потрібно менше додаткових концентрованих кормів [8].

Останнім часом, на тлі пошуку шляхів прогнозування молочної продуктивності корів, посилюється інтерес учених і практиків до вивчення впливу різних факторів на стійкість і характер лактаційної кривої. І, хоча в однакових умовах середовища форма лактаційної кривої зумовлюється переважно індивідуальними особливостями тварин [12], на неї впливає ще ряд не менш важливих чинників, зокрема рівень продуктивності корів, умови годівлі й утримання, вгодованість, вік, сезон отелення, інтервал між отеленнями, кратність доїння, тип нервової діяльності, порода, генотип тощо [2, 4, 5, 6, 9, 14].

Однією із цінних порід, яких розводять в Україні, є симентальська. Цінність тварин цієї породи полягає в тому, що вони здатні гармонійно поєднувати в собі хорошу молочну продуктивність і добрі м'ясні якості, володіють відмінними адаптаційними властивостями, міцністю конституції, високою довічною продуктивністю у поєднанні з тривалим господарським використанням [16]. Симентальська порода належить до порід комбінованого напрямку продуктивності і в її структуру входять декілька виробничих типів. На наше переконання, вивчення господарськи корисних ознак у корів цих типів і врахування їх у веденні селекційно-племінної роботи з тваринами дасть можливість значно підвищити ефективність розведення корів симентальської породи. З огляду на зазначене, вивчення характеру лактаційних кривих та стійкості лактації у корів різних виробничих типів симентальської породи й послужило **метою нашої роботи**.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведені у СГТЗОВ «Літинське» Дрогобицького району Львівської області на коровах симентальської породи. До вибірки залучено 161 повновікову корову із закінченою третьою лактацією. Розподіл корів на виробничі типи проводили за методикою, описаною З. Айсановим [1].

Динаміку молочної продуктивності повновікових тварин визначали шляхом проведення щомісячних контрольних добових доїнь, а у первісток вивчали шляхом ретроспективного аналізу даних зоотехнічного обліку. Характер лактаційних кривих визначали на основі середньомісячних надоїв. Лактаційну діяльність корів різних виробничих типів оцінювали за індексом постійності надою, обчисленим за Х. Тернером [15], індексом постійності лактації, обчисленим за И. Иогансоном и А. Хансоном [8], індексом повноцінності лактації, вирахованим за В. Б. Веселовским–А. Жирновым [3], індексом стійкості лактації, вирахованим за J. I. Weller et al. [19], індексом спадання лактації, вирахованим за Д. В. Елпатьевским [12] та індексом форми лактаційної кривої, вирахованим за Р. Mahadevan [18]. На основі індексу форми лактаційної кривої, обчисленого за Р. Mahadevan, здійснювали розподіл корів на групи з різними формами лактаційної кривої – низькостабільні, середньостабільні та високостабільні і вивчали рівень їх молочної продуктивності.

За допомогою однофакторного дисперсійного аналізу вивчали силу впливу виробничого типу корів на характер їх лактаційної діяльності.

Отримані результати досліджень обробляли методом варіаційної статистики за Г. Ф. Лакиным [11] з використанням комп'ютерної програми "Excel" та «STATISTICA-6,1». Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**), $P < 0,001$ (***)

Результати досліджень. Встановлено, що надій корів за 305 днів першої лактації у середньому по стаду становив 4358 кг, а за 305 днів третьої лактації – 4850 кг (табл. 1). При цьому найвищими надоями за досліджувані лактації характеризувалися корови молочного типу. Їх перевага над ровесницями молочно-м'ясного типу за надоєм за 305 днів першої та

третьої лактації становила 859,1 ($P < 0,001$) та 1564,7 кг ($P < 0,001$), а над тваринами м'ясо-молочного типу – 351,6 ($P < 0,05$) та 1533,2 кг ($P < 0,001$) відповідно.

Лактаційні криві як первісток, так і повновікових корів досліджуваних виробничих типів були досить стабільними. Найвищі середньомісячні надії у них спостерігалися з другого по п'ятий місяці лактації, а максимальний надій припадав здебільшого на третій місяць.

1. Лактаційні криві корів різних виробничих типів за першу та третю лактації, кг ($M \pm m$)

Місяць лактації	У середньому по вибірці (n = 161)	Виробничий тип корів		
		молочний (n = 45)	молочно-м'ясний (n = 94)	м'ясо-молочний (n = 22)
Перша лактація				
I	465,9 ± 6,53	509,2 ± 7,03	464,9 ± 7,03**	381,8 ± 13,67***
II	537,5 ± 7,04	616,1 ± 12,64	518,4 ± 7,00***	458,3 ± 12,86***
III	575,4 ± 6,88	654,9 ± 10,29	558,8 ± 7,28***	483,3 ± 9,95***
IV	560,3 ± 6,21	633,2 ± 7,23	545,9 ± 6,49***	472,6 ± 14,15***
V	516,5 ± 6,24	596,1 ± 7,45	501,6 ± 5,95***	417,2 ± 11,36***
VI	464,1 ± 5,76	538,5 ± 7,65	449,6 ± 5,40***	373,9 ± 8,99***
VII	415,8 ± 5,67	493,3 ± 7,54	400,4 ± 4,80***	322,6 ± 9,33***
VIII	358,5 ± 5,60	439,5 ± 7,95	341,1 ± 4,02***	267,3 ± 9,65***
IX	281,9 ± 7,16	357,4 ± 12,73	272,3 ± 6,00***	168,5 ± 17,04***
X	182,2 ± 9,21	247,6 ± 20,40	173,5 ± 9,53**	85,7 ± 17,85***
За 305 днів лактації	4358,0 ± 49,50	5085,7 ± 112,56	4226,6 ± 39,11***	3431,3 ± 73,48***
Третя лактація				
I	510,9 ± 3,09	539,5 ± 11,89	517,9 ± 11,06	422,1 ± 10,92***
II	595,0 ± 7,87	619,3 ± 11,26	601,0 ± 11,25	519,6 ± 13,28***
III	628,4 ± 7,65	666,5 ± 11,12	630,6 ± 10,30*	541,1 ± 13,94***
IV	629,9 ± 7,81	659,1 ± 13,06	645,3 ± 9,20	504,3 ± 12,69***
V	577,4 ± 7,28	615,8 ± 13,78	586,5 ± 8,95	459,9 ± 12,67***
VI	519,7 ± 7,17	560,7 ± 14,33	525,6 ± 7,70*	410,5 ± 10,48***
VII	457,9 ± 6,91	505,8 ± 13,89	459,9 ± 7,21**	351,8 ± 9,10***
VIII	397,2 ± 7,13	450,3 ± 14,60	394,9 ± 7,84**	300,0 ± 10,72***
IX	334,9 ± 8,85	370,7 ± 17,76	352,1 ± 9,04	188,9 ± 15,73***
X	198,1 ± 12,04	276,6 ± 21,59	199,4 ± 11,35**	32,0 ± 15,02***
За 305 днів лактації	4849,7 ± 63,45	5264,4 ± 126,76	4912,8 ± 60,71*	3731,2 ± 88,30***

Примітка. Вірогідність різниці за надоем наведена при порівнянні з тваринами молочного виробничого типу.

За середньомісячними надоями за першу лактацію корови молочного типу достовірно переважали ровесниць молочно-м'ясного на 44,3–98,4 кг ($P < 0,01$ – $0,001$), а м'ясо-молочного – на 127,4–188,9 кг ($P < 0,001$). Слід зазначити, що мінімальна різниця між тваринами зазначених груп відмічена за надоями за перший місяць лактації, а максимальна – за 8–9 місяці. Міжгрупова диференціація за середньомісячними надоями повновікових корів молочного та молочно-м'ясного типів, залежно від місяця, коливалася від 13,8 до 77,2 кг з вірогідними значеннями лише в окремих випадках, у той час як між тваринами молочного і м'ясо-молочного типів різниця за середньомісячними надоями була високодостовірною і становила 99,7–244,6 кг. Необхідно відмітити, що, як в попередньому випадку, мінімальна різниця між середньомісячними надоями за третю лактацію між особинами молочного та молочно-м'ясного і м'ясо-молочного виробничих типів спостерігалася на перших місяцях лактації, а максимальна – на останніх. Це свідчить про те, що у корів молочного виробничого типу лактаційні криві були стабільнішими, ніж у тварин інших типів.

Таким чином, дослідження показали, що корови із вищою молочною продуктивністю мають стабільніші лактаційні криві впродовж усієї лактації порівняно з менш продуктивними тваринами. Подібні результати у своїх дослідженнях одержали О. В. Денисюк [6] на коровах

голштинської (надій за першу лактацію – 5417, за третю – 6126 кг) та української червоної молочної порід (надій за першу лактацію – 5120, за третю – 5372 кг). Згідно даних автора, корови голштинської породи відзначалися стабільнішою лактаційною кривою. Натомість Ю. П. Полупан, Г. Д. Іляшенко [14] вважають, що стабільність лактаційної кривої зумовлена більшою мірою середовищними чинниками. Згідно їх повідомлень, лактаційна крива первісток української червоної молочної породи була стабільнішою, ніж у тварин української чорно-рябої молочної породи у зв'язку з тим, що вона меншою мірою змінювалася під впливом середовищних факторів.

Про кращу лактаційну діяльність корів молочного виробничого типу свідчать також індекси, вираховані різними методами (табл. 2). Індекс постійності надою, вирахований за Х. Тернером, підтверджує, що тварини молочного виробничого типу мали краще співвідношення надою за лактацію до максимального місячного надою порівняно з ровесницями молочно-м'ясного та м'ясо-молочного типів. Різниця за наведеним індексом між тваринами молочного та молочно-м'ясного і м'ясо-молочного типів за першу лактацію становила відповідно 1,4 ($P < 0,001$) та 2,9 ($P < 0,001$), а за третю лактацію – на 0,5 та 2,9 ($P < 0,001$).

2. Індеси лактаційної діяльності корів різних виробничих типів, $M \pm t$

Індекс лактаційної діяльності за:	У середньому по вибірці (n = 161)	Виробничий тип корів		
		молочний (n = 45)	молочно-м'ясний (n = 94)	м'ясо-молочний (n = 22)
Перша лактація				
Х. Тернером	7,1 ± 0,09	8,3 ± 0,11	6,9 ± 0,07***	5,4 ± 0,08***
И. Иогансоном и А. Хансоном, %	100,2 ± 0,72	101,8 ± 1,35	99,8 ± 0,89	98,4 ± 2,25
В. Б. Веселовским – А. Жирновым, %	70,6 ± 0,81	83,2 ± 0,81	68,1 ± 0,58***	55,8 ± 0,67***
J. I. Weller et al., %	85,9 ± 1,04	96,8 ± 1,47	84,7 ± 1,11***	69,1 ± 1,38***
Д. В. Елпатьяевским, %	84,3 ± 0,57	88,6 ± 1,06	83,7 ± 0,95**	78,2 ± 1,68***
P. Mahadevan, %	98,2 ± 0,80	100,4 ± 1,59	97,8 ± 0,98	95,9 ± 2,55
Третя лактація				
Х. Тернером	8,0 ± 0,13	8,7 ± 0,25	8,2 ± 0,12	5,8 ± 0,15***
И. Иогансоном и А. Хансоном, %	97,3 ± 0,79	102,0 ± 0,88	95,5 ± 1,20***	95,3 ± 0,98***
В. Б. Веселовским – А. Жирновым, %	79,1 ± 1,06	86,7 ± 2,13	79,9 ± 1,17**	60,7 ± 1,32***
J. I. Weller et al., %	98,4 ± 1,27	99,9 ± 2,05	92,8 ± 1,47**	66,2 ± 1,83***
Д. В. Елпатьяевским, %	81,8 ± 0,61	88,5 ± 0,89	79,8 ± 1,01***	76,4 ± 1,24***
P. Mahadevan, %	95,1 ± 0,88	100,5 ± 0,99	93,0 ± 1,33***	92,7 ± 1,09***

Примітка. Достовірність різниці показників вказана при порівнянні до тварин молочного виробничого типу.

За індексом постійності лактації, вирахованим за И. Иогансоном и А. Хансоном, який показує ступінь падіння місячних надоїв, значна перевага спостерігалася також за коровами молочного виробничого типу. Вони переважали за цим індексом тварин молочно-м'ясного і м'ясо-молочного типів за першу лактацію на 2,0 та 3,4, а за третю лактацію – на 6,5 ($P < 0,001$) та 6,7% ($P < 0,001$) відповідно. Лактаційна крива у особин молочного виробничого типу була більш стабільною та рівномірно спадаючою, оскільки співвідношення надою других 100 днів до перших у первісток складало 1,01:1, а у повновікових корів – 1,02:1.

Про вищу стабільність лактаційних кривих у тварин молочного виробничого типу свідчать також інші індекси. Зокрема, індекс повноцінності лактації, вирахований за В. Б. Веселовским–А. Жирновым, у них був вищим порівняно з ровесницями молочно-м'ясного і м'ясо-молочного типів за першу лактацію на 15,1 ($P < 0,001$) та 27,4 ($P < 0,001$), а за третю – на 6,8 ($P < 0,01$) та 26,0% ($P < 0,001$); індекс стійкості лактації, вирахований за J. I. Weller et al., –

на 12,1 ($P < 0,001$) та 22,7 ($P < 0,001$) і 7,7 ($P < 0,01$) та 33,7% ($P < 0,001$); індекс спадання лактації, вирахований за Д. В. Елпатьевским, – на 4,9 ($P < 0,01$) та 10,4 ($P < 0,001$) і 8,7 ($P < 0,001$) та 12,1% ($P < 0,001$), індекс форми лактаційної кривої, вирахований за Р. Mahadevan, – на 2,6 та 4,5 і 7,5 ($P < 0,001$) та 7,8% ($P < 0,001$) відповідно.

Встановлено певну залежність стійкості лактації у корів різних виробничих типів від їх віку. Зокрема, у тварин молочного виробничого типу третя лактація була стабільнішою, ніж перша. У корів молочно-м'ясного типу про вищу стійкість лактації свідчить лише половина вирахованих індексів, а у тварин м'ясо-молочного типу повноціннішою була перша лактація.

Аналіз молочної продуктивності корів показав, що надій корів певним чином залежить від форми лактаційної кривої (табл. 3). Серед тварин досліджуваних виробничих типів найвищий надій мали як первістки, так і повновікові корови із високостабільною лактаційною кривою. Другу позицію за цим показником займали корови із середньостабільною лактаційною кривою і найнижчі надой мали тварини із низькостабільною лактаційною кривою. Однак, слід зазначити, що достовірно вищі надой з високостабільною лактаційною кривою спостерігалися лише у повновікових корів молочного виробничого типу.

3. Молочна продуктивність корів різних виробничих типів залежно від форми лактаційної кривої

Форма лактаційної кривої	У середньому по вибірці		Виробничий тип корів					
			молочний		молочно-м'ясний		м'ясо-молочний	
	n	$M \pm m$	n	$M \pm m$	n	$M \pm m$	n	$M \pm m$
<i>Перша лактація</i>								
Низькостабільна	58	$4321 \pm 85,1$	16	$5003 \pm 68,7$	36	$4092 \pm 58,9^{**}$	7	$3417 \pm 79,5$
Середньостабільна	51	$4374 \pm 90,6$	9	$5017 \pm 74,2$	28	$4293 \pm 73,4$	5	$3418 \pm 54,9$
Високостабільна	52	$4382 \pm 83,9$	19	$5192 \pm 94,5$	30	$4327 \pm 65,5$	10	$3478 \pm 61,8$
<i>Третя лактація</i>								
Низькостабільна	48	$4696 \pm 107,5^{**}$	13	$4893 \pm 197,2^{**}$	26	$4832 \pm 126,7$	8	$3592 \pm 146,9$
Середньостабільна	63	$4711 \pm 88,5^{**}$	16	$5072 \pm 176,7^{*}$	37	$4931 \pm 91,27$	7	$3794 \pm 185,7$
Високостабільна	50	$5175 \pm 124,8$	16	$5757 \pm 230,1$	31	$4955 \pm 104,4$	7	$3827 \pm 128,9$

Примітка. Достовірність різниці надою вказана при порівнянні до корів з високостабільною формою лактаційної кривої в межах кожного виробничого типу.

З метою вибору оптимального методу, який найбільш об'єктивно дозволить встановити індивідуальні та групові особливості корів за характером лактаційної діяльності, нами було вираховано коефіцієнти кореляції надою з індексами, які характеризують лактаційну діяльність тварин різних виробничих типів (табл. 4). Кореляційний аналіз показав, що між надоями за лактацію та індексами, вирахованими за Х. Тернером, В. Б. Веселовским–А. Жирновым та J. I. Weller et al., існує здебільшого позитивний високодостовірний зв'язок. Ці індекси є найбільш прогностичними щодо характеру лактаційної діяльності корів досліджуваних виробничих типів.

Найнижчі значеннями коефіцієнтів кореляції, і подекуди від'ємні, відмічено між надоями корів та індексами, вирахованими за И. Иогансоном и А. Ханссоном, Д. В. Ел-ьевским та Р. Mahadevan.

Встановлено, що на характер лактаційної діяльності корів впливає їх належність до виробничого типу (табл. 5). Як у первісток, так і в повновікових особин найбільше цей фактор впливав на постійність надою за Х. Тернером (63,7 та 32,0% від загальної фенотипової мінливості, $P < 0,001$), повноцінність лактації за В. Б. Веселовским–А. Жирновым (73,4 та 34,5%, $P < 0,001$) і на стійкість лактації за J. I. Weller et al. (41,9 та 31,3%, $P < 0,001$).

4. Коефіцієнти кореляції надою корів з індексами стійкості їх лактації, $r \pm m_r$

Поєднані ознаки	У середньому по вибірці (n = 161)	Виробничий тип корів		
		молочний (n = 45)	молочно-м'ясний (n = 94)	м'ясо-молочний (n = 22)
Перша лактація				
Надій – індекс за Х. Тернером	0,938 ± 0,879***	0,682 ± 0,466***	0,927 ± 0,860***	0,693 ± 0,686***
Надій – індекс за И. Иогансоном и А. Ханссоном, %	0,019 ± 0,001	–0,128 ± 0,017	–0,261 ± 0,068*	0,517 ± 0,267*
Надій – індекс за В. Б. Веселовским – А. Жирновым, %	0,984 ± 0,968***	0,929 ± 0,864***	0,965 ± 0,931***	0,847 ± 0,718***
Надій – індекс за J. I. Weller et al., %	0,872 ± 0,761***	0,600 ± 0,361***	0,914 ± 0,835***	0,277 ± 0,077
Надій – індекс за Д. В. Елпатьевским, %	0,265 ± 0,07***	–0,048 ± 0,002	–0,382 ± 0,146***	0,217 ± 0,047
Надій – індекс за Р. Mahadevan, %	0,081 ± 0,006	–0,201 ± 0,040	0,285 ± 0,081**	0,098 ± 0,010
Третя лактація				
Надій – індекс за Х. Тернером	0,961 ± 0,924***	0,943 ± 0,899***	0,961 ± 0,924***	0,779 ± 0,606***
Надій – індекс за И. Иогансоном и А. Ханссоном, %	0,128 ± 0,016	0,337 ± 0,114*	–0,071 ± 0,005	0,213 ± 0,045
Надій – індекс за В. Б. Веселовским – А. Жирновым, %	0,990 ± 0,980***	0,992 ± 0,984***	0,982 ± 0,963***	0,964 ± 0,930***
Надій – індекс за J. I. Weller et al., %	0,862 ± 0,744***	0,901 ± 0,813***	0,858 ± 0,737***	0,700 ± 0,490***
Надій – індекс за Д. В. Елпатьевским, %	0,377 ± 0,142***	0,412 ± 0,169**	0,080 ± 0,006	0,144 ± 0,021
Надій – індекс за Р. Mahadevan, %	0,161 ± 0,026*	0,380 ± 0,144**	–0,041 ± 0,002	0,187 ± 0,035

5. Сила впливу належності корів до виробничого типу на характер їх лактаційної діяльності

Індекс лактаційної діяльності за:	Первістки			Повновікові корови		
	$\eta^2_x \pm m_{\eta}$, %	F	P <	$\eta^2_x \pm m_{\eta}$, %	F	P <
Х. Тернером	63,7 ± 0,75***	138,5	0,001	32,0 ± 1,36***	37,2	0,001
И. Иогансоном и А. Хансоном, %	1,5 ± 1,27	1,2	0,297	8,7 ± 1,25***	7,5	0,001
В. Б. Веселовским – А. Жирновым, %	73,4 ± 0,58***	217,6	0,001	34,5 ± 1,11***	41,7	0,001
J. I. Weller et al., %	41,9 ± 10,43***	57,0	0,001	31,3 ± 1,15***	33,9	0,001
Д. В. Елпатьевским, %	19,8 ± 1,22***	19,5	0,001	21,0 ± 1,14***	36,0	0,001
Р. Mahadevan, %	2,1 ± 1,27	1,7	0,195	9,2 ± 1,26***	7,9	0,001

Примітка. Число ступенів свободи організованого фактора – 2, неорганізованого – 158.

Висновки. Встановлено, що лактаційні криві як первісток, так і повновікових корів досліджуваних виробничих типів були досить стабільними. Найвищі середньомісячні надої у них спостерігалися з другого по п'ятий місяці лактації, а максимальний надій припадав здебільшого на третій місяць.

У первісток та повновікових корів молочного виробничого типу порівняно з ровесницями молочно-м'ясного і м'ясо-молочного типів відмічено вищі середньомісячні надої, стабільніші лактаційні криві та вищі значення індексів лактаційної діяльності, вираховані різними методами.

Надій корів певною мірою залежить від форми лактаційної кривої. Серед тварин досліджуваних виробничих типів найвищий надій мали особини із високостабільною формою лактаційної кривої.

Кореляційним аналізом виявлено, що найбільш прогностичними щодо характеру лактаційної діяльності корів досліджуваних виробничих типів є індекси, вираховані за Х. Тернером, В. Б. Веселовским–А. Жирновым та J. I. Weller et al. Вплив виробничого типу корів на

значення цих індексів був найбільшим і, залежно від віку тварин та індексу, знаходився в межах 31,3–73,4% від загальної фенотипової мінливості.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Айсанов, З. Определение производственных типов крупного рогатого скота молочных пород / З. Айсанов // Молочное и мясное скотоводство. – 1997. – № 1. – С. 29–30.
2. Артюх, В. Способ содержания стада и лактации / В. Артюх, Г. Левина, М. Конюхова // Животноводство России. – 2010. – № 11. – С. 37–38.
3. Веселовский, В. Б. Некоторые данные по изучению лактационной деятельности ярославского скота / В. Б. Веселовский // Материалы по изучению ярославского скота. – Ярославль, 1930. – С. 55–60.
4. Гавриленко, М. Оцінка молочних корів за стійкістю лактації / М. Гавриленко // Тваринництво України. – 2002. – № 3. – С. 17–19.
5. Гончарова, Н. М. Оцінка корів української чорно-рябої молочної породи за параметрами лактаційної кривої / Н. М. Гончарова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2011. – Т. 1, вип. 4, ч. 1. – С. 13–18.
6. Денисюк, О. В. Вплив гено- та паратипових факторів на характер лактаційної кривої корів / О. В. Денисюк // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 35–38.
7. Емельянов, А. С. Лактационная деятельность коров и управление ею / А. С. Емельянов. – Вологда : Молочное, 1953. – 255 с.
8. Иоганссон, И. Вымя и молочная продуктивность / И. Иоганссон // Руководство по разведению животных / сост. Дж. Хэммонд, И. Иоганссон, Ф. Харинг : пер. с нем. Х. Кушнера. – Москва : Сельхозиздат, 1963. Т. 2 : Генетические основы продуктивности и селекции. – С. 213–253.
9. Каратеева, О. І. Сталість лактаційних кривих корів різних типів формування організму / О. І. Каратеева // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2012. – Вип. 3. – С. 174–182.
10. Катмаков, П. С. Оценка лактационной деятельности коров / П. С. Катмаков, В. П. Гавриленко, Н. П. Катмакова // Зоотехния. – 2004. – № 7. – С. 22–24.
11. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учеб. пособ. для биол. спец. вузов. / Г. Ф. Лакин. – Москва : Высшая школа, 1990. – 352 с.
12. Макаров, В. М. Совершенствование методов оценки лактации коров / В. М. Макаров // Зоотехния. – 1995. – № 5. – С. 15–17.
13. Перекрестова, Г. В. Лактаційна функція первісток різних генотипів на промисловому комплексі з виробництва молока / Г. В. Перекрестова // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2017. – № 98. – С. 167–177.
14. Полупан, Ю. П. Аналіз кривих і постійності лактації у корів українських червоної та чорно-рябої молочних порід / Ю. П. Полупан, Г. Д. Іляшенко // Вісник аграрної науки. – 2012. – № 3. – С. 28–30.
15. Сакса, Е. И. Влияние бычков чёрно-пёстрой породы различного происхождения на характер лактационной кривой у коров-дочерей / Е. И. Сакса // Методы повышения генетического потенциала в молочном скотоводстве. – Ленинград, 1985. – С. 110–117.
16. Федорович, В. В. Селекційно-генетичні та біологічні особливості тварин заводських і локальних молочних та молочно-м'ясних порід худоби в умовах західного регіону України : дис. ... д-ра. с.-г. наук : спец. : 06.02.01 / В. В. Федорович. – с. Чубинське Київської обл., 2015. – 455 с.
17. Федорович, Є. І. Селекційні та біологічні особливості високопродуктивних корів чорно-рябої породи в західному регіоні / Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 3. – С. 35–39.

18. Mahadevan, P. The effect of environment and heredity of lactation. II. Persistency of lactation / P. Mahadevan // The Journal of Agriculture Science. – 1951. – № 41. – P. 89–93. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0021859600058573>.

19. Weller, J. I. Effect of persistency and production on the genetic parameters of milk and fat yield in Israeli-Holsteins / J. I. Weller, M. Rom, R. Bar-Aman // Journal Dairy Sci. – 1987. – Vol. 70, № 3. – P. 672–680. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(87\)80057-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(87)80057-7).

REFERENCES

1. Aysanov, Z. 1997. Opredelenie proizvodstvennykh tipov krupnogo rogatogo skota molochnykh porod. – Determination of production types of dairy cattle. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – Dairy and Beef cattle breeding*. 1:29–30 (in Russian).

2. Artyuh, V., G. Levina, and M. Konyuhova. 2010. Sposob soderzaniya stada i laktatsii. – The method of keeping herds and lactation. *Jivotnovodstvo Rossii. – Livestock of Russia*. 11:37–38 (in Russian).

3. Veselovskiy, V. B. 1930. Nekotorye dannye po izucheniyu laktatsionnoy deyatel'nosti yaroslavskogo skota. – Some data on the study of the lactational activity of Yaroslavl cattle. *Materialy po izucheniyu yaroslavskogo skota. – Materials on the study of Yaroslavl cattle*. 55–60 (in Russian).

4. Havrylenko, M. 2002. Otsinka molochnykh koriv za stiikistiu laktatsii. – Evaluation of dairy cows by lactation resistance. *Tvarynnystvo Ukrainy. – Livestock of Ukraine*. 3:17–19 (in Ukrainian).

5. Honcharova, N. M. 2011. Otsinka koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody za parametry laktatsiinoi kryvoi. – Estimation of cows of Ukrainian black-and-white dairy breed by parameters of the lactation curve. *Visnyk aharnoi nauky Prychornomoria. – Bulletin of agrarian science of the Black Sea*. 1(4):13–18 (in Ukrainian).

6. Denysiuk, O. V. 2014. Vplyv heno- ta paratypovykh faktoriv na kharakter laktatsiinoi kryvoi koriv. – Influence of gene and paratype factors on the character of cow lactation curve. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho aharnoho universytetu. – Bulletin of Sumy National Agrarian University*. 2/1 (24):35–38 (in Ukrainian).

7. Emelyanov, A. S. 1953. Laktatsionnaya deyatel'nost korov i upravlenie eyu. – Lactation activity of cows and its management. Vologda, Molochnoe. 255 (in Russian).

8. Iogansson, I. 1963. Vyimya i molochnaya produktivnost (Rukovodstvo po razvedeniyuivotnykh). – Udder and milk production (Animal Breeding Guide). Moskva, Sel'hozgiz. 2:213–253 (in Russian).

9. Karateeva, O. I. 2012. Stalyst laktatsiynih krivih koriv riznih tipiv formuvannya organizmu. – Sustainability of lactation curves of cows of different types of organism formation. *Visnyk aharnoi nauky Prychornomor'ya. – Bulletin of the Agrarian Science of the Black Sea*. 3:174–182 (in Ukrainian).

10. Katmakov, P. S., V. P. Gavrilenko, and N. P. Katmakova. 2004. Otsenka laktatsionnoy deyatel'nosti korov. – Evaluation of the lactational activity of cows. *Zootehniya. – Zootechny*. 7:22–24 (in Russian).

11. Lakin, G. F. 1990. *Biometriya: uchebnoe posobie [dlja biol. spec. vuzov] – Biometrics: tutorial [for biol. spec. high schools]*. Moskva, Vysshaya shkola, 352 (in Russian).

12. Makarov, V. M. 1995. Sovershenstvovanie metodov otsenki laktatsii korov. – Improving methods for evaluating cow lactation. *Zootehniya. – Zootechny*. 5:15–17 (in Russian).

13. Perekrestova, H. V. 2017. Laktatsiina funktsiia pervistok riznykh henotypiv na promyslovomu kompleksi z vyrobnytstva moloka. – Lactation function of the first-borns of different genotypes in the industrial complex for milk production. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. – Taurian Scientific Herald*. 98:167–177 (in Ukrainian).

14. Polupan, Yu. P., and H. D. Iliashenko. 2012. Analiz kryvykh i postiinosti laktatsii u koriv ukrainskykh chervonoi ta chorno-riaboi molochnykh porid. – Analysis of curves and lactation constancy in cows of Ukrainian Red- and Black-White dairy breeds. *Visnyk ahrarnoi nauky. – Bulletin of agrarian science*. 3:28–30 (in Ukrainian).
15. Saksa, E. I. 1985. Vliyanie byichkov cherno-pestroy porodyi razlichnogo proishojdeniya na harakter laktatsionnoy krivoy u korov-docherey. – The influence of bulls of black-motley breed of various origin on the nature of the lactation curve in daughter cows. *Metodyi povysheniya geneticheskogo potentsiala v molochnom skotovodstve. – Methods of increasing the genetic potential in dairy cattle breeding*. 110–117 (in Russian).
16. Fedorovych, V. V. 2015. Seleksiino-henetychni ta biolohichni osoblyvosti tvaryn zavodskykh i lokalnykh molochnykh ta molochno-miasnykh porid khudoby v umovakh zakhidnoho rehionu Ukrainy. – Selected-genetic and biological features of animals of stud and local dairy and dual purpose cattle breeding in the conditions of the western region of Ukraine. *Dys. ... doktora s.-h. nauk: spets. 06.02.01 “rozvedennia ta selektsiia tvaryn”*. – Thesis for a Doctor's degree of Agricultural Science by profession 06.02.01 “Animal Selective and Breeding”. Chubynske Kyivskoi obl. 455 (in Ukrainian).
17. Fedorovych, Ye. I., and Y. Z. Siratskyi. 2003. Seleksiini ta biolohichni osoblyvosti vysokoproduktyvnykh koriv chorno-riaboi porody v zakhidnomu rehioni. – Breeding and biological features of high-yielding cows of the black-and-white breed in the Western region. *Visnyk ahrarnoi nauky. – Bulletin of agrarian science*. 3:35–39 (in Ukrainian).
18. Mahadevan, P. 1951. The effect of environment and heredity of lactation. II. Persistency of lactation. *The Journal of Agriculture Science*. 41:89–93. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0021859600058573>.
19. Weller, J. I., M. Rom, and R. Bar-Aman. 1987. Effect of persistency and production on the genetic parameters of milk and fat yield in Israeli-Holsteins. *Journal Dairy Sci.* 70 (3): 672–680. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(87\)80057-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(87)80057-7).
-

ФЕНОТИПОВИЙ ПРОЯВ ОЗНАК МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У КОРІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

А. Р. ПЕНДЮК¹, В. В. ФЕДОРОВИЧ¹, Н. П. МАЗУР²

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

²Інститут біології тварин НААН (Львів, Україна)

logir@ukr.net

Вивчено молочну продуктивність корів різних генотипів української чорно-рябої молочної породи та з'ясовано у них зв'язок між кількісними і якісними показниками молока. Встановлено, що з наростанням у генотипі тварин спадковості голштинської породи у них підвищуються надої, однак значно знижується вміст жиру в молоці, що підтверджує антагоністичний характер цих ознак. У корів усіх досліджуваних генотипів найвищі високостовірні ($P < 0,001$) додатні значення коефіцієнтів кореляції спостерігалися між надоєм та кількістю молочного жиру ($r = 0,912-0,987$). Між вмістом жиру в молоці та кількістю молочного жиру виявлено прямий додатній різної сили зв'язок ($r = 0,039-0,533$, $P < 0,05-0,001$), а між надоєм та вмістом жиру в молоці коефіцієнти кореляції коливалися від $-0,120$ до $+0,284$ з вірогідними значеннями лише в поодиноких випадках.

Коефіцієнти вікової повторюваності надою, вмісту жиру в молоці та кількості молочного жиру найвищими були у корів з умовною часткою спадковості за голштинською породою до 75%, що свідчить про вищий ступінь успадкування цих ознак у них порівняно із висококрівними тваринами. З підвищенням спадковості голштинів у генотипі підконтрольних тварин коефіцієнти повторюваності вищенаведених ознак молочної продуктивності здебільшого знижувалися. Найбільш суттєво і достовірно ($P < 0,001$) генотип тварин впливав на надій ($13,3-18,1\%$ від загальної мінливості цієї ознаки), децю менше – на вміст жиру в молоці ($9,3-13,2\%$ ($P < 0,001$)) та на кількість молочного жиру ($6,6-14,1\%$ ($P < 0,001$)), причому найвищою силою впливу генотипу на досліджувані ознаки була за першу лактацію.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, генотип, корови, молочна продуктивність, коефіцієнти кореляції, вікова повторюваність, сила впливу

PHENOTYPE FEATURES APPEARANCE OF DAIRY PRODUCTIVITY OF DIFFERENT UKRAINIAN DAIRY BLACK-AND-WHITE BREED COWS GENOTYPES

A. R. Pendyuk¹, V. V. Fedorovych¹, N. P. Mazur²

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

²Institute of Animal Biology of NAAS (Lviv, Ukraine)

The milk productivity of cows of different genotypes of the Ukrainian Black-and-White dairy breeds has been studied and the relationship between quantitative and qualitative indicators of milk. It is established that with the increase in the genotype of animals the heredity of the Holstein breed in them milk yields are increased, but the fat content of the milk is substantially reduced that confirms antagonistic nature of these features. The cows of all studied genotypes had the highest highly reliable ($P < 0.001$) positive values of correlation coefficients between milk yield and amount of milk fat ($r = 0.912-0.987$). Between the fat content of milk and the amount of milk fat was revealed a direct positive different bond strength ($r = 0.039-0.533$, $P < 0.05-0.001$), and between milk and fat content in milk correlation coefficients ranged from -0.120 to $+0.284$ with probable values only in single

cases. Cows with a conditional share of Holstein heredity breed up to 75% had the highest coefficients of age-specific frequency of milk yield, fat content, and quantity of milk fat, which indicates a higher degree of heredity of these features compared to high half-bred cows. With increasing of the heredity of Holstein in the genotype of studied animals the coefficient of frequency of the above features of milk productivity has been declining for the most part. The most significant and reliably ($P < 0.001$) genotype of animals affected milk yields (13.3–18.1% of the total variability of this feature), less – the fat content of milk (9.3–13.2% ($P < 0.001$)) and the amount of milk fat (6.6–14.1% ($P < 0.001$)), with the highest genotype influence on the studied features indicated in the first lactation.

Keywords: Ukrainian Black-and-White dairy breed, genotype, cows, dairy performance, correlation coefficients, age-specific repeatability, strength of influence

ФЕНОТИПИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ У КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ УКРАИНСКИЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

А. Р. Пендюк¹, В. В. Федорович¹, Н. П. Мазур²

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

²Институт биологии животных НААН (Львов, Украина)

Изучено продуктивность коров разных генотипов украинской черно-пестрой молочной породы и выяснено у них связь между количественными и качественными показателями молока. Установлено, что с нарастанием в генотипе животных наследственности голштинской породы в них повышаются удои, однако значительно снижается содержание жира в молоке, что подтверждает антагонистический характер этих признаков. У коров всех исследуемых генотипов высокие высокодостоверные ($P < 0,001$) положительные значения коэффициентов корреляции наблюдались между удоем и количеством молочного жира ($r = 0,912–0,987$). Между содержанием жира в молоке и количеством молочного жира обнаружено прямая положительная различной силы связь ($r = 0,039–0,533$, $P < 0,05–0,001$), а между удоем и содержанием жира в молоке коэффициенты корреляции колебались от $-0,120$ до $+0,284$ с вероятными значениями лишь в единичных случаях.

Коэффициенты возрастной повторяемости удоя, содержания жира в молоке и количество молочного жира наивысшими были у коров с условной долей наследственности по голштинской породе до 75%, что свидетельствует о высшей степени наследования этих признаков у них по сравнению с высококровными животными. С повышением наследственности голштинов в генотипе подконтрольных животных коэффициенты повторяемости вышеприведенных признаков молочной продуктивности в основном снижались. Наиболее существенно и достоверно ($P < 0,001$) генотип животных влиял на удой (13,3–18,1% от общей изменчивости этого признака), несколько меньше – на содержание жира в молоке (9,3–13,2% ($P < 0,001$)) и на количество молочного жира (6,6–14,1% ($P < 0,001$)), причем высшей сила влияния генотипа на исследуемые признаки была в первую лактацию.

Ключевые слова: украинская черно-пестрая молочная порода, генотип, коровы, молочная продуктивность, коэффициенты корреляции, возрастная повторяемость, сила воздействия

Вступ. Основним завданням селекції у молочному скотарстві є підвищення молочної продуктивності корів. Молочна продуктивність є досить важливою ознакою, яка визначається сукупністю генетичних факторів у конкретних умовах зовнішнього середовища. У цьому контексті основною складовою успішного ведення молочного скотарства є вибір породи тварин, яка б змогла максимально проявити свій генетичний потенціал [2].

Серед спеціалізованих молочних порід на теренах України однією із найпоширеніших є українська чорно-ряба молочна, чисельність поголів'я якої складає понад 50% від усіх молочних і молочно-м'ясних порід. На даному етапі українська чорно-ряба молочна порода знахо-

диться на стадії консолідації генетичної структури, підвищення молочної продуктивності, поліпшення відтворювальної здатності, удосконалення екстер'єрного типу тварин тощо [6]. Для покращення продуктивних якостей цієї худоби використовують плідників голштинської породи з високою племінною цінністю. Якщо до недавнього часу спадковість голштинів у генотипі тварин української чорно-рябої молочної породи складала 71–84%, то на сьогодні вона сягає понад 90% [5]. Це дало змогу значно підвищити молочну продуктивність корів, однак, серед науковців і практиків не вщухають дискусії щодо серйозних недоліків такої неконтрольованої «голштинізації», серед яких основними є погіршення відтворювальної здатності тварин та якості молока [1, 7, 8].

З огляду на зазначене, метою наших досліджень було вивчити молочну продуктивність корів різних генотипів української чорно-рябої молочної породи та з'ясувати у них зв'язок між кількісними і якісними показниками молока.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведенні в СТОВ «Лище» Луцького району Волинської області на коровах різних генотипів української чорно-рябої молочної породи. Було сформовано 5 груп тварин: I – корови з часткою спадковості голштинської породи 75% і менше, II – з часткою спадковості голштинів 75,1–81,25%, III – з часткою спадковості голштинів 81,26–87,50%, IV – з часткою спадковості голштинів 87,51–93,75% і V – з часткою спадковості голштинів понад 93,75%.

Оцінку молочної продуктивності здійснювали за надоем, вмістом жиру в молоці та кількістю молочного жиру за першу, другу, третю та вищу лактації за даними зоотехнічного обліку.

Одержані результати досліджень обробляли методом варіаційної статистики за Г. Ф. Лакіним [3] з використанням комп'ютерної програми “Excel” та «STATISTICA-6,1». Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**), $P < 0,001$ (***)

Результати досліджень. Встановлено, що у підконтрольному господарстві найбільше тварин (33,7%) було з умовною часткою спадковості голштинів 81,26–87,50%, а найменше (9,3%) – з умовною часткою спадковості голштинської породи понад 93,75% (табл. 1). Аналіз рівня надою корів різних генотипів показав, що з наростанням спадковості голштинів у тварин підвищуються надої, однак значно знижується вміст жиру в молоці. Якщо у тварин з часткою спадковості голштинської породи до 75% надій становив 5154, а кількість молочного жиру – 199,7 кг, то у корів зі спадковістю голштинів 75,10–81,25% ці показники зросли на 16,4 та 15,5%, зі спадковістю голштинів 81,26–87,50% – на 23,3 та 20,8%, зі спадковістю голштинів 87,51–93,75% – на 26,1 та 23,2% і зі спадковістю голштинів понад 93,75% – на 34,8 та 31,4%, тоді як вміст жиру в молоці, навпаки, знизився, залежно від генотипу тварин, на 1,6–2,3%. У всіх зазначених вище випадках ці зміни були високодостовірними ($P < 0,001$).

У корів з другою лактацією різниця між крайніми генотипами за надоем становила 1275 кг або 23,4%, за кількістю молочного жиру – 35,0 кг або 16,3%, з третьою – 1460 кг або 25,2% та 44,2 кг або 19,2%, а з вищою лактацією – 1544 кг або 23,7% та 44,9 кг або 17,3% відповідно. Щодо вмісту жиру в молоці, то він у висококрівних за голштином тварин порівняно з коровами, у яких умовна частка спадковості голштинської породи не перевищувала 75%, достовірно знизився, залежно від лактації, на 4,8–5,6%.

Ефективність селекції на підвищення молочної продуктивності корів залежить від ефективності добору й підбору тварин з урахуванням фенотипової й генетичної кореляції між господарськи корисними ознаками. Встановлення таких зв'язків має велике теоретичне й практичне значення, оскільки за допомогою коефіцієнтів кореляції можна проводити побічну селекцію за однією якоюсь ознакою, знаючи як саме вона пов'язана із селекціонованою [4].

1. Молочна продуктивність корів різних генотипів української чорно-рябої молочної породи, $M \pm t$

Показник	Група тварин				
	I	II	III	IV	V
I лактація					
Кількість тварин, гол.	193	336	474	273	131
Надій, кг	5154 $\pm$ 60,1	5997 $\pm$ 59,2***	6353 $\pm$ 45,7***	6501 $\pm$ 77,9***	6946 $\pm$ 115,9***
Вміст жиру в молоці, %	3,87 $\pm$ 0,015	3,81 $\pm$ 0,008***	3,80 $\pm$ 0,006***	3,79 $\pm$ 0,008***	3,78 $\pm$ 0,010***
Молочний жир, кг	199,7 $\pm$ 2,60	228,6 $\pm$ 2,27***	241,2 $\pm$ 1,73***	246,0 $\pm$ 2,96***	262,4 $\pm$ 4,34***
II лактація					
Кількість тварин, гол.	187	296	375	229	103
Надій, кг	5458 $\pm$ 70,5	6224 $\pm$ 64,5***	6499 $\pm$ 64,4***	6832 $\pm$ 93,9***	6733 $\pm$ 131,1***
Вміст жиру в молоці, %	3,92 $\pm$ 0,024	3,79 $\pm$ 0,009***	3,78 $\pm$ 0,009***	3,74 $\pm$ 0,010***	3,70 $\pm$ 0,016***
Молочний жир, кг	214,5 $\pm$ 3,21	236,1 $\pm$ 2,53***	245,9 $\pm$ 2,48***	255,8 $\pm$ 3,65***	249,5 $\pm$ 5,10***
III лактація					
Кількість тварин, гол.	157	222	274	181	99
Надій, кг	5804 $\pm$ 81,3	6425 $\pm$ 72,1***	6783 $\pm$ 76,2***	7158 $\pm$ 105,3***	7264 $\pm$ 131,7***
Вміст жиру в молоці, %	3,96 $\pm$ 0,018	3,89 $\pm$ 0,009***	3,84 $\pm$ 0,012***	3,81 $\pm$ 0,010***	3,77 $\pm$ 0,014***
Молочний жир, кг	230,2 $\pm$ 3,68	249,6 $\pm$ 2,84***	261 $\pm$ 2,99***	272,8 $\pm$ 4,21***	274,4 $\pm$ 5,42***
Вища лактація					
Кількість тварин, гол.	193	336	474	273	131
Надій, кг	6521 $\pm$ 67,6	7347 $\pm$ 49,7***	7412 $\pm$ 55,2***	7868 $\pm$ 90,3***	8065 $\pm$ 113,3***
Вміст жиру в молоці, %	3,97 $\pm$ 0,019	3,85 $\pm$ 0,010***	3,80 $\pm$ 0,006***	3,78 $\pm$ 0,009***	3,77 $\pm$ 0,011***
Молочний жир, кг	259,2 $\pm$ 3,11	282,5 $\pm$ 2,00***	281,7 $\pm$ 2,16***	297,5 $\pm$ 3,59***	304,1 $\pm$ 4,56***

Примітка. Достовірність різниці між показниками вказана при порівнянні до тварин I групи.

Численними дослідженнями встановлено, що між рівнем надою та вмістом жиру в молоці існує від'ємна кореляція. Однак, на прояв цих ознак у корів значно впливають як середовищні, так і генетичні чинники. Тому, важливим є оцінити рівень зв'язків між зазначеними ознаками в конкретних умовах середовища та в межах досліджуваних нами селекційних груп тварин. Такий аналіз дасть змогу певною мірою спрогнозувати зі зміною надою зміну вмісту жиру в молоці корів з різною умовною часткою спадковості голштина в їх генотипі. Встановлено, що у корів усіх досліджуваних генотипів найвищі високостовірні ($P < 0,001$) додатні значення коефіцієнтів кореляції спостерігалися між надоєм та кількістю молочного жиру (табл. 2). Ці ознаки є найбільш прогнозованими, оскільки зв'язок між ними був сильним ($r = 0,912-0,987$). Між вмістом жиру в молоці та кількістю молочного жиру спостерігався також прямий додатний зв'язок ($r = 0,039-0,533$, $P < 0,05-0,001$), здебільшого слабкий, і лише в окремих випадках коефіцієнти кореляції мали середні значення.

У корів досліджуваних генотипів найнижчі і здебільшого недостовірні значення співвідносної мінливості спостерігалися за надоєм та вмістом жиру в молоці. У первісток з умовною часткою спадковості голштинів понад 75% зв'язки між цими ознаками були від'ємними і слабкими, а у старших корів – різнонаправленими від слабких до середніх значень.

Одним із надійних критеріїв визначення рівня успадкованості ознак є коефіцієнт повторюваності, який свідчить про їх спадкову стабільність у віковому аспекті (табл. 3). Аналіз вікової повторюваності показників молочної продуктивності корів з різною часткою спадковості голштинів показав, що найвищими вони були у корів з умовною часткою спадковості не вище 75%. З підвищенням спадковості голштинів у генотипі піддослідних тварин значення коефіцієнтів повторюваності надою, вмісту жиру в молоці та кількості молочного жиру здебільшого знижувалися. Особливо яскраво ця тенденція виражена між першою та другою, першою та третьою і першою та вищою лактаціями. Вищі значення коефіцієнтів повторюваності досліджуваних показників у тварин з часткою спадковості голштинської породи менше 75% можуть свідчити про вищий ступінь їх успадкування порівняно із висококрівними тваринами.

2. Зв'язок між ознаками молочної продуктивності корів різних генотипів, $\bar{x} \pm m$

Поеднані ознаки	Група тварин				
	I	II	III	IV	V
I лактація					
Кількість тварин, гол.	193	336	474	273	131
Надій – вміст жиру	$0,176 \pm 0,059^{**}$	$-0,073 \pm 0,058$	$-0,127 \pm 0,052^{**}$	$-0,029 \pm 0,062$	$-0,120 \pm 0,097$
Надій – молочний жир	$0,949 \pm 0,004^{***}$	$0,978 \pm 0,001^{***}$	$0,978 \pm 0,001^{***}$	$0,985 \pm 0,001^{***}$	$0,987 \pm 0,002^{***}$
Вміст жиру – молочний жир	$0,473 \pm 0,038^{***}$	$0,132 \pm 0,047^{*}$	$0,080 \pm 0,042$	$0,141 \pm 0,052^{*}$	$0,039 \pm 0,084$
II лактація					
Кількість тварин, гол.	187	296	375	229	103
Надій – вміст жиру	$0,118 \pm 0,064$	$-0,008 \pm 0,059$	$0,026 \pm 0,050$	$0,117 \pm 0,058$	$0,093 \pm 0,089$
Надій – молочний жир	$0,914 \pm 0,006^{***}$	$0,970 \pm 0,002^{***}$	$0,977 \pm 0,001^{***}$	$0,981 \pm 0,001^{***}$	$0,978 \pm 0,002^{***}$
Вміст жиру – молочний жир	$0,506 \pm 0,036^{***}$	$0,231 \pm 0,045^{***}$	$0,234 \pm 0,040^{***}$	$0,302 \pm 0,046^{***}$	$0,294 \pm 0,069^{**}$
III лактація					
Кількість тварин, гол.	157	222	274	181	99
Надій – вміст жиру	$0,254 \pm 0,059^{**}$	$-0,038 \pm 0,069$	$-0,036 \pm 0,063$	$0,169 \pm 0,062^{*}$	$0,352 \pm 0,065^{***}$
Надій – молочний жир	$0,955 \pm 0,004^{***}$	$0,977 \pm 0,001^{***}$	$0,971 \pm 0,002^{***}$	$0,985 \pm 0,001$	$0,984 \pm 0,002^{***}$
Вміст жиру – молочний жир	$0,525 \pm 0,038^{***}$	$0,171 \pm 0,056^{**}$	$0,199 \pm 0,048^{***}$	$0,334 \pm 0,001^{***}$	$0,512 \pm 0,049^{***}$
Вища лактація					
Кількість тварин, гол.	193	336	474	273	131
Надій – вміст жиру	$0,141 \pm 0,062^{*}$	$-0,015 \pm 0,055$	$0,070 \pm 0,043$	$0,214 \pm 0,048^{***}$	$0,282 \pm 0,063^{***}$
Надій – молочний жир	$0,912 \pm 0,006^{***}$	$0,946 \pm 0,003^{***}$	$0,976 \pm 0,001^{***}$	$0,983 \pm 0,001^{***}$	$0,983 \pm 0,001^{***}$
Вміст жиру – молочний жир	$0,533 \pm 0,034^{***}$	$0,306 \pm 0,038^{***}$	$0,285 \pm 0,033^{***}$	$0,386 \pm 0,037^{***}$	$0,452 \pm 0,048^{***}$

3. Вікова повторюваність показників молочної продуктивності корів різних генотипів, $\bar{x} \pm m$

Показник	Група тварин				
	I	II	III	IV	V
I-II лактація					
Кількість тварин, гол.	185	296	375	229	103
Надій, кг	$0,574 \pm 0,031^{***}$	$0,358 \pm 0,037^{***}$	$0,416 \pm 0,030^{***}$	$0,380 \pm 0,041^{***}$	$0,205 \pm 0,078^{*}$
Вміст жиру в молоці, %	$0,666 \pm 0,025^{***}$	$0,430 \pm 0,033^{***}$	$0,502 \pm 0,026^{***}$	$0,489 \pm 0,034^{***}$	$0,183 \pm 0,080$
Молочний жир, кг	$0,676 \pm 0,024^{***}$	$0,336 \pm 0,039^{***}$	$0,406 \pm 0,031^{***}$	$0,381 \pm 0,041^{***}$	$0,198 \pm 0,079^{*}$
I-III лактація					
Кількість тварин, гол.	157	222	274	181	99
Надій, кг	$0,408 \pm 0,047^{***}$	$0,270 \pm 0,049^{***}$	$0,241 \pm 0,046^{***}$	$0,132 \pm 0,065$	$-0,156 \pm 0,116$
Вміст жиру в молоці, %	$0,600 \pm 0,032^{***}$	$0,327 \pm 0,045^{***}$	$0,454 \pm 0,033^{***}$	$0,391 \pm 0,045^{***}$	$0,312 \pm 0,069^{**}$
Молочний жир, кг	$0,510 \pm 0,039^{***}$	$0,257 \pm 0,050^{***}$	$0,200 \pm 0,048^{***}$	$0,121 \pm 0,065$	$-0,182 \pm 0,119$
II-III лактація					
Кількість тварин, гол.	157	222	274	181	99
Надій, кг	$0,318 \pm 0,054^{***}$	$0,325 \pm 0,045^{***}$	$0,282 \pm 0,043^{***}$	$0,211 \pm 0,059^{**}$	$0,285 \pm 0,072^{**}$
Вміст жиру в молоці, %	$0,710 \pm 0,023^{***}$	$0,555 \pm 0,030^{***}$	$0,600 \pm 0,024^{***}$	$0,486 \pm 0,038^{***}$	$0,403 \pm 0,060^{***}$
Молочний жир, кг	$0,506 \pm 0,039^{***}$	$0,326 \pm 0,045^{***}$	$0,296 \pm 0,043^{***}$	$0,204 \pm 0,059^{**}$	$0,345 \pm 0,066^{***}$
I-вища лактація					
Кількість тварин, гол.	193	336	474	273	131
Надій, кг	$0,352 \pm 0,047^{***}$	$0,341 \pm 0,036^{***}$	$0,300 \pm 0,032^{***}$	$0,477 \pm 0,032^{***}$	$0,413 \pm 0,051^{***}$
Вміст жиру в молоці, %	$0,662 \pm 0,024^{***}$	$0,547 \pm 0,025^{***}$	$0,620 \pm 0,017^{***}$	$0,579 \pm 0,025^{***}$	$0,639 \pm 0,032^{***}$
Молочний жир, кг	$0,487 \pm 0,041^{***}$	$0,300 \pm 0,038^{***}$	$0,315 \pm 0,031^{***}$	$0,438 \pm 0,031^{***}$	$0,403 \pm 0,052^{***}$
II-вища лактація					
Кількість тварин, гол.	185	296	375	229	103
Надій, кг	$0,380 \pm 0,046^{***}$	$0,320 \pm 0,040^{***}$	$0,557 \pm 0,023^{***}$	$0,513 \pm 0,032^{***}$	$0,449 \pm 0,054^{***}$

Вміст жиру в молоці, %	0,789 ± 0,016***	0,695 ± 0,018***	0,612 ± 0,020***	0,662 ± 0,022***	0,251 ± 0,074**
Молочний жир, кг	0,552 ± 0,033***	0,334 ± 0,039***	0,567 ± 0,022***	0,517 ± 0,032***	0,486 ± 0,051***
III-вища лактація					
Кількість тварин, гол.	157	222	274	181	99
Надій, кг	0,555 ± 0,035***	0,416 ± 0,039***	0,491 ± 0,031***	0,491 ± 0,038***	0,417 ± 0,059***
Вміст жиру в молоці, %	0,788 ± 0,017***	0,645 ± 0,024***	0,639 ± 0,022***	0,609 ± 0,029***	0,640 ± 0,036***
Молочний жир, кг	0,668 ± 0,027***	0,445 ± 0,037***	0,539 ± 0,028***	0,516 ± 0,036***	0,515 ± 0,049***

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено, що найбільш суттєво і достовірно ($P < 0,001$) генотип тварин впливав на надій (13,3–18,1% від загальної мінливості цієї ознаки), дещо менше – на вміст жиру в молоці (9,3–13,2% ($P < 0,001$)) та на кількість молочного жиру (6,6–14,1% ($P < 0,001$)), причому найвищою сила впливу генотипу на досліджувані ознаки була за першу лактацію (табл. 4).

4. Сила впливу умовної частки спадковості голштинів на показники молочної продуктивності у корів української чорно-рябої молочної породи, $\eta^2 \pm m$, %

Лактація	Число ступенів свободи неорганізованого фактора	Показник		
		надій	вміст жиру в молоці	кількість молочного жиру
I	1402	18,1 ± 0,34***	13,2 ± 0,29***	14,1 ± 0,28***
II	1185	13,3 ± 0,42***	9,3 ± 0,33***	6,9 ± 0,33***
III	928	15,6 ± 0,53***	9,8 ± 0,43***	8,3 ± 0,43***
Вища	1402	14,1 ± 0,35***	12,8 ± 0,28***	6,6 ± 0,28***

Примітка. Число ступенів свободи організованого фактора – 7.

Висновки. Встановлено, що з наростанням у генотипі тварин спадковості голштинської породи у них підвищуються надої, однак значно знижується вміст жиру в молоці, що підтверджує антагоністичний характер цих ознак. У корів усіх досліджуваних генотипів найвищі високостовірні ($P < 0,001$) додатні значення коефіцієнтів кореляції спостерігалися між надоєм та кількістю молочного жиру ($r = 0,912–0,987$). Між вмістом жиру в молоці та кількістю молочного жиру виявлено прямий додатний різної сили зв'язок ($r = 0,039–0,533$, $P < 0,05–0,001$), а між надоєм та вмістом жиру в молоці коефіцієнти кореляції коливалися від -0,120 до +0,284 з вірогідними значеннями лише в поодиноких випадках.

Коефіцієнти вікової повторюваності надою, вмісту жиру в молоці та кількості молочного жиру найвищими були у корів з умовною часткою спадковості за голштинською породою до 75%, що свідчить про вищий ступінь успадкування цих ознак у них порівняно із висококрівними тваринами. З підвищенням спадковості голштинів у генотипі підконтрольних тварин коефіцієнти повторюваності вищенаведених ознак молочної продуктивності здебільшого знижувалися. Найбільш суттєво і достовірно ($P < 0,001$) генотип тварин впливав на надій (13,3–18,1% від загальної мінливості цієї ознаки), дещо менше – на вміст жиру в молоці (9,3–13,2% ($P < 0,001$)) та на кількість молочного жиру (6,6–14,1% ($P < 0,001$)), причому найвищою сила впливу генотипу на досліджувані ознаки була за першу лактацію.

БІБЛІОГРАФІЯ

- Боднар, П. В. Вплив генотипу на відтворну здатність тварин / П. В. Боднар, З. Є. Щербатий, Є. І. Федорович // Біологія тварин. – Львів, 2014. – Т. 16. № 3. – С. 17–22.
- Вплив генотипових факторів на формування господарсько корисних ознак корів української чорно-рябої молочної породи / Н. І. Клопенко, Р. В. Ставецька, М. В. Бурштук, І. С. Старостенко, О. І. Бабенко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Біла Церква, 2018. – Вип. 2. – С. 6–13. DOI: 10.33245/2310-9289-2018-145-2-06-13

3. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учеб. пособ. для биол. спец. вузов. / Г. Ф. Лакин. – Москва : Высшая школа, 1990. – 352 с.

4. Мазур, Н. П. Господарські корисні ознаки корів молочних порід та їх зв'язок з продуктивним довголіттям / Н. П. Мазур, Є. І. Федорович, В. В. Федорович // Розведення і генетика тварин. – Київ, 2018. – Вип. 56. – С. 50–64. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.07>

5. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / М. В. Гладій, М. І. Башченко, 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. Лади́ка, 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. Вишневський, С. Ю. Демчук, П. П. Джус, А. Б. Зюзю́н, 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. Резникова, 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. Безрутенко, Г. М. Бондарук, С. М. Бриль, Л. О. Дєдова, О. В. Дуванов, Є. Є. Заблудовський, Н. М. Кузєбна, Н. М. Маковська, І. С. Мартинюк, Н. І. Марченко, С. В. Прийма, Ю. М. Резнікова, В. А. Сіряк, А. М. Туряниця, Н. В. Чоп ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана ; ІРГТ ім. М. В. Зубця НААН. – Полтава : ФірмаТехсервіс, 2018. – 791 с.

6. Ставецька, Р. Молочна продуктивність української чорно-рябої худоби: селекційні особливості / Р. Ставецька, І. Рудик // Тваринництво України. – 2011. – № 11. – С. 18–22.

7. Филь, С. І. Молочна продуктивність корів-дочок різних бугаїв-плідників / С. І. Филь, Є. І. Федорович, П. В. Боднар // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія «Сільськогосподарські науки». – Львів, 2019. – Вип. 21, № 90. – С. 68–75. DOI: [10.32718/nvlvet-a9012](https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9012)

8. Щербатий, З. Є. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи дочок різних голштинських бугаїв / З. Є. Щербатий, П. В. Боднар // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія «Сільськогосподарські науки». – Львів, 2015. – Т. 17, № 3 (63). – С. 347–354.

REFERENCES

1. Bodnar, P. V., Z. Ye. Shcherbatyi, and Ye. I. Fedorovych. 2014. Vplyv henotypu na vidtvornu zdatnist tvaryn. – The influence of genotype on reproductive ability of animals. *Biologhiia tvaryn. – The Animal Biology*. 16(3):17–22 (in Ukrainian).

2. Klopenko, N. I., R. V. Stavetska, M. V. Burshtuk, I. S. Starostenko, and O. I. Babenko. 2018. Vplyv henotypovykh faktoriv na formuvannia hospodarsko korysnykh oznak koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody. – The influence of genotypic factors on the forming of the economic use of values of ukrainian black and wheat milk breeds. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnystva. – Animal Husbandry Products Production and Processing*. 2:6–13. DOI: [10.33245/2310-9289-2018-145-2-06-13](https://doi.org/10.33245/2310-9289-2018-145-2-06-13) (in Ukrainian).

3. Lakin, G. F. 1990. *Biometrija: uchebnoe posobie [dlja biol. spec. vuzov]* – *Biometrics: tutorial [for biol. spec. high schools]*. Moscow, Vysshaja shkola, 352 (in Russian).

4. Mazur, N. P., Ye. I. Fedorovych, and V. V. Fedorovych. 2018. Hospodarsky korysni oznaky koriv molochnykh porid ta yikh zviazok z produktyvnym dovholittiam. – Useful features of dairy cows and their connection with productive longevity. *Rozvedennia i henetyka tvaryn. – Animal breeding and genetic*. 56:50–64. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.07> (in Ukrainian).

5. 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. Khmelnychyi, 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. Stakhovskiy, P. A. Trotskiy, 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. Zabludovskiy, 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. *Selektsiini, henetychni ta biotekhnologichni 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, Firma Tekhservis, 791 (in Ukrainian).

6. Stavetska, R., and I. Rudyk. 2011. Molochna produktyvnist ukraïnskoi chorno-riaboi khudoby: selektsiini osoblyvosti. – Dairy productivity of Ukrainian Black-and-White cattle: breeding features. *Tvarynnytstvo Ukrainy. – Livestock of Ukraine*. 11:18–22 (in Ukrainian).

7. Fyl, S. I., E. I. Fedorovych, and P. V. Bodnar. 2019. Molochna produktyvnist koriv-dochok riznykh buhaiv-plidnykiv. – Milk productivity of cows-daughters from different bulls. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S. Z. Hzhyskoho. Seriiia «Silskohospodarski nauky»*. – *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*, 21(90):68–75. DOI: 10.32718/nvlvet-a9012 (in Ukrainian).

8. Shcherbatyi, Z. Ye., and P. V. Bodnar. 2015. Molochna produktyvnist koriv ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody dochok riznykh holshtynskykh buhaiv. – Ukrainian Black spotted cows' dairy breed daughters' milk productivity of different holstein bulls. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S. Z. Hzhyskoho. Seriiia «Silskohospodarski nauky»*. – *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*, 17, 3(63):347–354 (in Ukrainian).



INFLUENCE OF GENETIC FACTORS ON THE PRODUCTIVITY OF COWS

Yu. P. POLUPAN, Yu. F. MELNIK, O. D. BIRIUKOVA*Institute of animal breeding and genetics nd. a. M.V.Zubets of National Academy of Agrarian Science (Chubynske, Ukraine)**yupolupan@ukr.net*

The research was carried out in the herd of the State enterprise experimental farm “Khrystynivske” on cows of Ukrainian Red-and-White dairy and Holstein breeds, taking into account the conditional blood rate for improving Holstein. Breeding work ensured a gradual increase in the dairy production of the herd. The biological regularity of cows to increase dairy productivity with age has been implemented. According to the first-calf cows, a trend of curvilinear increase in productivity with an increase in the conditional share of heredity for the Holstein breed was noted. In cross-breed comparisons, a statistically significant excess of Holstein heifers milk yield over such cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed (404 ± 158.0 kg, $t_d = 2.57$, $P < 0.02$), which is leveled before the third lactation, was found. A statistically significant effect of linear affiliation (on average 8.3%) and paternal origin (13.1%) on the variability of individual traits of live weight, dairy production and reproductive ability of cows was established. The influence of the father in the studied herd is 1.58 times more significant than that of linear affiliation. A significant level of differentiation of the groups of cows of different lines, sibling groups and half sisters by father by milk for the first lactation was revealed. Based on the totality of assessments of the improving effect and phenotypic consolidation, the most desirable for further use in the herd are the prepotent improvers Tumpi ET Red Tl 112367468 and Mitchell Red 402213, and the most undesirable are the prepotent deterrents Inhibitor ET Red 402151 and Jopi Red Tv Tl 114386090.

Keywords: genetic factors, Ukrainian Red-and-White dairy breed, Holstein breed, dairy productivity, live weight, reproductive ability

ВПЛИВ ГЕНЕТИЧНИХ ЧИННИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ**Ю. П. Полупан, Ю. Ф. Мельник, О. Д. Бірюкова***Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)*

Дослідження проведено в стаді ДП ДГ “Христинівське” на коровах української червоно-рябої молочної та голштинської порід з урахуванням умовної кровності за поліпшувальною голштинською. Селекційна робота забезпечила поступове зростання молочної продуктивності стада. Реалізовано біологічну закономірність корів до збільшення молочної продуктивності з віком. За надоєм первісток відмічено тенденцію до криволінійного підвищення продуктивності зі зростанням умовної частки спадковості за голштинською породою. За міжпорідного порівняння встановлено статистично значуще перевищення надою голштинських первісток над таким корів української червоно-рябої молочної породи ($404 \pm 158,0$ кг, $t_d = 2,57$, $P < 0,02$), яке до третьої лактації нівелюється. Встановлено статистично значущий вплив лінійної належності (у середньому 8,3%) і походження за батьком (13,1%) на мінливість окремих ознак живої маси, молочної продуктивності та відтворювальної здатності корів. Вплив батька у досліджуваному стаді в 1,58 рази істотніший за такий лінійної належності. Виявлено істотний рівень диференціації груп корів різних ліній, споріднених груп і напівсестер за батьком за надоєм за першу лактацію. За поєднанням оцінок поліпшувального

ефекту і фенотипової консолідованості найбільш бажаним для подальшого використання у стаді є препотентні поліпшувачі Тумпі Ет Ред Тл 112367468 і Мішель Ред 402213, а найбільш небажаними – препотентні погіршувачі Інгібітор Ет Ред 402151 і Джупі Ред Тв Тл 114386090.

Ключові слова: генетичні чинники, українська червоно-ряба молочна порода, голштинська порода, молочна продуктивність, жива маса, відтворювальна здатність

ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Ю. П. Полупан, Ю. Ф. Мельник, О. Д. Бирюкова

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

Исследования проведены в стаде ГП ОХ “Христиновское” на коровах украинской красно-пёстрой молочной и голштинской пород с учётом условной кровности по улучшающей голштинской. Селекционная работа обеспечила постепенный рост молочной продуктивности стада. Реализована биологическая закономерность увеличения молочной продуктивности коров с возрастом. По надою первотёлок отмечена тенденция криволинейного повышения продуктивности с возрастанием условной доли наследственности голштинской породы. При межпородном сравнении установлено статистически значимое превышение надоя голштинских первотёлок над таким коров украинской красно-пёстрой молочной породы ($404 \pm 158,0$ кг, $t_d = 2,57$, $P < 0,02$), которое до третьей лактации нивелируется. Установлено статистически значимое влияние линейной принадлежности (в среднем 8,3%) и происхождения по отцу (13,1%) на изменчивость отдельных признаков живой массы, молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров. Влияние отца в исследуемом стаде в 1,58 раза более существенное, чем линейной принадлежности животных. Определили существенный уровень дифференциации групп коров разных линий, родственных групп и полусестёр по отцу по надою за первую лактацию. По совокупности оценок улучшающего эффекта и фенотипической консолидированности наиболее желательными для дальнейшего использования в стаде являются препотентные улучшатели Тумпи Ет Ред Тл 112367468 и Мишель Ред 402213, а наиболее нежелательными – препотентные ухудшатели Ингибитор Ет Ред 402151 и Джупи Ред Тв Тл 114386090.

Ключевые слова: генетические факторы, украинская красно-пёстрая молочная порода, голштинская порода, молочная продуктивность, живая масса, воспроизводительная способность

Introduction. The Ukrainian Red-and-White dairy breed of cattle remains one of the main (second by livestock and third by dairy productivity) in the controlled part of the dairy cattle population in Ukraine [2, 5–7, 17]. The prospective breeding program for 2020 [14, 17] provides for genetic improvement of herds for the use of boogers of enhancers of both domestic and foreign breeding. Considering the desire of livestock owners to fix the stock of Holstein breed bulls with higher breeding index by breeding stock, the contingent share of hereditary breeding succession increased from 75–82.5% in 2003 to 92.5% and above 2015, which together with the increase milking often leads to a decrease in fat and protein content in milk and reproductive capacity [17]. Of the other (in addition to conditional blood) genetic factors note a marked effect on the phenotypic variability of economically beneficial traits of parental origin (inheritance) and linear affiliation [3, 4, 8, 18, 19].

Formation and manifestation of traits (genotype implementation) occurs under the essential influence of specific environmental conditions. Therefore, the phenotype of the animal is only the norm of the genotype response to specific paratypic growing and retention conditions [13]. In view of the above, it is proposed to carry out periodic breeding and genetic monitoring in factory flocks and breeds [2, 8, 11, 12, 15, 20, 21]. The system of complex analysis consists in the assessment of individual development and manifestation of economically useful features of cows and heifers of different breeds, intraspecific types, conditional blood counts for improving breeds, lines, families, groups

of half-sisters by paternal, total intra, intergroup and relative variability, variability genetic and environmental factors, the degree of phenotypic consolidation of breeding groups of different levels of intrathoracic hierarchy and their compatibility [12]. In modern world breeding practice, the dynamics of population-genetic parameters in the interaction "genotype – environment" is determined depending on the breed [22, 23, 31, 34], country or geographical region of breeding [16, 25, 30–32], temperature load [24, 26], organic animal husbandry [28, 29], voluntary milking technology [33], productivity level [27] and other factors.

In the process of improving dairy breeds, considerable attention is paid to improving the ability to feed, the ability to maintain and milk, the quality of milk, the life expectancy of animals, economic maturity, and so on. However, dairy productivity remains the main breeding ground for dairy cattle. It is known about the significant influence of paratypic factors on qualitative and quantitative signs of milk productivity [3, 8, 19–21]. Under such conditions, genetic improvement of the dairy cattle array can be expected with the successful selection of the fruit enhancers desired.

The purpose of this study was to evaluate the influence of genotypic factors on the economic usefulness of dairy cattle.

Materials and methods. The study was conducted on the basis of primary breeding records in the herd of Ukrainian Red-and-White dairy breed of the State Enterprise experienced farm "Hristynovske" of the Institute of animal breeding and genetics nd. a. M.V.Zubets of National Academy of Agrarian Science. Based on the materials of the SUMS ORSEC electronic information database on 2017, using the interface developed by us (O. O. Bokov, Yu. P. Polupan), an observation matrix was formed in "*.sta" format, which contained data on 448 variables of 1540 cows, 912 of which had dated milk production information for the first lactation with calving during 1999–2017.

Given the methodological incorrectness of comparing the productivity of cows of different breeding groups under conditions of probably different levels of their cultivation and feeding in chronologically distant years [3, 8], the average yield of first-calf cows herds by years of first calving was calculated to substantiate the accounting period (table 1).

1. Dynamics of dairy productivity of the first-calf cow by years of the first calving

Group by year calving	Considered animals	Milk yield for 305 days		Fat content in milk, %	
		$x \pm S.E.$	σ	$x \pm S.E.$	σ
1999	4	2571 $\pm$ 301.6	603.2	3.38 $\pm$ 0.083	0.167
2000	2	2918 $\pm$ 255.0	360.6	3.34 $\pm$ 0.188	0.265
2001	7	4290 $\pm$ 410.9	1087.4	3.41 $\pm$ 0.010	0.026
2002	10	5211 $\pm$ 291.2	920.8	3.78 $\pm$ 0.029	0.090
2003	4	5227 $\pm$ 259.2	518.4	3.79 $\pm$ 0.022	0.043
2004	26	5715 $\pm$ 176.7	900.7	3.86 $\pm$ 0.014	0.074
2005	10	4149 $\pm$ 242.2	766.0	3.74 $\pm$ 0.017	0.052
2006	23	4880 $\pm$ 212.4	1018.7	3.66 $\pm$ 0.015	0.072
2007	26	4450 $\pm$ 209.9	1070.4	3.81 $\pm$ 0.057	0.286
2008	118	4826 $\pm$ 73.9	802.5	3.77 $\pm$ 0.009	0.095
2009	85	5199 $\pm$ 121.3	1118.7	3.89 $\pm$ 0.120	0.267
2010	62	7009 $\pm$ 151.4	1192.6	3.96 $\pm$ 0.057	0.289
2011	61	5865 $\pm$ 154.1	1203.3	3.95 $\pm$ 0.060	0.403
2012	92	6552 $\pm$ 102.6	984.4	3.81 $\pm$ 0.019	0.128
2013	95	5938 $\pm$ 116.3	1133.2	4.02 $\pm$ 0.112	0.623
2014	98	5959 $\pm$ 102.1	1010.6	3.86 $\pm$ 0.061	0.563
2015	98	7106 $\pm$ 112.9	1117.7	3.79 $\pm$ 0.078	0.708
2016	90	6466 $\pm$ 108.7	1031.6	3.87 $\pm$ 0.055	0.502
<i>At the average</i>	911	5994 $\pm$ 44.4	1339.5	3.83 $\pm$ 0.017	0.435

The average milk yield for 305 days of lactation of the first-calf cow herds in the last 18 years has ranged from 2571 kg in 1999 calving to 7106 kg in 2015. The fat content of milk ranged from 3.34% (2000) to 4.02% (2013). In general, the curvilinear increase in milk yields of the first-calf cow in the analyzed years reaches more than 4500 kg or almost 2.8 times. In such circumstances, it is

considered methodically incorrect to determine the force of influence of factors and to compare group averages, given the likely different level of rearing and feeding of animals of different genetic groups in chronologically different years.

Due to the revealed chronological dynamics of the average productivity of first-calf cows in the formed database, a sufficiently homogeneous cluster of first-calf cows of 2010–2016 calves was isolated with a total livestock of 596 cows. During this period, the yield level for the years ranged from 5865–7106 kg with a limit of 1241 kg. The weighted arithmetic mean of the yield of first-calf cows in these years was 6412 kg. To determine the level of deviation of individual variants from the average level over this period, the normalized deviation was calculated. It ranged from 0.62 in animals in 2015 to -0.45 in 2011 in calving years. Comparisons of different breeding groups of animals on economically useful traits during the specified period were considered methodically correct.

The experimental animals that were calved during the control period are the daughters of 31 boogies, belonging mainly to 12 lines and related groups and related to two (Ukrainian Red-and-White dairy and Holstein) breeds.

The calculations were performed by the methods of mathematical statistics by means of the software package "STATISTICA-12.0" on the PC [1]. The degree of consolidation of different groups of animals by 305 days of first lactation was determined by our proposed coefficients [10] using the standard deviation (K1) and the coefficient of variability (K2). The influence of the studied genetic and paratypic factors was calculated by one-way ANOVA as a ratio of factorial and total variance [9].

Research results. An analysis of age-related dynamics of dairy productivity revealed the regular growth of milk yields in the herd from the first to the third lactation (table 2). The milk yield of full-grown cows has increased by almost 400 kg compared to first-calf cows. During the studied period, milk yield and fat content for the first lactation of a cow of the herd exceed the standards of the Ukrainian Red-and-White dairy breed established by the instruction for boning.

2. Productivity for 305 days of lactation of cows of different breeds and conditional blood

Index	A group of cows by breed and conditional blood						Total of the herd
	Ukrainian Red-and-White dairy					Holstein	
	together	including Holstein blood, %					
		to 75	75–87.5	87.5–93.7	93.8–96		
The first lactation							
Counted cows	519	10	325	50	117	77	596
Milk yield, kg	6360 ± 50.5	6305 ± 292.3	6257 ± 61.3	6498 ± 152.9	6632 ± 110.7	6764 ± 149.7	6412 ± 48.3
Content in fat	3.87 ± 0.027	4.20 ± 0.246	3.86 ± 0.034	3.91 ± 0.071	3.81 ± 0.059	3.89 ± 0.078	3.87 ± 0.026
milk, % protein	2.98 ± 0.021	3.16 ± 0.150	2.96 ± 0.026	2.97 ± 0.070	3.05 ± 0.042	3.04 ± 0.046	2.99 ± 0.019
The second lactation							
Counted cows	298	4	202	32	56	35	333
Milk yield, kg	6640 ± 69.1	7035 ± 353.2	6607 ± 84.2	6801 ± 180.4	6652 ± 179.1	6930 ± 246.4	6670 ± 67.1
Content in fat	3.79 ± 0.033	3.96 ± 0.066	3.77 ± 0.042	3.83 ± 0.084	3.87 ± 0.069	3.81 ± 0.118	3.79 ± 0.032
milk, % protein	2.96 ± 0.024	3.06 ± 0.058	2.97 ± 0.030	3.04 ± 0.100	2.90 ± 0.042	2.91 ± 0.068	2.95 ± 0.023
Third lactation							
Counted cows	176	3	112	24	37	15	191
Milk yield, kg	6824 ± 101.7	7167 ± 143.2	6851 ± 131.8	6582 ± 253.3	6872 ± 209.9	6644 ± 306.5	6810 ± 95.7
Content in fat	3.73 ± 0.045	3.91 ± 0.149	3.67 ± 0.057	3.86 ± 0.131	3.80 ± 0.094	3.75 ± 0.288	3.73 ± 0.045
milk, % protein	2.96 ± 0.029	3.00 ± 0.222	2.93 ± 0.038	2.97 ± 0.070	3.04 ± 0.067	2.92 ± 0.060	2.96 ± 0.028

In State enterprise experienced farm “Hristinovske” the individual attachment of the captives by the mother stock is carried out taking into account the share of heredity by the Holstein breed. For the first-calf cow, there was a tendency for a curvilinear increase in productivity with an increase in the conditional share of heredity in the Holstein breed (table 2). Between the high-blooded milk yields (93.8–96%, approaching relatively purebreds in the breed of improvement) and cows with a relative hardness of 75–87.5%, the advantage of the former reaches 375 ± 126.5 kg ($t_d = 2.96$, $P < 0.01$). For the second and third lactation, the intergroup difference in yield is almost offset.

In the cross-sectional comparison, a statistically significant excess of milk yield of Holstein first-calf cows over such cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed was found (404 ± 158.0 kg, $t_d = 2.57$, $P < 0.02$). In the second lactation, this difference is reduced to an unreliable level, and in the third lactation Holstein cows are even slightly inferior to the peers of the Ukrainian Red-and-White dairy breed. The predominance of Holstein cows on milk yield during the first lactation may be due to higher growth rate and earlier sexual and economic maturation of heifers. First-timers demonstrate the realization of the genetic potential of the breed, however, with age, the influence of environmental factors leads to the elimination of intergenerational differences in productivity. In old-age cows, this advantage is offset. Concerning the qualitative indicators of milk, probable unidirectional patterns of intergroup differentiation of cows of different breeds and conditional blood were not revealed.

Other genetic factors have investigated the differentiation of cow groups of different linear lineages and parental origin (half-sisters). For the analysis of intergroup differentiation by the milking of first-calf cows, the cows of the eight most numerous herds in the herd and related groups with dated productivity of more than 10 animals were selected. It was found (table 3) that cows of the Astronaut 1458744 line had the highest milk yields (7% higher than the average of the herd) for the first lactation. The average expectation for the flock was 3–4% higher than the first-calf cows of the Cavalier 1620273 and Hanover 1629391 lines. Lower than average dairy productivity is characterized by the first-calf cow of the lineages and related groups of Enhancer 343514, Improver 333471 and Chief 1427381. In many cases, the intergroup difference reaches a statistically significant level (up to $P < 0.01$).

3. Average milk yield of the first-calf cows of different lines

Line, a related group	Considered animals	$x \pm S.E., \text{ kg}$	C.V., %
R. Citation 267150	119	6514.7 ± 112.47	18.83
Chief 1427381	123	6338.6 ± 100.14	17.52
Hanover 1629391	102	6611.0 ± 103.74	15.85
Improver 333471	79	6269.8 ± 141.12	20.00
Enhancer 343514	62	6225.5 ± 147.12	18.61
Cavalier 1620273	28	6708.2 ± 193.11	15.23
Starbuck 352790	28	6482.2 ± 225.89	18.44
Astronaut 1458744	11	6884.4 ± 471.44	15.86
<i>At average over the accounting period</i>	585	6408.2 ± 48.55	18.40

Even more significant was the differentiation on milk yield for the 305 days of the first lactation of groups of half-sisters by father (table 4). The predominance of the best in this indicator of the daughters of the sire Soloist 7959 of the Ukrainian Red-and-White dairy breed over the peers of the sire Inhibitor 402151 of the Holstein breed reaches 1050 ± 491.6 kg or 17.4% ($P < 0.05$). The performance of the daughters of the bulls Mitchell Red 402213 and Tumpi Et Red Tl 112367468 was also significantly higher than the mean. The deteriorating yields of the first-calf cows in the studied herd were Holstein bulls Inhibitor Et Red 402151, Jopi Red Tv Tl 114386090, and sire Ukrainian Red-and-White dairy breed May 5573.

4. Characteristic of the half-sisters groups of the father by milk yields of first-calf cows

Father	Considered animals	$x \pm S.E., \text{ kg}$	$S.D., \text{ kg}$	C.V., %	K_1	K_2
Soloist 7959	10	7096 ± 465.8	1472.9	20.8	-0.254	-0.133
Mitchell Red 402213	13	7033 ± 323.8	1167.6	16.6	0.006	0.094
Tumpi Et Red Tl 112367468	13	7006 ± 305.9	1103.0	15.7	0.061	0.141
Benaro Et Red Tl 359855968	94	6657 ± 107.5	1042.5	15.7	0.112	0.146
Konbeo Red Tv Tl 579810507	26	6612 ± 195.1	995.0	15.1	0.153	0.179
Diplomat Et Red 401497	118	6528 ± 112.6	1222.9	18.7	-0.041	-0.022
Roman Red Tv Tl 660886883	19	6465 ± 317.5	1383.9	21.4	-0.178	-0.168
May 5573	76	6226 ± 140.6	1225.9	19.7	-0.044	-0.074
Jopi Red Tv Tl 114386090	91	6240 ± 112.7	1075.3	17.2	0.084	0.060
Inhibitor Et Red 402151	47	6046 ± 157.1	1077.2	17.8	0.083	0.028

Estimates of the degree of phenotypic consolidation by both methods impersonal were bulls Solist 7959, Roman Et Red TV TL 660886883, May 5573 and Diplomat Et Red 401497.

A noticeable narrowing of the phenotypic variability in daughters' daughters was found in the relatively pre-present congeners of Konbeo Red Tv Tl 579810507, Benaro Et Red Tv 359855968, Tumpi Et Red Tl 112367468, Jopi Red Tv Tl 11438602, Inhibitor Et Red 402151 and Mitchell Red 402213.

Therefore, in combination with estimates of enhancing effect and phenotypic consolidation, prepotent enhancers of Tumpi Et Red Tl 112367468 and Mitchell Red 402213, and the most undesirable ones are prepotent aggravating Inhibitor Et Red 402151 and Jopi Red Tv Tl 114386090.

An analysis of variance confirmed the presence of the influence of the genetic factors studied on the overall phenotypic variability of not only dairy productivity but also other economically beneficial traits of cows of the herd of the State Enterprise experienced farm "Hristinovske" (table 5).

5. The influence of genetic factors on the phenotypic variability of economically beneficial traits of cows

Sign			The influence of the organized factor:			
			line, a related group		father	
			$\eta^2_x \pm S. E., \%$	P	$\eta^2_x \pm S. E., \%$	P
Number of degrees of freedom:	factorial		13		31	
	general		571		553	
Live weight in age:	months:	6	9.5 ± 5.14	0.027	11.4 ± 8.15	0.080
		12	11.1 ± 5.03	0.007	11.7 ± 7.48	0.041
		18	10.7 ± 4.53	0.005	16.8 ± 6.84	< 0.001
	calving:	1	9.8 ± 3.24	< 0.001	21.6 ± 6.79	< 0.001
		2	14.4 ± 4.47	< 0.001	16.5 ± 7.31	< 0.001
		3	9.3 ± 8.02	0.245	17.8 ± 13.51	0.084
For 305 days lactation:	first	milk yield	4.0 ± 2.27	0.034	9.2 ± 5.56	0.005
		content in fat	3.1 ± 3.34	0.493	7.2 ± 7.73	0.466
		milk: protein	7.6 ± 3.71	0.014	11.0 ± 7.65	0.048
	second:	milk yield	2.8 ± 3.78	0.696	7.3 ± 8.18	0.530
		content in fat	3.1 ± 4.42	0.707	8.7 ± 10.20	0.556
		milk: protein	14.0 ± 4.65	< 0.001	17.0 ± 10.73	0.014
	third:	milk yield	8.1 ± 6.74	0.223	17.6 ± 12.76	0.046
		content in fat	7.5 ± 8.48	0.500	18.4 ± 16.10	0.162
		milk: protein	7.8 ± 8.41	0.448	14.0 ± 16.20	0.484
	Age of first calving		11.7 ± 1.86	< 0.001	17.2 ± 4.78	< 0.001
The length of time between the calving:	1 i 2		5.8 ± 2.68	0.008	12.5 ± 6.39	< 0.001
	2 i 3		7.1 ± 4.63	0.082	11.7 ± 10.06	0.163
	3 i 4		11.2 ± 8.17	0.128	15.6 ± 15.73	0.310

Belonging to a lineage or related group has a relatively low but significant effect on the phenotypic variability of milk yield and protein content of first-calf cow milk. By protein content, the influence of the specified genetic factor prolongs (even doubles) to the second lactation. The effect of linear affiliation on the live weight of heifers and cows after the first two calves, the age of the first calving and the length of time between the first two calves were statistically significant.

The influence of parental origin (inheritance) in most cases exceeds that of linear affiliation. From the signs of dairy productivity, the influence of the father on the variability of milk yield for the first and third milk and the protein content in milk for the first and second lactation was significant. At the third level of statistical significance, a significant effect of paternal origin was found on the phenotypic variability of age of first calving, duration of period between first and second calving, live weight of calves at one and a half years, and cows after the first two calves. There was no statistically significant influence of the father (as well as linear affiliation) on the fat content of cows' milk.

At average, the influence of parental origin on the traits studied is 13.1% versus 8.3% for lineage or related group affiliation. That is, the influence of the father in the studied herd is 1.58 times more significant than such linear affiliation. This corresponds to the regularities revealed in our previous studies in other herds and confirms the theoretical expectation of the highest influence at the

basic level of the intrabreed system hierarchical structure [3, 4, 11, 12]. Therefore, when selecting the fetuses, their linear identity should be taken into account with the unconditional priority of the breeding value of the bulls for posterity.

Conclusions. In the process of breeding work, there is a positive trend in the productivity growth of dairy cattle in the State Enterprise experienced farm “Hristinovske”. The biological regularity of cows to increase dairy productivity with age is realized.

For the first-calf cows, there was a tendency for curvilinear productivity increase with an increase in the conditional share of heredity in the Holstein breed. In the interspecific comparison, a statistically significant excess of the Holstein milk yields over such cows of the Ukrainian Red-and-White dairy breed (404 ± 158.0 kg, $t_d = 2.57$, $P < 0.02$) was established, which is leveled by the third lactation.

A statistically significant influence of linear affiliation (on average 8.3%) and parental origin (13.1%) on the variability of individual signs of live weight, milk production and reproductive capacity of cows was established. The influence of the parent in the study herd is 1.58 times more significant than such linear membership.

A significant level of differentiation of groups of cows of different lines, related groups and half-sisters by father for milk yield for the first lactation was revealed. Combining estimates of the enhancing effect and phenotypic consolidation, the most desirable for further use in the herd are the prepotent enhancers Tumpi Et Red Tl 112367468 and Mitchell Red 402213, and the most undesirable are the pretentious aggravating Inhibitors ET Red 403860 and Jopi Red Tv Tl 114386090.

BIBLIOGRAPHY

1. Боровиков, В. П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов / В. П. Боровиков. – СПб : Питер, 2003. – 688 с.
2. Буркат, В. П. Виведення червоно-рябої молочної породи / В. П. Буркат, О. Ф. Хаврук // Тваринництво України. – 1991. – № 6. – С. 12–14.
3. Вплив генетичних і паратипових чинників на господарські корисні ознаки корів / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутенко, Н. Л. Полупан // Розведення і генетика тварин. – Київ, 2014. – Вип. 48. – С. 48–61.
4. Вплив походження за батьком і лінійної належності на господарські корисні ознаки корів / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, Н. Л. Полупан, І. М. Безрутенко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія “Тваринництво”. – 2014. – Вип. 7 (26). – С. 3–11.
5. Генетичні ресурси молочного і м'ясного скотарства в Україні / М. Гладій, Ю. Полупан, Н. Резникова, С. Прийма // Тваринництво України. – 2018. – № 9–10. – С. 13–20.
6. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2018 рік / О. В. Романова, С. В. Прийма, Ю. П. Полупан, Д. М. Басовський ; заг. ред. С. В. Прийма. – Київ, 2019. – Том II. – 204 с. – Режим доступу: <http://www.animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr>
7. 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.
8. Іляшенко, Г. Д. Вплив генетичних та паратипних чинників на молочну продуктивність корів української червоної та чорно-рябої молочних порід / Г. Д. Іляшенко, Ю. П. Полупан // Вісник степу. – Кіровоград, 2009. – Вип. 6. – С. 129–136.
9. Плохинский, Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. – Москва : Изд-во МГУ, 1970. – 367 с.
10. Полупан, Ю. П. Методи визначення ступеня фенотипової консолідації селекційних груп тварин / Ю. П. Полупан // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 1. – С. 48–52.
11. Полупан, Ю. П. Мониторинг селекционно-генетической ситуации в стадах молочного скота / Ю. П. Полупан, Н. С. Гавриленко, А. А. Пожилов // Повышение интенсивности и конкурентоспособности отраслей животноводства : тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. (14–15 сент. 2011 г.). – Жодино : РУП “Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству”, 2011. – Ч. 1. – С. 147–149.

12. Полупан, Ю. П. Селекційно-генетичний моніторинг у заводських стадах молочної худоби / Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 8. – С. 38.
13. Полупан, Ю. П. Суб'єктивні акценти з деяких питань генетичних основ селекції та породоутворення / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – Київ : Аграр. наука, 2007. – Вип. 41. – С. 194–208.
14. Програма удосконалення та організації ведення селекційного процесу в українській червоно-рябій молочній породі великої рогатої худоби на перспективу до 2020 року / А. А. Гетья, Н. В. Кудрявська, О. І. Костенко, М. І. Башенко, С. Ю. Рубан, О. Д. Бірюкова, Г. С. Коваленко, В. П. Шабля, В. О. Даншин, П. І. Шаран, С. В. Кузєбний, Д. М. Басовський, Н. В. Швець, Т. О. Кругляк, Г. О. Гольоса, А. П. Кругляк, С. І. Терехов. – Чубинське, 2013. – 59 с.
15. Рубан, С. Ю. Обґрунтування параметрів екстер'єрної оцінки молочної худоби / С. Ю. Рубан // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 8. – С. 71–73.
16. Светова, Ю. А. Рост и развитие телок голштинской породы различного екогенеза / Ю. А. Светова, Т. А. Гусева // Зоотехния. – 2014. – № 10. – С. 17–18.
17. Українська червоно-ряба молочна порода / М. І. Башенко, Ю. Ф. Мельник, А. П. Кругляк, О. Д. Бірюкова, Ю. П. Полупан, Т. О. Кругляк // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана. – Полтава : ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2018. – С. 209–253.
18. Федорович, Є. І. Молочна продуктивність високопродуктивних корів та їх потомків прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи / Є. І. Федорович, О. Ю. Ільницька, Н. П. Бабік // Розведення і генетика тварин. – Київ, 2016. – Вип. 52. – С. 119–128.
19. Фураева, Н. Влияние наследственных и ненаследственных факторов на фенотипическую изменчивость молочной продуктивности первотелок ярославской породы / Н. Фураева, Л. Москаленко, Н. Муравьева // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 6. – С. 9–10.
20. Хмельничий, Л. М. Вплив популяційно-генетичних та паратипових чинників на ознаки молочної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія “Тваринництво”. – 2015. – Вип. 2 (27). – С. 27–31.
21. Хмельничий, Л. М. Генотипові та паратипові чинники впливу на ознаки молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія “Тваринництво”. – 2014. – Вип. 7 (26). – С. 87–90.
22. Estimates of genetic parameters and eigenvector indices for milk production of Holstein cows / R. P. Savegnago, G. J. M. Rosa, B. D. Valente, L. G. G. Herrera, R. L. R. Carneiro, R. C. Sesana, L. El Faro, D. P. Munari // J. Dairy Sci. – 2013. – Vol. 96, is. 11. – P. 7284–7293.
23. Estimation of genetic parameters for novel functional traits in Brown Swiss cattle / M. Kramer, M. Erbe, B. Bapst, A. Bieber, H. Simianer // J. Dairy Sci. – 2013. – Vol. 96, Is. 9. – P. 5954–5964.
24. Estimation of the genetic milk yield parameters of Holstein cattle under heat stress in South Korea / SeokHyun Lee, ChangHee Do, YunHo Choy, ChangGwon Dang, Alam Mahboob, and Kwanghyun Cho // Asian-Australasian J. Anim. Sci. – 2019. – Vol. 32, no. 3. – P. 334–340.
25. Genetic variance in micro-environmental sensitivity for milk and milk quality in Walloon Holstein cattle / J. Vandenplas, C. Bastin, N. Gengler, H. A. Mulder // J. Dairy Sci. – 2013. – Vol. 96, is. 9. – P. 5977–5990.
26. Genetic parameters for milk fatty acids, milk yield and quality traits of a Holstein cattle population reared under tropical conditions / J. Petrini, L. H. S. Iung, M. A. P. Rodriguez, M. Salvian, F. Pértille, G. A. Rovadoscki, L. D. Cassoli, L. L. Coutinho, P. F. Machado, G. R. Wiggans, and G. B. Mourão // J. Anim. Breed. Genet. – 2016. – Vol. 133. – P. 384–395.
27. Genotype by environment interaction for activity-based estrus traits in relation to production level for Danish Holstein / A. Ismael, E. Strandberg, B. Berglund, M. Kargo, A. Fogh, P. Løvendahl // J. Dairy Sci. – 2016. – Vol. 99. – P. 9834–9844.

28. Genotype by environment interaction for female fertility traits under conventional and organic production systems in Danish Holsteins / A. Liu, G. Su, J. Höglund, Z. Zhang, J. Thomasen, I. Christiansen, Y. Wang, M. Kargo / *J. of Dairy Sci.* – 2019. – Vol. 102, is. 9. – P. 8134–8147.
29. Genotype by environment interaction of Swedish dairy cows in organic and conventional production systems / T. Sundberg, L. Rydhmer, W. F. Fikse, B. Berglund, E. Strandberg // *Acta Agric. Scand. A Anim. Sci.* – 2010. – Vol. 60, is. 2. – P. 65–73.
30. Genomic selection improves the possibility of applying multiple breeding programs in different environments / M. Slagboom, M. Kargo, A. C. Sørensen, J. R. Thomasen, H. A. Mulder // *J. Dairy Sci.* – 2019. – Vol. 102, is. 9. – P. 8197–8209.
31. Satoła, A. Genetic parameters of milk fat-to-protein ratio in first three lactations of Polish Holstein-Friesian cows / A. Satoła, E. Ptak // *Journal of Animal and Feed Sciences.* – 2019. – Vol. 28, no. 2. – P. 97–109.
32. Simultaneous estimation of genotype by environment interaction accounting for discrete and continuous environmental descriptors in Irish dairy cattle / J. J. Windig, H. A. Mulder, D. I. Bohthel-Wilhelmus, R. F. Veerkamp // *J. Dairy Sci.* – 2011. – Vol. 94, is. 6. – P. 3137–3147.
33. Wethal, K. B. Genetic analyses of novel temperament and milkability traits in Norwegian Red cattle based on data from automatic milking systems / K. B. Wethal, B. Heringstad // *J. Dairy Sci.* – 2019. – Vol. 102, is. 9. – P. 8221–8233.
34. Yao, C. Short communication: Genetic evaluation of stillbirth in US Brown Swiss and Jersey cattle / C. Yao, K. A. Weigel, J. B. Cole // *J. Dairy Sci.* – 2014. – Vol. 97, is. 4. – P. 2474–2480.

REFERENCES

1. Borovikov, V. P. 2003. STATISTICA. Iskusstvo analiza dannykh na komp'yutere: dlya professionalov – *Art of analysis of data on a computer: for professionals.* SPb : Piter, 688 (in Russian).
2. Burkat, V. P., and O. F. Khavruk. 1991. Vyvedennya chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Breeding of Red-and-White dairy breed. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Animal husbandry of Ukraine.* 6:12–14 (in Ukrainian).
3. Hladiy, M. V., Yu. P. Polupan, I. V. Bazyshyna, I. M. Bezrutchenko, and N. L. Polupan. 2014. Vplyv henetychnykh i paratypovykh chynnykiv na hospodars'ky korysni oznaky koriv – Influence of genetic and paratypic factors on economic useful signs of cows. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals.* Kyiv, 48:48–61 (in Ukrainian).
4. Hladiy, M. V., Yu. P. Polupan, I. V. Bazyshyna, N. L. Polupan, and I. M. Bezrutchenko. 2014. Vplyv pokhodzhennya za bat'kom i liniynoyi nalezhnosti na hospodars'ky korysni oznaky koriv – Influence of origin after a father and linear belonging on economic useful signs of cows. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo". – Bulletin of the Sumy national agrarian university. Series "Animal husbandry".* 7(26):3–11 (in Ukrainian).
5. Hladiy, M., Yu. Polupan, N. Ryeznykova, and S. Pryyma. 2018. Henetychni resursy molochnoho i m'yasnogo skotarstva v Ukrayini – Genetic resources of the dairy and meat cattle breeding are in Ukraine. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Cattle breeding of Ukraine.* 9–10:13–20 (in Ukrainian).
6. Romanova, O. V., S. V. Pryyma, Yu. P. Polupan, and D. M. Basovs'ky. 2019. *Derzhavnyy reyestr sub'yektiv pleminnoyi spravy u tvarynnytstvi za 2018 rik – State register subjectes of pedigree business in a animal husbandry for 2018.* Kyiv, 2:204. Rezhym dostupu: <http://www.animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr> (in Ukrainian).
7. Zubets, M. V., M. I. Bashchenko, and Yu. P. Polupan. 2012. Porodna struktura i perspektyvy selektsiyi molochnoyi khudoby – Pedigree structure and prospects of selection of dairy cattle. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Herald of agrarian science.* 10:34–38 (in Ukrainian).
8. Ilyashenko, H. D., and Yu. P. Polupan. 2009. Vplyv henetychnykh ta paratypnykh chynnykiv na molochnu produktyv-nist' koriv ukrayins'koyi chervonoyi ta chorno-ryaboyi molochnykh porid – Influence of genetic and paratypic factors on the dairy productivity of cows of Ukrainian Red and Black-and-White dairy breeds. *Visnyk stepu – Herald of steppe.* Kirovohrad, 6:129–136 (in Ukrainian).

9. Plokhynskyy, N. A. 1970. *Byometryya – Biometry*. Moskva : Yzd-vo MHU, 367 (in Russian).
10. Polupan, Yu. P. 2002. Metody vyznachennya stupenya fenotypovoyi konsolidatsiyi selektsiynykh hrup tvaryn – Methods of determination of degree of phenotypic consolidation of selection groups of animals. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Herald of Agrarian Science*. 1:48–52 (in Ukrainian).
11. Polupan, Yu. P., N. S. Havrylenko, and A. A. Pozhylov. 2011. Monitoring selekcionno-geneticheskoy situacii v stadah moloch-nogo skota – Monitoring of selection-genetic situation in the herds of dairy cattle. *Povyshenie intensivnosti i konkurentosposobnosti otraslej zhivotnovodstva – Increase of intensity and competitiveness of industries of Animal husbandry, tez. dokl. Mezhdunar. nauchno-prakt. konf. (14–15 sentjabrja 2011 g.)*. Zhodino: RUP “Nauchno-prakticheskij centr Nacional'noj akademii nauk Belarusi po zhivotnovodstvu”. 1:147–149 (in Russian).
12. Polupan, Yu. P., and M. S. Havrylenko. 2008. Seleksiyno-henetychnyy monitorynh u zavods'kykh stadakh molochnoyi khudoby – The selection-genetic monitoring is in the stud herds of dairy cattle. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Herald of Agrarian Science*. 8:38 (in Ukrainian).
13. Polupan, Yu. P. 2007. Sub'yektyvni aktsenty z deyakykh pytan' henetychnykh osnov selektsiyi ta porodoutvorennja – Subjective accents on some questions of genetic bases of selection and breed generation. *Rozvedennja i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals*. Kyiv: Ahrarna nauka, 41:194–208 (in Ukrainian).
14. Hetja, A. A., N. V. Kudryavs'ka, O. I. Kostenko, M. I. Bashchenko, S. Yu. Ruban, O. D. Biryukova, H. S. Kovalenko, V. P. Shablya, V. O. Danshyn, P. I. Sharan, S. V. Kuzebnyy, D. M. Basso's'kyj, N. V. Shvets', T. O. Kruhlyak, H. O. Hol'osa, A. P. Kruhlyak, and S. I. Terekhov. 2013. *Prohrama udoskonalennja ta orhanizatsiyi vedennja selektsiynoho protsesu v ukrayins'kyj chervono-ryabij molochnij porodi velykoyi rohatoyi khudoby na perspektyvu do 2020 roku – Program of improvement and organization of conduct of selection process in the Ukrainian Red-and-White dairy breed of cattle on a prospect to 2020 year*. Chubyns'ke, 59 (in Ukrainian).
15. Ruban, S. Yu. 2003. Obgruntuvannya parametriv ekster'yernoyi otsinky molochnoyi khudoby – A ground of parameters of exterior estimation of dairy cattle. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Herald of Agrarian Science*. 8:71–73 (in Ukrainian).
16. Svetova, Ju. A., and T. A. Guseva. 2014. Rost i razvitie telok golshtinskoj porody razlichnogo ekogeneza – Height and development of heifers of Holstein breed of different ecogenesis. *Zootehnika – Zootechny*. 10:17–18 (in Russian).
17. Bashchenko, M. I., Yu. F. Mel'nyk, A. P. Kruhlyak, O. D. Biryukova, Yu. P. Polupan, and T. O. Kruhlyak. 2018. Ukrayins'ka chervono-ryaba molochna poroda – Ukrainian Red-and-White dairy breed. *Selektsiyni, henetychni ta biotekhnolohichni metody udoskonalennja i zberezhennja henofondu porid sil's'kohospodars'kykh tvaryn – Selection, genetic and biotechnological methods of improvement and maintenance of gene pool of breeds of agricultural animals*. Poltava : TOV «Firma «Tekhservis», 209–253 (in Ukrainian).
18. Fedorovych, Ye. I., O. Yu. Il'nyts'ka, and N. P. Babik. 2016. Molochna produktyvnist' vysokoproduktyvnykh koriv ta yikh potomkiv prykarpat's'koho vnutrishn'oporodnoho typu ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – The dairy productivity of high-performance cows and their descendants of the Prykarpattya interbreed type of the Ukrainian Red-and-White dairy breed. *Rozvedennja i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals*. Kyiv, 52:119–128 (in Ukrainian).
19. Furaeva, N., L. Moskalenko, and N. Murav'eva. 2012. Vlijanie nasledstvennyh i nenasedstvennyh faktorov na fenotipi-cheskuju izmenchivost' molochnoj produktivnosti pervotelok jaroslavskoj porody – Influence of the inherited and uninherited factors on phenotypical changeability of the dairy productivity of first-calf calves of the Yaroslavl breed. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo – Dairy and meat cattle breeding*. 6:9–10 (in Russian).
20. Khmel'nychy, L. M., and V. P. Loboda. 2015. Vplyv populyatsiyno-henetychnykh ta paratypovykh chynnykiv na oznaky molochnoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Influence of population-genetic and paratype factors on the signs of the dairy

productivity of cows of the Ukrainian Red-and-White dairy breed. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnystvo" – Bulletin of the Sumy national agrarian university. Series "Animal husbandry"*. 2(27):27–31.

21. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Vechorka. 2014. Henotypovi ta paratypovi chynnyky vplyvu na oznaky molochnoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – To the genotype and paratype factors of influence on the signs of the dairy productivity of cows of the Ukrainian Black-and-White dairy breed. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnystvo" – Bulletin of the Sumy national agrarian university. Series are "Animal husbandry"*, 7(26):87–90 (in Ukrainian).

22. Savegnago, R. P., G. J. M. Rosa, B. D. Valente, L. G. G. Herrera, R. L. R. Carneiro, R. C. Sesana, L. El Faro, and D. P. Munari. 2013. Estimates of genetic parameters and eigenvector indices for milk production of Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 96:7284–7293.

23. Kramer, M., M. Erbe, B. Bapst, A. Bieber and H. Simianer. 2013. Estimation of genetic parameters for novel functional traits in Brown Swiss cattle. *J. Dairy Sci.* 96(9):5954–5964.

24. SeokHyun, Lee, ChangHee Do, YunHo Choy, ChangGwon Dang, Alam Mahboob, and Kwanghyun Cho. 2019. Estimation of the genetic milk yield parameters of Holstein cattle under heat stress in South Korea. *Asian-Australasian J. Anim. Sci.* 32(3):334–340.

25. Vandenplas, J., C. Bastin, N. Gengler, and H. A. Mulder. 2013. Genetic variance in micro-environmental sensitivity for milk and milk quality in Walloon Holstein cattle. *J. Dairy Sci.* 96(9):5977–5990.

26. Petrini, J., L. H. S. Iung, M. A. P. Rodriguez, M. Salvian, F. Pértille, G. A. Rovadoscki, L. D. Cassoli, L. L. Coutinho, P. F. Machado, G. R. Wiggans, and G. B. Mourão. 2016. Genetic parameters for milk fatty acids, milk yield and quality traits of a Holstein cattle population reared under tropical conditions. *J. Anim. Breed. Genet.* 133:384–395.

27. Ismael, A., E. Strandberg, B. Berglund, M. Kargo, A. Fogh, and P. Løvendahl. 2016. Genotype by environment interaction for activity-based estrus traits in relation to production level for Danish Holstein. *J. Dairy Sci.* 99:9834–9844.

28. Liu, A., G. Su, J. Höglund, Z. Zhang, J. Thomasen, I. Christiansen, Y. Wang, and M. Kargo. 2019. Genotype by environment interaction for female fertility traits under conventional and organic production systems in Danish Holsteins. *J. Dairy Sci.* 102(9):8134–8147.

29. Sundberg, T., L. Rydhmer, W. F. Fikse, B. Berglund and E. Strandberg. 2010. Genotype by environment interaction of Swedish dairy cows in organic and conventional production systems. *Acta Agric. Scand. A Anim. Sci.* 60(2):65–73.

30. Slagboom, M., M. Kargo, A. C. Sørensen, J. R. Thomasen, and H. A. Mulder. 2019. Genomic selection improves the possibility of applying multiple breeding programs in different environments. *J. Dairy Sci.* 102(9):8197–8209.

31. Satoła, A., and E. Ptak. 2019. Genetic parameters of milk fat-to-protein ratio in first three lactations of Polish Holstein-Friesian cows. *Journal of Animal and Feed Sciences.* 28(2):97–109.

32. Windig, J. J., H. A. Mulder, D. I. Bohthe-Wilhelmus, and R. F. Veerkamp. 2011. Simultaneous estimation of genotype by environment interaction accounting for discrete and continuous environmental descriptors in Irish dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 94(6):3137–3147.

33. Wethal, K. B., and B. Heringstad. 2019. Genetic analyses of novel temperament and milkability traits in Norwegian Red cattle based on data from automatic milking systems. *J. Dairy Sci.* 102(9):8221–8233.

34. Yao, C., K. A. Weigel, and J. B. Cole. 2014. Short communication: Genetic evaluation of still-birth in US Brown Swiss and Jersey cattle. *J. Dairy Sci.* 97(4):2474–2480.



ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЛОШАДЕЙ ВЕРХОВЫХ ПОРОД В РАЗЛИЧНЫХ ДИСЦИПЛИНАХ КОННОГО СПОРТА

А. Н. РУДАК

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

diana237@mail.ru

В статье представлены исследования особенностей изменчивости и наследуемости показателей двигательных и прыжковых качеств, экстерьера лошадей верховых пород.

*Коэффициенты наследуемости признаков (рассчитывались методом построения однофакторных дисперсионных комплексов, градами которых являлись фенотипические признаки потомков использованных жеребцов-производителей) оказались следующими: оценка экстерьера – 0,109, работоспособности – 0,365***, промеров (высоты в холке) – 0,175**.*

*При установлении повторяемости оценок показателей работоспособности лошадей верховых пород в различных дисциплинах конного спорта определили коэффициент ранговой корреляции по Спирмену. Наиболее высоким он был в выездке ($r_s = 0,484^{**}$), что свидетельствует о том, что между результатами испытаний верховых лошадей в молодом возрасте и их выступлением в спорте существует умеренная прямая положительная связь. Наиболее низким он оказался в троеборье ($r_s = 0,164$).*

Результаты исследований свидетельствуют о том, что коэффициенты наследуемости и повторяемости оценки показателей работоспособности лошадей верховых пород остаются достаточно низкими. Это обуславливает необходимость разработки и использования дополнительных критериев оценки по указанному признаку.

Ключевые слова: жеребцы, кобылы, тракененская порода, промеры, работоспособность, двигательные, прыжковые качества

DETERMINATION OF HERITABILITY OF RIDING HORSES IN VARIOUS DISCIPLINES OF EQUESTRIAN SPORT

A. N. Rudak

RUE «Scientific and practical centre of the National Academy of Sciences of Belarus on animal husbandry» (Zhodino, Republic of Belarus)

The article presents a study of the characteristics of variability and heritability of indicators of motor and jumping qualities, exterior horse riding breeds.

*The coefficients of heritability of traits (calculated by the method based on single-factor dispersion complexes, gradations which were phenotypic traits of descendants used in breeding stallions) were as follows: evaluation of exterior – 0.109, health – 0.365***, measurements (height at withers) – 0.175**.*

*When establishing the repeatability of the estimates of performance horses riding breeds in various disciplines of equestrian sport, defined the rank correlation coefficient by Spearman. It was the highest in dressage ($r_s = 0.484^{**}$), which indicates that there is a moderate direct positive relationship between the results of riding horses at a young age and their performance in the sport. It was the lowest in the triathlon ($r_s = 0.164$).*

The results of the research indicate that the heritability and repeatability coefficients of the evaluation of performance indicators of horses of riding breeds remain quite low. This causes the development and use of additional evaluation criteria on this basis.

Keywords: stallions, mares, Trakehner breed, performance, movement, jump quality

ОЦІНКА РОБОТОЗДАТНОСТІ КОНЕЙ ВЕРХОВИХ ПОРІД В РІЗНИХ ДИСЦИПЛІНАХ КІННОГО СПОРТУ

А. М. Рудак

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

У статті представлено дослідження особливостей мінливості і успадкованості показників рухових і стрибкових якостей, екстер'єру коней верхових порід.

*Коефіцієнти успадкованості ознак (розраховувалися методом побудови однофакторних дисперсійних комплексів, градаціями яких стали фенотипічні ознаки потомків використаних жеребців-плідників) виявилися наступними: оцінка екстер'єру – 0,109, роботоздатності – 0,365***, промірів (висоти в холці) – 0,175***

*При встановленні повторюваності оцінок показників роботоздатності коней верхових порід в різних дисциплінах кінного спорту визначили коефіцієнт рангової кореляції Спірмена. Найбільш високим він був у виїзді ($r_s = 0,484^{**}$), що свідчить про те, що між результатами випробувань верхових коней в молодому віці і їх виступом у спорті існує помірний прямий позитивний зв'язок. Найнижчим він виявився в триборстві ($r_s = 0,164$).*

Результати досліджень свідчать про те, що коефіцієнти успадкованості і повторюваності оцінки показників роботоздатності коней верхових порід залишаються досить низькими. Це зумовлює необхідність розробки і використання додаткових критеріїв оцінки за вказаною ознакою.

Ключові слова: жеребці, кобили, тракененська порода, проміри, роботоздатність, рухові, стрибкові якості

Введение. Повышение конкурентоспособности лошадей разводимых верховых пород, а также выход на европейский уровень невозможны без ускоренного улучшения их селекционных признаков на основе использования современных методов племенной работы. Показатели, по которым принято оценивать работоспособность лошадей, принадлежат к числу признаков сложной полигенной природы. Этим признакам уделяется достаточно большое внимание при селекции лошадей различных верховых пород в странах Западной Европы [1, 2]. Совместные выступления в различных дисциплинах конного спорта лошадей белорусской селекции с лучшими лошадьми зарубежных стран показали, что отечественное поголовье значительно уступает по работоспособности. В связи с этим, в верховом коннозаводстве республики существует острая необходимость в детальной оценке и разработке принципиально новых методов селекции лошадей по работоспособности, основанных на использовании достижений популяционной генетики.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в ведущем хозяйстве по разведению лошадей тракененской, ганноверской и других верховых пород – Учреждении «Республиканский центр олимпийской подготовки конного спорта и коневодства» Минского района Минской области.

Материалом для оценки двигательных, прыжковых и спортивных качеств молодняка лошадей верховых пород явились сводные протоколы результатов его заводских испытаний.

Расчет коэффициента наследуемости признаков проводился методом построения однофакторных дисперсионных комплексов, градациями которых являлись фенотипические признаки потомков использованных жеребцов-производителей.

Для оценки повторяемости показателей работоспособности лошадей верховых пород в различных дисциплинах конного спорта определяли частные соответствия между рангами одного и того же животного при переходе группы из одних условий в другие. Степень соответствия рангов измеряли с использованием коэффициента корреляции по Спирмену [r_s] [3]:

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum(d^2)}{N \cdot (N^2 - 1)}$$

где N – количество ранжируемых признаков;

d – разность между парами рангов признака x с рангами признака y ;

$\sum(d^2)$ – сумма квадратов разностей рангов.

Результаты исследований. В результате исследований было проведено ранжирование жеребцов-производителей и племенных кобыл по работоспособности потомства. Лучшими оказались следующие жеребцы:

– Гриф Грей – испытано 39 потомков (средняя оценка спортивных качеств – $8,75 \pm 0,12$ баллов, средняя оценка по результатам заводских испытаний – $7,98 \pm 0,11$ баллов);

– Парадиз – испытано 12 потомков (средняя оценка спортивных качеств – $8,55 \pm 0,27$ баллов, средняя оценка по результатам заводских испытаний – $7,89 \pm 0,14$ баллов);

– Сеньор – испытано 9 потомков (средняя оценка спортивных качеств – $8,20 \pm 0,16$ баллов, оценка по результатам заводских испытаний – $7,77 \pm 0,09$ баллов);

– Гранд Контест – испытано 10 потомков (средняя оценка спортивных качеств – $8,07 \pm 0,08$ баллов, оценка по результатам заводских испытаний – $7,93 \pm 0,08$ баллов).

Худшими по отмеченным показателям были потомки жеребцов Маэстро ($5,58 \pm 0,60$ и $6,29 \pm 0,37$ баллов, соответственно), Мэджик Бой ($6,47 \pm 0,18$ и $6,89 \pm 0,12$ баллов соответственно), Зорро ($6,64 \pm 0,28$ и $7,17 \pm 0,13$ баллов соответственно).

Среди племенных кобыл лучшим по спортивной работоспособности оказалось потомство Девы ($n = 4$; $9,4 \pm 0,28$ баллов), Диамеды ($n = 4$; $9,0 \pm 0,51$ баллов), Таганки ($n = 4$; $9,0 \pm 0,24$ баллов), Декорации ($n = 5$; $8,97 \pm 0,07$ баллов), Деки ($n = 5$; $8,8 \pm 0,26$ баллов), Десятки ($n = 5$; $8,9 \pm 0,34$ баллов). Средняя оценка за испытания оказалась наиболее высокой у потомства Сатиры ($n = 8$; $8,1 \pm 0,33$ баллов), Пади ($n = 6$; $8,0 \pm 0,37$ баллов), Сафари ($n = 3$; $7,9 \pm 0,31$ баллов).

Важным показателем генетической характеристики селекционируемых признаков животных, в том числе и лошадей, является коэффициент их наследуемости, который показывает долю генетической изменчивости в общем фенотипическом разнообразии признака в конкретной породе или группе животных. По величине коэффициента наследуемости можно предположительно судить об эффективности селекции. Более высокое значение h^2 свидетельствует о том, что селекция по данному признаку обеспечит его проявление и у потомков. Низкое значение h^2 – об обратном эффекте и существенном влиянии на селекционный процесс средовых или случайных факторов.

В селекционной практике коневодства было установлено целесообразным осуществлять расчет коэффициента наследуемости признаков у лошадей верховых пород методом построения однофакторных дисперсионных комплексов, грациями которых являлись фенотипические признаки потомков использованных жеребцов-производителей. Выделено следующее их количество при расчете коэффициента наследуемости оценки экстерьера: Халахен – 17, Панхарт – 6, Фан-Фан – 8, Гарвард – 13, Капрал – 8, Гринвич – 12, Вердикт – 5, Тартес хх – 8, Пирхан – 6, Флайбот – 10, Гранд Контест – 10, Фембалу S – 6. Получены следующие результаты определения наследуемости оценки экстерьера, работоспособности и промеров (высоты в холке) у лошадей верховых пород в Учреждении «РЦОПКС и К» (табл. 1).

В результате проведенных расчетов установлена сравнительно невысокая наследуемость исследованных признаков лошадей верховых пород, особенно по результатам оценки экстерьера и промеров, которая обусловлена сравнительно небольшой численностью лошадей в группах, биологическими особенностями экспериментального материала и влиянием внешних факторов. Указанные особенности отмечены и в исследованиях других авторов [4, 5, 6].

1. Дисперсионный анализ наследуемости оценки экстерьера, работоспособности и промеров (высоты в холке) лошадей верховых пород

Количество жеребцов-производителей	Количество потомков	Оценка экстерьера	Оценка работоспособности	Оценка промеров (высоты в холке)
12	109	0,109	—	—
20	234	—	0,365***	—
20	216	—	—	0,175**

Примечание: Здесь и далее * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$.

При выяснении природы количественных признаков, их зависимости от генетических и негенетических факторов большое значение имеет изучение повторяемости признака, которая свидетельствует о его устойчивости. Очевидно, что при достаточной повторяемости (при постоянстве рангов особей по исследованному признаку) становится эффективным и отбор по указанному показателю в раннем возрасте в любых условиях.

Установлены коэффициенты ранговой корреляции показателей оценки лошадей верховых пород, участвующих в соревнованиях по различным дисциплинам конного спорта и прошедших заводские испытания в возрасте 2-х лет (табл. 2).

2. Коэффициент ранговой корреляции оценки лошадей по работоспособности в различных дисциплинах конного спорта

r_s	Конкур	Троеборье	Выездка
	0,209	0,164	0,484**
t	1,73	1,19	3,36

Примечание: Величина r_s может изменяться от -1 до +1.

При использовании коэффициента ранговой корреляции условно оценивают тесноту связи между признаками, считая значения коэффициента равные 0,3 и менее – показателями слабой тесноты связи; значения более 0,4, но менее 0,7 – показателями умеренной тесноты связи, а значения 0,7 и более – показателями высокой тесноты связи. Выявлено, что коэффициент ранговой корреляции работоспособности оказался наиболее высоким в соревнованиях по выездке ($r_s = 0,484^{**}$). Это свидетельствует о том, что между результатами испытаний верховых лошадей в молодом возрасте и показателями их выступлений в спорте достоверно существует умеренная прямая положительная связь. Наиболее низким коэффициент корреляции оказался в троеборье ($r_s = 0,164$). Данные результаты свидетельствуют о том, что не все перспективные лошади, успешно выступившие на испытаниях в молодом возрасте показывают стабильные результаты в спорте или вообще в него попадают. Спортсменам скорее приходится работать с лошадьми среднего уровня, что сказывается на результатах их выступлений. Вместе с тем, существенное влияние на спортивные результаты оказывает не только множество генетических факторов, обуславливающих необходимые задатки животного, но и качество подготовки лошади в процессе тренинга, ее характер и темперамент, и др. В связи с этим, было исследовано наличие связи результатов заводских испытаний молодняка по работоспособности с их дальнейшей спортивной карьерой (табл. 3).

Установлено, что две лошади, получившие наиболее высокую оценку в молодом возрасте по результатам их заводских испытаний, оказались и наиболее успешными в спорте, явились призерами международных соревнований в троеборье. Большинство лошадей выступавших в спорте – это лошади с оценкой по спортивной работоспособности в молодом возрасте 8,0 баллов – 37,4%, только 29,7% приходится на долю лошадей с оценкой на заводских испытаниях 9,0 баллов, 55,5% занимают лошади с оценкой от 5,0 до 7,0 баллов, что свидетельствует о недостаточном количестве высококлассных лошадей для комплектования национальной команды и обеспечения спортсменов необходимым их количеством.

3. Влияние результатов заводских испытаний молодняки лошадей верховых пород на их спортивную работоспособность

Испытано молодняки в хозяйствах		Из числа испытанного молодняки выступило в спорте		
всего, гол.	оценка, баллов	n	%	количество призеров
2	1	2	100,0	2
128	9	38	29,7	15
203	8	76	37,4	35
143	7	20	14,0	9
57	6	11	19,3	—
9	5	2	22,2	—

Выводы. Важным показателем генетической характеристики селекционируемых признаков лошадей являются коэффициенты их наследуемости, которые по результатам наших исследований оказались следующими: оценка экстерьера – 0,109, работоспособности – 0,365***, промеров (высоты в холке) – 0,175**. Установлен коэффициент ранговой корреляции показателей оценки лошадей верховых пород в различных дисциплинах конного спорта. Наиболее высоким он был в выездке ($r_s = 0,484^{**}$), что свидетельствует о том, что между результатами испытаний верховых лошадей в молодом возрасте и их выступлением в спорте существует умеренная прямая положительная связь. Наиболее низким он оказался в троеборье ($r_s = 0,164$).

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что коэффициенты наследуемости и повторяемости оценки показателей работоспособности лошадей верховых пород остаются достаточно низкими. Связь положительная, но недостаточно сильная, что снижает эффективность отбора лошадей в молодом возрасте для дальнейшего их использования в спорте. Таким образом, необходимо идти по пути как увеличения количества испытываемых в молодом возрасте лошадей, так и жесткого отбора их на всех этапах селекционного процесса.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Králová, B. Evaluation of stallions based on linear description of their daughters / B. Králová, I. Jiskrová // Article in Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. – 2017. – 65 (1). – P. 61–66.
2. Analysis of competition performance in dressage and show jumping of Dutch Warm blood horses / G. Rovere, B. J. Ducro, J. A. van Arendonk, E. Norberg, and P. Madsen // Journal Animal Breeding and Genetics. – 2016. – 133 (6). – P. 503–512.
3. Рокицкий, П. Ф. Введение в статистическую генетику / П. Ф. Рокицкий. – Минск : Вышэйш. Школа, 1974. – 448 с.
4. Зиновьева, С. А. Корреляционные взаимосвязи между показателями экстерьера и двигательными качествами лошадей фризской и ганноверской пород / С. А. Зиновьева, С. А. Козлова, С. С. Маркин // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения : материалы междунар. науч.-практ. конф., 8–10 дек. 2015 г., г. Волгоград. – 2015. – Т. 2. – С. 46–49.
5. Ільницька, Т. Є. Оцінка спортивної роботоздатності коней різних порід, які брали участь у змаганнях з подолання перешкод / Т. Є. Ільницька // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2018. – Вип. 56. – С. 25–31.
6. Корюгина, И. А. Связь экстерьерных показателей и работоспособности у лошадей спортивных пород в ЗАО «Конный завод Георгенбург» / И. А. Корюгина, Ю. В. Тарасова, Н. В. Трушина // Коневодство и конный спорт. – 2011. – № 2. – С. 9–10.

REFERENCES

1. Králová, B., I. Jiskrová. 2017. Evaluation of stallions based on linear description of their daughters. *J. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 65(1):61–66 (in English).

2. Rovere, G., B. J. Ducro, J. A. van Arendonk, E. Norberg, and P. Madsen. 2016. Analysis of competition performance in dressage and show jumping of Dutch Warm blood horses. *Journal Animal Breeding and Genetics*. 133(6):503–512 (in English).
3. Rokickij, P. F. 1974. *Vvedenie v statisticheskiju genetiku – Introduction to statistical genetics*. Minsk, 448 (in Russian).
4. Zinov'eva, S. A., S. A. Kozlova, and S. S. Markin. 2015. Korrelyacionnye vzaimosvjazi mezhdu pokazateljami jekster'era i dvigatel'nymi kachestvami loshadej frizskoj i gannoverskoj porod – Correlations between parameters of exterior and motor qualities of the Friesian horse and Hanoverian breeds. *Agrarnaja nauka – Agrarian science* : 46–49 (in Russian).
5. Il'nyts'ka, T. Je. 2018. Ocinka sportyvnoi' robozdatnosti konej riznyh porid, jaki braly uchast' uzmagannjah z podolannja pereshkod – Evaluation of sports performance of horses of different breeds in showjumping competitions, *Rozvedennja i genetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals* 56:25–313 (in Ukrainian).
6. Korjugina, I. A., Ju. V. Tarasova, and N. V. Trushina. 2011. Svjaz' jekster'ernyh pokazatelej i rabotosposobnosti u loshadej sportivnyh porod v ZAO «Konnyj zavod Georgenburg» – Communication from the exterior to the performance and health of horses of sports breeds in stud farm «Georgenburg». *Konevodstvo i konnyj sport – Horse breeding and equestrian sport*. 2:9–10 (in Russian).



ОЦІНКА РОДИН МОЛОЧНОГО СТАДА ЗА ПРОДУКТИВНІСТЮ ТА ПЛЕМІННОЮ ЦІННІСТЮ

Є. І. ФЕДОРОВИЧ¹, С. І. ФИЛЬ², П. В. БОДНАР³

¹Інститут біології тварин НААН (Львів, Україна)

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

³Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького (Львів, Україна)

logir@ukr.net

Проведено ретроспективний аналіз даних зоотехнічного обліку щодо молочної продуктивності та племінної цінності 45 родин корів у високопродуктивному стаді ПАТ «Племзавод “Степной”», створеному за поглинального схрещування маток української чорно-рябої молочної породи з голштинськими плідниками. Встановлено, що підконтрольні родини, родоначальниці та їх потомки різних генерацій характеризувалися значним рівнем диференціації за племінною цінністю за надоєм, вмістом жиру й білка в молоці. Найбільш цінною у племінному відношенні за надоєм виявилася родина Мазі UA2300233755, за вмістом жиру в молоці – родина Лимонки UA2300233684 та за вмістом білка в молоці – родина Насипи UA2300222571. Серед оцінених родин 31 (68,9%) відносилася до прогресуючих, 4 (8,9%) – до стабільних і 10 (22,2%) – до регресуючих.

Найвищі і високовірогідні коефіцієнти кореляції та регресії були відмічені між надоєм родоначальниць родин та їх дочок. З кожним наступним поколінням вони знижувалися. Вплив родоначальниць у наступних поколіннях, залежно від генерації та характеру ознак молочної продуктивності, був також неоднаковим. Найвищою успадковуваністю характеризувався надій, значно нижчою – вміст жиру й білка в молоці.

Ключові слова: родини, потомки, молочна продуктивність, племінна цінність, коефіцієнт кореляції, коефіцієнт регресії, коефіцієнт успадковуваності

EVALUATION OF THE FAMILIES OF DAIRY HERD BY THE PRODUCTIVITY AND BREEDING VALUE

E. I. Fedorovych¹, S. I. Fyl², P. V. Bodnar³

¹Institute of Animal Biology NAAS (Lviv, Ukraine)

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

³Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytskyi (Lviv, Ukraine)

There was conducted a retrospective analysis of zootechnical accounting data on dairy productivity and the breeding value of 45 cow families at highly productive herd of Public joint-stock company “Stud farm “Stepnoy”, created by crossbreeding of the females of the Ukrainian Black-and-White dairy breed with Holstein breeders. It has been established that families under control, the foundation cows and their descendants of different generations were characterized by significant level of differentiation of breeding value by milk yield, fat and protein content in milk. Mazi family UA2300233755 was the most valuable by milk yield in the herd relation, by the fat content in milk – Lemonka family UA2300233684 and the protein content in milk – the Nasypa family UA230022257. Among evaluated families 31 (68.9%) were progressive, 4 (8.9%) were stable and 10 (22.2%) regressive.

The foundation cows and their daughters had the highest and highly probable correlation and regression coefficients of milk yields. Each succeeding generation had declined. Influence of foundation cows in future generations, depending on the generation and nature of the features of milk productivity, was also different. The highest heritability estimate was characterized by milk yield, much lower was the fat and protein content in milk.

Keywords: families, descendants, dairy productivity, breeding value, correlation coefficient, regression coefficient, heritability estimate

ОЦЕНКА СЕМЕЙСТВ МОЛОЧНОГО СТАДА ПО ПРОДУКТИВНОСТИ И ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ

Е. И. Федорович¹, С. И. Филь², П. В. Боднар³

¹Институт биологии животных НААН (Львов, Украина)

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

³Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого (Львов, Украина)

Проведено ретроспективный анализ зоотехнического учета по молочной продуктивности и племенной ценности 45 семейств коров в высокопроизводительном стаде ООО «Племзавод "Степной"», созданном по поглощающему скрещиванию маток украинской черно-пестрой молочной породы с голштинскими производителями. Установлено, что подконтрольные семейства, родоначальницы и их потомки разных поколений характеризовались значительным уровнем дифференциации по племенной ценности по удою, содержанию жира и белка в молоке. Наиболее ценной в племенном отношении по удою оказалось семейство Мазы UA2300233755, по содержанию жира в молоке – семейство Лимонки UA2300233684 и по содержанию белка в молоке – семейство Насыпи UA2300222571. Среди оцененных семейств 31 (68,9%) относилось к прогрессирующим, 4 (8,9%) – к стабильным и 10 (22,2%) – к регрессирующим.

Самые высокие и высокодостоверные коэффициенты корреляции и регрессии были отмечены между удоем родоначальниц семейств и их дочерями. С каждым следующим поколением они снижались. Влияние родоначальниц в следующих поколениях, в зависимости от генерации и характера признаков молочной продуктивности, было также неодинаковым. Наивысшей наследуемостью характеризовался удой, значительно меньшей – содержание жира и белка в молоке.

Ключевые слова: семейства, потомки, молочная продуктивность, племенная ценность, коэффициент корреляции, коэффициент регрессии, коэффициент наследуемости

Вступ. Важливим елементом розведення молочної худоби, як зазначає більшість вітчизняних учених, крім розведення за лініями, є і розведення за родинами. Значення високопродуктивних родин не тільки в тому, що вони дають цінне потомство для відтворення маточного поголів'я, але й бугаїв-плідників, через яких цінні якості родин поширюються у породі. Нащадки однієї родоначальниці характеризуються схожістю, особливо у препотентних матерів, і при цьому, завдяки мінливості ознак, відрізняються власною фенотиповою відповіддю. У поєднанні цих двох факторів і формується групова родинна специфічність [1].

Родини корів, які відзначаються специфічними особливостями високоудійності, жирномолочності, міцності екстер'єру, з яким пов'язана жива маса, є невід'ємною складовою селекційно-племінної роботи та підвищення генетичного прогресу у стадах [2, 3, 4]. При цьому цінність родин полягає у їх груповій характеристиці, а саме в тому, якою мірою господарськи корисні якості родоначальниці успадковуються і вдосконалюються у її нащадків [5, 6]

З огляду на зазначене, **метою наших досліджень** було вивчити молочну продуктивність та племінну цінність родин корів у високопродуктивному стаді.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведені на чорно-рябій худобі високопродуктивного стада (середній надій на корову близько 10000 кг) ПАТ «Племзавод “Степной”» Кам’янсько-Дніпровського району Запорізької області, створеного за поглинального схрещування маток української чорно-рябої молочної породи з голштинськими плідниками. У вибірку включені тварини з часткою спадковості голштинів 62,5–100%. Для досліджень на основі ретроспективного аналізу даних зоотехнічного обліку (програма управління молочним стадом «Юніформ-Агрі») було виділено 45 маточних родин. У родоначальниць та їх потомків вивчали молочну продуктивність за вищу лактацію (надій, вміст жиру й білка в молоці, кількість молочного жиру й молочного білка за 305 днів лактації) та племінну цінність.

Племінну цінність (ПЦ) родоначальниць та їх потомків у відповідному поколінні визначали за формулою М. З. Басовського, І. А. Рудика (1994):

$$ПЦ = h_m^2(P - P_p), \quad (1)$$

де h_m^2 – коефіцієнт успадкованості надою за m лактацій;

P – надій корови, кг;

P_p – надій ровесниць, кг.

Ровесницями слугувало поголів’я корів стада, яке лактувало відповідно в рік, врахований у родоначальниці, дочок, внучок, правнучок.

Середню племінну цінність родини вираховували за формулою:

$$ПЦ_{род} = \frac{ПЦ_p + ПЦ_o \times n_o + ПЦ_d \times n_d + ПЦ_{пр} \times n_{пр}}{1 + n_o + n_d + n_{пр}}, \quad (2)$$

де ПЦ – племінна цінність: род – родини, p – родоначальниці, d – дочок, o – онучок, $пр$ – правнучок, і т. д.;

n – поголів’я дочок (d), онучок (o), правнучок ($пр$).

За показниками племінної цінності в поколіннях родини за методикою М. М. Майбороди (1967) розподілили на три категорії: прогресуючі (племінна цінність яких становила +50 кг молока і більше або +2,0 кг і більше молочного жиру), стабільні (± 49 кг молока або $\pm 1,99$ кг молочного жиру) і регресуючі (-50 кг молока і менше або -2,0 кг і менше молочного жиру).

З метою вивчення генетичної подібності між родоначальницями та їх потомками (дочки, онучки, правнучки) нами були визначені коефіцієнти кореляції та регресії за загальновідомими формулами. Коефіцієнт успадкованості надою, вмісту жиру та білка в молоці вираховували за формулою:

$$h^2 = 2r, \quad (3)$$

де r – коефіцієнт кореляції між показниками ознаки молочної продуктивності у родоначальниці та її потомків.

Отримані результати досліджень обробляли методом варіаційної статистики за Г. Ф. Лакиным [7] з використанням комп’ютерної програми “Excel”. Різницю між середніми значеннями вважали статистично вірогідною при $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**), $P < 0,001$ (***)

Результати досліджень. До аналізу включено 45 родин ПАТ «Племзавод “Степной”», з поголів’ям від 8 до 19 голів, включаючи родоначальницю. Максимальне поголів’я потомків було у родини Мальти UA2300205993 (6 дочок, 6 онучок і 6 правнучок), а мінімальне – у родини Макарки UA2300241359 (3 дочки та 3 внучки). Досить чисельними були також родини Даурії UA2300111258 (17 потомків), Гідри UA2300200029, Гордої UA2300241384 та Насипи UA2300222571 (по 16 потомків).

Встановлено, що родоначальниці і їх потомки характеризувалися значним рівнем диференціації за надоєм, вмістом жиру та білка в молоці. Так, найнижчими показниками надою, кількості молочного жиру та молочного білка за вищу лактацію відзначалася родоначальниця Ліга UA2300034958 (5625; 208,7 та 183,4 кг відповідно), водночас найвищий надій та кількість молочного білка відмічено у родоначальниці Цикли UA2300233484 (13949 та 424,0 кг відповідно), а кількість молочного жиру – у родоначальниці Кровлі UA2300229133 (498,0 кг). Разом з тим, у господарстві виявлено 14 родоначальниць (31,1% від усіх проаналізованих), продуктивність яких за вказану лактацію сягає понад 10000 кг молока, з них 6 – з надоєм понад

12000 кг. Найвищим вмістом жиру (4,90%) та білка (3,40%) в молоці відзначалася родоначалъница Стежка UA2300205863, а найнижчими ці показники були відповідно у родоначалъницъ Ганги UA2300233710 (3,40%) та Макети UA2300241388 (2,90%).

Заслугує на увагу динаміка ознак молочної продуктивності корів у розрізі генерацій. Одержані результати свідчать, що найбільш високопродуктивні дочки походили від родоначалъницъ Квітні UA2300077306, Насипи UA2300222571, Яни UA2300248883, Ламисти UA2300198909 та Сокирки UA2300241365; їх надій за вищу лактацію знаходився в межах 11143,5–12780,0 кг. При цьому від високопродуктивних родоначалъницъ не завжди одержували високопродуктивних дочок. Так, від родоначалъницъ Кровлі UA2300229133, надій якої за вищу лактацію становив 12671 кг, було одержано 3 дочки, які поступалися їй за цим показником в середньому на 2704,7 кг, а родоначалъницъ Знахарка UA2300243987 (надій 12663 кг), Маша UA2300229132 (надій 12349 кг) та Насипа UA2300222571 (надій 13002 кг) переважали за надоєм своїх дочок відповідно на 1770,7; 1418,7 та 1338,2 кг. Водночас, від родоначалъницъ з досить низькими надоями часто одержували дочок, у яких цей показник був значно вищим, зокрема родоначалъницъ Квітня UA2300077306, Тоскана UA2300077167, Ліга UA2300034958, Макета UA2300241388 та Манілка UA2300233701, надій яких за вищу лактацію знаходився в межах 5625–7701 кг, дали дочок, які переважали своїх матерів за названим показником в середньому на 4858,5; 3975,3; 3704; 3299,5 та 3186,7 кг відповідно.

Вміст жиру в молоці нащадків першого покоління знаходився в межах 3,57–4,37, а вміст білка – в межах 3,04–3,37%.

Надій онучок піддослідних родоначалъницъ коливався від 8413,0 (Кранка UA2300143790) до 12942,6 кг (Мазь UA2300233755), вміст жиру в молоці – від 3,50 (Манежка UA2300060037) до 4,13% (Горда UA2300241384) та вміст білка в молоці – від 3,05 (Манілка UA2300233701) до 3,29% (Кіна UA2300205877). Варто зазначити, що 15 родоначалъницъ дали онучок з середнім надоєм понад 10000, 13 – з надоєм понад 11000 та 3 – з надоєм понад 12000 і лише від 2 родоначалъницъ було одержано потомків другого покоління з середнім надоєм менше 9000 кг.

На час проведення досліджень з поміж підконтрольних родоначалъницъ правнучки були одержані лише від 40 корів. Їх надій знаходився в межах 7114,0 (Дамаска UA2300243990) – 11991,3 кг (Тоскана UA2300077167), вміст жиру в молоці – в межах 3,49 (Кіна UA2300205877) – 3,92% (Даурія UA2300111258) та вміст білка в молоці – в межах 3,00 (Макета UA2300241388) – 3,29% (Руанда UA2300143794). Надоями понад 10000 кг характеризувалися правнучки 14-ти родоначалъницъ, а понад 11000 кг – 7-ми.

Слід зазначити, що певної закономірності в успадкуванні дочками від матерів вмісту жиру й білка в молоці не спостерігалось, що може свідчити про відсутність спрямованої селекції в межах родин корів за цими показниками.

При веденні селекційно-племінної роботи у стадах значну увагу слід приділяти загальній оцінці родин. Найбільш цінними є ті з них, які характеризуються високими показниками надою, вмісту жиру та білка в молоці. Встановлено, що серед проаналізованих родин стада 23 (51,1%) були з продуктивністю понад 10000 кг і лише 6 (13,3%) – з продуктивністю менше 9000 кг молока (табл. 1). Найбільш продуктивними виявилися родини Мазі UA2300233755, Яни UA2300248883, Макети UA2300241388, Цикли UA2300233484, Тоскани UA2300077167, Кровлі UA2300229133, Знахарки UA2300243987 та Бойки UA2300229127. За вмістом жиру в молоці кращими виявилися родини Лимонки UA2300233684 та Кранки UA2300143790, за вмістом білка в молоці – Насипи UA2300222571 та Балонки UA2300233653. Найменші значення цих ознак були відмічені відповідно у родин Касирші UA2300243985 та Макарки UA2300241359. Слід відмітити, що за вмістом жиру в молоці лише родина Касирші UA2300243985 поступалася стандарту української чорно-рябої молочної та голштинської порід, а за вмістом білка менше значення за стандарт вищенаведених порід мали аж 10 родин. Втім, у стаді є родини, які поєднують високі надої (понад 10000 кг) з підвищеною жирномо-

лочністю (3,80% і більше), а саме: Сокирка UA2300241365, Цикла UA2300233484, Макета UA2300241388, Лавада UA2300233688. Вважаємо, що саме вони є найбільш перспективними для подальшого розведення у підконтрольному стаді.

1. Молочна продуктивність різних родин, $M \pm t$

Родина	n	Продуктивність потомків родин за вищу лактацію				
		надій, кг	жир, %	білок, %	молочний жир, кг	молочний білок, кг
Аква UA2300077185	11	10836,9 ± 623,56	3,79 ± 0,082	3,23 ± 0,028	407,2 ± 19,48	348,9 ± 18,67
Аріта UA2300233617	15	9184,3 ± 498,25***	3,77 ± 0,056	3,17 ± 0,027	347,2 ± 20,62*	291,5 ± 16,63***
Балтика UA2300233691	11	9676,8 ± 439,99***	3,77 ± 0,057	3,16 ± 0,028	364,0 ± 14,24	305,5 ± 12,30***
Балонка UA2300233653	12	9447,8 ± 371,14***	3,70 ± 0,030	3,24 ± 0,035	350,2 ± 14,73*	306,4 ± 13,15***
Бойка UA2300229127	11	11084,4 ± 444,58	3,69 ± 0,103	3,16 ± 0,034	410,0 ± 21,57	349,3 ± 12,97
Венія UA2300241378	15	9120,4 ± 495,19***	3,74 ± 0,050	3,18 ± 0,027	343,8 ± 21,99*	290,6 ± 16,41***
Ганга UA2300233710	12	10532,1 ± 677,53	3,75 ± 0,055	3,11 ± 0,030**	394,2 ± 25,42	327,2 ± 21,09*
Гідра UA2300200029	16	10423,7 ± 469,34*	3,72 ± 0,050	3,18 ± 0,027	387,2 ± 17,88	330,4 ± 13,88**
Горда UA2300241384	16	9897,7 ± 574,87**	3,83 ± 0,084	3,18 ± 0,034	379,1 ± 23,14	314,2 ± 18,19**
Дамаска UA2300243990	12	8126,5 ± 833,88***	3,74 ± 0,050	3,19 ± 0,031	304,1 ± 30,96**	259,4 ± 26,69***
Даурія UA2300111258	17	9820,6 ± 448,34***	3,78 ± 0,056	3,18 ± 0,022	370,4 ± 16,60	311,3 ± 13,47***
Жабра UA2300013671	15	8553,0 ± 479,63***	3,76 ± 0,065	3,18 ± 0,030	321,7 ± 18,53**	271,3 ± 14,83***
Знахарка UA2300243987	11	11213,9 ± 764,62	3,65 ± 0,050	3,15 ± 0,026*	409,2 ± 28,48	352,6 ± 22,80
Кала UA2300034975	15	9735,7 ± 558,98**	3,64 ± 0,054	3,14 ± 0,023*	353,5 ± 19,62*	305,5 ± 17,51***
Касирша UA2300243985	11	10310,4 ± 275,08***	3,59 ± 0,044*	3,14 ± 0,032*	370,0 ± 11,04	309,4 ± 19,19**
Квітня UA2300077306	10	10566,1 ± 527,89*	3,66 ± 0,057	3,15 ± 0,024*	386,6 ± 20,61	332,1 ± 15,59*
Кіна UA2300205877	8	9769,3 ± 839,40*	3,70 ± 0,095	3,21 ± 0,031	362,6 ± 32,57	314,5 ± 28,01*
Кранка UA2300143790	12	8929,7 ± 586,49***	3,90 ± 0,075	3,20 ± 0,030	347,3 ± 22,31	285,8 ± 19,01***
Крапля UA2300233704	8	10009,5 ± 587,69**	3,70 ± 0,139	3,14 ± 0,030*	367,8 ± 20,80*	314,4 ± 20,02**
Кровля UA2300229133	11	11224,9 ± 663,00	3,75 ± 0,068	3,15 ± 0,033*	423,1 ± 29,66	352,4 ± 20,04
Лимонка UA2300233684	9	9841,3 ± 489,17***	3,94 ± 0,151	3,13 ± 0,034*	389,4 ± 27,53	308,1 ± 15,49***
Ліга UA2300034958	8	9398,8 ± 583,98**	3,74 ± 0,099	3,21 ± 0,025	351,8 ± 25,70	301,6 ± 19,58***
Лімітна UA2300233485	15	10991,8 ± 543,21	3,64 ± 0,056	3,17 ± 0,026	400,0 ± 19,75	348,7 ± 17,00
Лавада UA2300233688	14	10359,4 ± 524,84*	3,85 ± 0,107	3,15 ± 0,024*	393,9 ± 14,91	326,3 ± 16,49*
Ламиста UA2300198909	13	10804,2 ± 590,13	3,74 ± 0,056	3,21 ± 0,023	404,7 ± 24,16	347,4 ± 19,51
Литва UA2300077168	13	9829,5 ± 496,18***	3,83 ± 0,061	3,13 ± 0,022**	374,4 ± 17,58	307,7 ± 15,12***
Мазь UA2300233755	14	11870,8 ± 378,72	3,68 ± 0,055	3,18 ± 0,032	435,7 ± 12,46	376,9 ± 11,70
Маша UA2300229132	11	10100,5 ± 271,27***	3,77 ± 0,056	3,13 ± 0,022**	381,6 ± 14,01	315,8 ± 8,71***
Манежка UA2300060037	11	8673,6 ± 587,67***	3,65 ± 0,103	3,18 ± 0,028	315,4 ± 21,61**	275,7 ± 18,94***
Макарка UA2300241359	7	9240,1 ± 358,92***	3,70 ± 0,118	3,06 ± 0,035***	341,9 ± 16,40*	283,2 ± 12,68***
Макета UA2300241388	8	11292,1 ± 658,59	3,84 ± 0,107	3,10 ± 0,047*	436,7 ± 35,88	349,4 ± 20,12
Манілка UA2300233701	10	10640,6 ± 528,20	3,67 ± 0,054	3,08 ± 0,047**	389,9 ± 18,10	327,8 ± 17,72*
Малолета UA2300233699	10	9498,5 ± 650,62**	3,68 ± 0,055	3,23 ± 0,030	348,9 ± 23,52*	305,8 ± 19,69**
Мальта UA2300205993	18	8793,9 ± 231,92***	3,65 ± 0,042	3,19 ± 0,021	321,1 ± 8,86**	279,8 ± 6,76***
Насипа UA2300222571	16	10846,6 ± 516,00	3,71 ± 0,064	3,27 ± 0,049	402,4 ± 20,12	354,3 ± 17,32
Нуток UA2300233582	9	8738,8 ± 738,41***	3,82 ± 0,103	3,17 ± 0,031	333,3 ± 29,56*	277,6 ± 23,94***
Нюня UA2300059904	14	9903,5 ± 493,05**	3,77 ± 0,075	3,19 ± 0,025	372,8 ± 19,19	316,0 ± 16,31**
Руанда UA2300143794	15	10449,7 ± 567,59*	3,71 ± 0,028	3,22 ± 0,036	388,0 ± 22,35	337,5 ± 20,05
Сокирка UA2300241365	12	10583,9 ± 448,40*	3,80 ± 0,071	3,21 ± 0,035	404,4 ± 22,44	339,3 ± 15,23
Стежка UA2300205863	13	9571,0 ± 503,10***	3,77 ± 0,084	3,15 ± 0,031*	362,4 ± 23,04	300,9 ± 14,59***
Тоскана UA2300077167	10	11235,0 ± 649,85	3,76 ± 0,065	3,19 ± 0,038	422,1 ± 25,18	356,6 ± 17,96
Цикла UA2300233484	10	11260,8 ± 336,15	3,83 ± 0,058	3,15 ± 0,031*	432,2 ± 17,13	354,1 ± 10,79
Чагода UA2300205810	8	9596,1 ± 812,33*	3,79 ± 0,081	3,15 ± 0,025*	361,1 ± 27,93	301,3 ± 24,12**
Череда UA2300077087	12	10825,9 ± 521,53	3,68 ± 0,061	3,15 ± 0,032*	399,0 ± 21,35	341,0 ± 16,22
Яна UA2300248883	15	11401,9 ± 380,95	3,69 ± 0,046	3,17 ± 0,026	420,4 ± 15,00	361,3 ± 11,71

Примітка. Достовірність різниці вказана при порівнянні з найвищим значенням ознаки молочної продуктивності.

Варто вказати, що різниця за надоем у підконтрольних родинах коливалася від 426,5 до 3752,3 кг, за вмістом жиру в молоці – від 0,05 до 0,35%, за вмістом білка в молоці – від 0,02 до 0,21%, за кількістю молочного жиру – від 11,3 до 132,6 кг та за кількістю молочного білка – від 11,9 до 117,5 кг.

Зважаючи на важливість селекційної роботи з маточними родинами, нами була визначена племінна цінність родоначальниць, їх потомків різних генерацій та родини в цілому. Аналіз даних свідчить, що племінна цінність родоначальниць за надоем знаходилася в межах -497 (Ліга UA2300034958) – +1614,4 кг (Цикла UA2300233484), за вмістом жиру в молоці – в межах -0,098 (Ганга UA2300233710) – +0,280 % (Стежка UA2300205863) та за вмістом білка в молоці – в межах -0,073 (Макета UA2300241388) – +0,053% (Стежка UA2300205863), у їх дочок племінна цінність за вищенаведеними показниками знаходилася відповідно в межах -554,9 – +819,3 кг, -0,065 – +0,095% та -0,038 – +0,045%, в онучок – в межах -326,3 – +786,2 кг, -0,048 – +0,145% та -0,033 – +0,025% і в правнучок – в межах -670,5 – +590,3 кг, -0,067 – +0,043 та -0,043 – +0,030%.

Найбільш цінною у племінному відношенні за надоем виявилися родина Мазі UA2300233755, за вмістом жиру в молоці – Лимонки UA2300233684 та за вмістом білка в молоці – Насипи UA2300222571 (табл. 2). Найнижчою племінною цінністю за наведеними ознаками молочної продуктивності характеризувалися відповідно родини Дамаски UA2300243990, Касирші UA2300243985 та Манілки UA2300233701.

2. Племінна цінність різних родин

Родина	n	Племінна цінність потомків родин за:				
		надоем, кг	вмістом жиру в молоці, %	вмістом білка в молоці, %	кількістю молочного жиру, кг	кількістю молочного білка, кг
Аква UA2300077185	11	+426,1	+0,003	+0,009	+15,7	+14,3
Аріта UA2300233617	15	-93,0	+0,001	-0,003	-3,0	-3,1
Балтика UA2300233691	11	+13,4	+0,004	-0,001	+0,7	+0,1
Балонка UA2300233653	12	+42,2	-0,007	+0,013	+0,9	+2,6
Бойка UA2300229127	11	+389,0	-0,007	-0,005	+13,9	+11,7
Венія UA2300241378	15	-58,6	-0,005	±0,0	-2,0	-1,8
Ганга UA2300233710	12	+282,9	-0,010	-0,021	+9,6	+6,9
Гідра UA2300200029	16	+152,3	-0,011	-0,001	+4,7	+4,7
Горда UA2300241384	16	+201,9	+0,017	-0,001	+9,4	+6,4
Дамаска UA2300243990	12	-303,5	-0,008	-0,002	-12,1	-9,9
Даурія UA2300111258	17	+83,6	+0,005	+0,001	+3,7	+2,6
Жабра UA2300013671	15	-173,6	-0,002	+0,002	-6,5	-5,5
Знахарка UA2300243987	11	+411,9	-0,021	-0,001	+13,2	+12,7
Кала UA2300034975	15	+119,1	-0,028	-0,011	+1,6	+2,8
Касирша UA2300243985	11	+215,3	-0,043	-0,010	+3,8	+2,7
Квітня UA2300077306	10	+177,9	-0,021	-0,012	+4,6	+4,5
Кіна UA2300205877	8	+59,0	-0,013	+0,009	+1,3	+3,0
Кранка UA2300143790	12	-107,7	+0,029	+0,006	-1,7	-2,9
Крапля UA2300233704	8	+173,8	-0,018	-0,008	+4,4	+4,8
Кровля UA2300229133	11	+493,9	+0,001	-0,005	+19,5	+15,1
Лимонка UA2300233684	9	+73,6	+0,043	-0,012	+7,4	+1,1
Ліга UA2300034958	8	-79,0	-0,006	+0,009	-3,3	-1,6
Лімітна UA2300233485	15	+329,9	-0,030	-0,001	+9,1	+10,4
Лавада UA2300233688	14	+249,8	+0,019	-0,005	+10,4	+7,3
Ламиста UA2300198909	13	+323,5	-0,006	+0,005	+11,8	+10,8
Литва UA2300077168	13	+135,2	+0,019	-0,010	+6,5	+3,2
Мазь UA2300233755	14	+641,7	-0,019	±0,0	+21,5	+21,1
Маша UA2300229132	11	+215,3	+0,007	-0,010	+9,0	+5,8
Манежка UA2300060037	11	-159,2	-0,027	+0,002	-8,5	-4,9
Макарка UA2300241359	7	-53,6	-0,010	-0,023	-2,8	-3,7
Макета UA2300241388	8	+479,1	+0,019	-0,025	+20,9	+12,5

Родина	n	Племінна цінність потомків родин за:				
		надоєм, кг	вмістом жиру в молоці, %	вмістом білка в молоці, %	кількістю молочного жиру, кг	кількістю молочного білка, кг
Манілка UA2300233701	10	+295,3	-0,022	-0,025	+8,8	+7,0
Малолета UA2300233699	10	-0,0	-0,022	+0,013	-2,1	+0,9
Мальта UA2300205993	18	-140,3	-0,025	+0,001	-7,4	-4,5
Насипа UA2300222571	16	+384,9	-0,016	+0,020	+12,9	+14,5
Нуток UA2300233582	9	-80,8	+0,023	-0,003	-1,2	-2,8
Нюня UA2300059904	14	+99,4	+0,001	+0,001	+3,8	+3,4
Руанда UA2300143794	15	248,0	-0,011	+0,009	+8,5	+9,2
Сокирка UA2300241365	12	278,0	+0,013	+0,003	+12,4	+9,3
Стежка UA2300205863	13	39,7	0,021	-0,003	+3,9	+0,8
Тоскана UA2300077167	10	+349,6	-0,007	+0,002	+12,7	+11,0
Цикла UA2300233484	10	+506,7	+0,010	-0,012	+20,3	+14,8
Чагода UA2300205810	8	+59,9	+0,002	-0,013	+2,1	+0,6
Череда UA2300077087	12	+430,5	-0,018	-0,006	+14,3	+13,1
Яна UA2300248883	15	+408,1	-0,021	-0,007	+13,3	+12,4

За стійкістю передачі спадкових особливостей потомкам різних генерацій родини були поділені на прогресуючі, стабільні та регресуючі. Одержані дані свідчать, що серед оцінених родин 31 (68,9%) відносилася до прогресуючих, 4 (8,9%) – до стабільних і 10 (22,2%) – до регресуючих. Такий високий відсоток прогресуючих родин у стаді вказує на правильність обраного напрямку селекційної роботи, а також частково пояснюється застосуванням поглинального схрещування маточного поголів'я з бугаями голштинської породи, які характеризувалися високими генетичними задатками ($CI = +276 - +1862$).

За законами генетики подібність між предками і потомками кожного наступного покоління повинна би зменшуватися вдвічі. Втім, така закономірність не завжди підтверджується. Так, коефіцієнт кореляції за надоєм між родоначальницями та потомками другого покоління становив 0,18, а між родоначальницями і потомками третього покоління – 0,15 (табл. 3). Таким чином, якщо між суміжними генераціями ще наявна певна генетична подібність, то вже через одне покоління вона значно зменшується або навіть втрачається. Це підтверджується і коефіцієнтами регресії.

3. Коефіцієнти кореляції та регресії між ознаками молочної продуктивності родоначальниць і їх потомків

Покоління	Кількість пар	Коефіцієнти					
		кореляції			регресії		
		надій, кг	вміст жиру в молоці, %	вміст білка в молоці, %	надій, кг	вміст жиру в молоці, %	вміст білка в молоці, %
Родоначальниці-дочки	151	$0,39 \pm 0,069^{***}$	$0,11 \pm 0,080$	$0,12 \pm 0,080$	$0,42 \pm 0,067^{***}$	$0,10 \pm 0,081$	$0,13 \pm 0,080$
Родоначальниці-внучки	202	$0,21 \pm 0,067^{**}$	$0,06 \pm 0,070$	$0,07 \pm 0,070$	$0,28 \pm 0,065^{***}$	$0,05 \pm 0,070$	$0,06 \pm 0,070$
Родоначальниці-правнучки	188	$0,13 \pm 0,073$	$0,05 \pm 0,073$	$0,06 \pm 0,073$	$0,11 \pm 0,072$	$0,04 \pm 0,073$	$0,06 \pm 0,073$

За коефіцієнтами кореляції між вмістом жиру та вмістом білка в молоці родоначальниць та їх потомків різних генерацій жодної закономірності не спостерігалось.

Важливим є щоб родоначальниці родин стійко передавали свої цінні якості потомкам першого й наступних поколінь, тобто були препотентними. Встановлено, що вплив родоначальниць у наступних поколіннях, залежно від генерації та характеру ознак молочної продуктивності, був неоднаковим (табл. 4). Так, успадковуваність надою потомками різних генерацій від родоначальниць була найвищою і вірогідною, а вмісту жиру й білка в молоці – значно

нижчою, причому в другому й третьому поколіннях – не достовірною. Це вказує на те, що у підконтрольному стаді більшу увагу приділяють добору тварин за надоем. Тому, для покращення жирно- та білковомолочності родин необхідно використовувати бугаїв-плідників, що походять від матерів з високим вмістом жиру та білка в молоці.

4. Коефіцієнти успадкованості ознак молочної продуктивності у поколіннях родин

Покоління	Кількість пар	$h^2 \pm m$		
		надій, кг	жир, %	білок, %
F ₁ (дочки)	151	$0,79 \pm 0,031^{***}$	$0,22 \pm 0,077^{**}$	$0,24 \pm 0,077^{**}$
F ₂ (онучки)	202	$0,42 \pm 0,058^{***}$	$0,12 \pm 0,069$	$0,10 \pm 0,070$
F ₃ (правнучки)	188	$0,26 \pm 0,072^{***}$	$0,10 \pm 0,072$	$0,12 \pm 0,072$

Варто зазначити, що коефіцієнти успадкованості всіх досліджуваних ознак молочної продуктивності з кожним наступним поколінням знижувалися, причому успадкованість надою знижувалася майже вдвічі.

Висновки. 1. Підконтрольні родини, родоначальниці та їх потомки різних генерацій характеризувалися значним рівнем диференціації за надоем, вмістом жиру й білка в молоці та племінною цінністю за названими ознаками. З поміж 45 родин найбільш цінною у племінному відношенні за надоем виявилася родина Мазі UA2300233755, за вмістом жиру в молоці – родина Лимонки UA2300233684 та за вмістом білка в молоці – родина Насипи UA2300222571.

2. Серед оцінених родин 31 (68,9%) відносилася до прогресуючих, 4 (8,9%) – до стабільних і 10 (22,2%) – до регресуючих.

3. Найвищі і високовірогідні коефіцієнти кореляції та регресії були відмічені між надоем родоначальниць родин та їх дочок. З кожним наступним поколінням вони знижувалися.

4. Вплив родоначальниць у наступних поколіннях, залежно від генерації та характеру ознак молочної продуктивності, був також неоднаковим. Успадкованість надою потомками різних генерацій від родоначальниць була найвищою і вірогідною, а вмісту жиру й білка в молоці – значно нижчою, причому в другому й третьому поколіннях – не достовірною.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Фурса, Н. М. Фенотипова специфічність родин у стаді таврійського типу південної м'ясної породи племзаводу "Асканійське" / Н. М. Фурса // Науковий вісник "Асканія-Нова". – 2008. – Вип. 1. – С. 44–52.
2. Роль семейств коров в создании стада племзавода «Восток» / Н. В. Журавлев, А. Ю. Арнопольская, Н. М. Коханова, А. А. Алексиков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. – № 2 (42). – С. 176–183.
3. Коханов, А. П. Работа с семействами коров – неотъемлемая часть в селекции молочного скота / А. П. Коханов, М. А. Коханов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2014. – № 1 (33). – С. 155–160.
4. Мартынова, Е. Н. Использование маточных семейств в совершенствовании стада в АО «Учхоз Июльское ИЖГСХА» / Е. Н. Мартынова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства : материалы междунар. науч.-практ. конф. (г. Ижевск, 14–17 февр. 2017 г.). – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. III. – С. 99–103.
5. Родини і їх значення у селекційній роботі / Є. І. Федорович, Н. М. Бабій, М. І. Кузів, Т. Ф. Дорда // Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва. – Черкаси. – 2007. – Вип. 7. – С. 58–63.
6. Кузів, М. І. Селекційна робота з лініями та родинами при вдосконаленні української чорно-рябої молочної породи / М. І. Кузів // Біологія тварин. – Львів, 2011. – Т. 13, № 1–2, С. 354–359.

7. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учеб. пособ. для биол. спец. вузов / Г. Ф. Лакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с.

REFERENCES

1. Fursa, N. M. 2008. Fenotypova specyficnist' rodyn u stadi tavrijs'kogo typu pivdennoi' m'jasnoi' porody plemzavodu "Askanijs'ke" – Phenotypic specificity of families in Taurian type herd of the southern meat breed of the Ascanian stud farm. *Naukovyj visnyk "Askanija-Nova" – Scientific Bulletin "Askania-Nova"*, 1:44–52 (in Ukrainian).

2. Zhuravlev, N. V., A. Yu. Arnopolskaya, N. M. Kohanova, and A. A. Aleksikov. 2016. Rol' semejstv korov v sozdanii stada plemzavoda «Vostok» – Role of families of cows in the creation of the herd of the stud plant "Vostok". *Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie – News of Nizhnevolzhsk Agro-University Complex: Science and Higher Professional education*, 2(42):176–183 (in Russian).

3. Kohanov, A. P., and M. A. Kohanov. 2014. Rabota s semejstvami korov – neotemlemaja chast' v selekcii molochного skota – Cow families work – an integral part in dairy cattle breeding. *Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie – News of Nizhnevolzhsk Agro-university complex: science and Higher Professional education*, 1(33):155–160 (in Russian).

4. Martynova, E. N. 2017. Ispolzovanie matochnykh semejstv v sovershenstvovanii stada v AO «Uchhoz Ijul'skoe IZhGSHA» – The use of female families in herd improvement in JSC "Uchhoz Iul'skoye IZHGSHA". *Nauchno obosnovannyye tehnologii intensifikacii sel'skhozajstvennogo proizvodstva: mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (g. Izhevsk, 14–17 fevralja 2017 g.) – Scientifically based technologies of intensification of agricultural production: mater. international. science-Pract. Conf. (Izhevsk, February 14–17, 2017)*. Izhevsk: FGBOU IN Izhevsk GSHA, III, 99–103 (in Russian).

5. Fedorovych, E. I., N. M. Babii, M. I. Kuziv, and T. F. Dorda. 2007. Rodyny i ih znachennja u selekciynij roboti – Families and their value in selection work. *Visnyk Cherkaskogo instytutu agropromyslovogo vyrobnyctva – Bulletin of the Cherkasy Institute of Agro-industrial production*, 7:58–63. (in Ukrainian).

6. Kuziv, M. I. 2011. Selekcijna robota z linijamy ta rodynamy pry vdoskonalenni ukrainskoi chorno-rjaboi molochnoi porody – Selective work with lines and families of Ukrainian Black-and-White dairy breed. *Biologija tvaryn – Biology of animals*. 13(1–2):354–359. (in Ukrainian)

7. Lakin, G. F. 1990. *Biometrija: uchebnoe posobie [dlja biol. spec. vuzov] – Biometrics: tutorial [for biol. spec. high schools]*. Moscow, Vysshaja shkola, 352 (in Russian).



ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕКСТЕР'ЄРУ КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ПРОМІРІВ ТА ІНДЕКСІВ БУДОВИ ТІЛА

Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, Д. О. БАРДАШ, О. І. КЛИМЕНКО, Л. В. БОНДАРЧУК

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

[khmelnychy@ukr.net](mailto:khmelnichy@ukr.net)

Проведено дослідження з вивчення екстер'єру корів-первісток української червоно-рябої молочної породи у стаді підприємства ТОВ «Млинівський комплекс» (с. Погожжя Криниця Роменської філії Сумської області) за основними промірами та індексами будови тіла. За результатами досліджень встановлено, що за показниками промірів корови-первістки характеризуються відмінним розвитком будови тіла, а рівень індексів свідчать про позитивну динаміку формування екстер'єру тварин на сучасному етапі селекції у напрямку молочного типу.

Ключові слова: українська червоно-ряба молочна порода, екстер'єр, проміри, індекси

FEATURES OF FORMING THE EXTERIOR OF FIRSTCALF COWS UKRAINIAN RED-AND-WHITE DAIRY BREED BY INDICATORS OF MEASUREMENTS AND BODY STRUCTURE INDICES

L. M. Hmelnichyi, D. A. Bardash, O. I. Klymenko, L. V. Bondarchuk

Sumy National Agrarian University, (Sumy, Ukraine)

The research was conducted to study the exterior of the first-calf cows of the Ukrainian Red-and-White dairy breed in the herd of enterprise LLC "Mlyniv complex" (v. Pohozha Krynytsia, Romny branch of Sumy region) by major measurements and body structure indices. According to the results of research, it was found that based on measurements of first-calf cows characterized by excellent development of the body structure and the level of indices indicates about positive dynamics of the exterior of animals formation at the present stage of selection in the direction of dairy type.

Keywords: Ukrainian Red-and-White dairy breed, exterior, measurements, indices

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСТЕРЬЕРА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК УКРАИНСКОЙ КРАСНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ПРОМЕРОВ И ИНДЕКСОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

Л. М. Хмельничий, Д. О. Бардаш, А. И. Клименко, Л. В. Бондарчук

Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)

Проведено исследование по изучению экстерьера коров-первотелок украинской красно-пестрой молочной породы в стаде предприятия ООО «Млиновский комплекс» (с. Погожжя Криниця Роменского филиала Сумской области) по основным промерам и индексам телосложения. По результатам исследований установлено, что по показателям промеров коровы-первотелки характеризуются отличным развитием телосложения, а уровень индексов свидетельствуют о положительной динамике формирования экстерьера животных на современном этапе селекции в направлении молочного типа.

Ключевые слова: украинская красно-пестрая молочная порода, экстерьер, промеры, индексы

Вступ. У практичній селекції молочного скотарства особлива увага приділяється оцінці та добору тварин за зовнішніми формами і пропорціями будови тіла. Це зумовлено встановленими багатьма дослідженнями зв'язком між екстер'єрно-конституціональними характеристиками худоби та її господарськи корисними ознаками [2, 3, 10, 11, 12, 13]. Тобто спостерігається певний зв'язок між формою і функцією, екстер'єром як детермінуючим чинником функціональної надійності організму тварин – цілісної біологічної системи та результуючою головною господарськи корисною ознакою їхньої продуктивності [5, 6]. У скотарстві України взяття промірів є обов'язковим елементом щорічного бонітування худоби, запису кращих тварин до державної книги племінних тварин. Вони заносяться до основної форми первинного племінного обліку (2-мол) [2].

У цьому аспекті **метою** наших досліджень стало вивчення промірів та індексів будови тіла корів-первісток української червоно-рябої молочної породи за для характеристики розвитку тварин за типом на даному етапі їхнього удосконалення.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведені на поголів'ї корів-первісток української червоно-рябої молочної породи стада підприємства ТОВ «Млинівський комплекс» (с. Погожа Криниця Роменської філії Сумської області). Екстер'єр у піддослідних тварин вивчали за розвитком основних статей будови тіла, проміри яких брали упродовж 2–5 місяців після отелення за допомогою: мірної палиці – висоту в холці, спині та крижах, глибину та ширину грудей; мірного циркуля – ширину в маклаках, тазостегнових зчленуваннях і в сидничних горбах, навіскісну довжину заду; мірної стрічки – навіскісну довжину тулуба, обхват грудей та п'ястка.

Індекси будови тіла тварин обчислювали через співвідношення відповідних промірів за формулами наведеними Е. Я. Борисенком [1]. При біометричному обрахуванні експериментальних даних використовували формули, наведені Е. К. Меркурьевой [4].

Результати досліджень. Отримані за результатами досліджень показники промірів статей корів-первісток підконтрольного стада ТОВ «Млинівський комплекс» свідчать про реалізацію спадкових можливостей в аспекті розвитку будови тіла тварин української червоно-рябої молочної породи в Сумському регіоні (табл.).

Рівень висотних промірів корів-первісток показує, що тварини у даному господарстві забезпечені відповідними умовами, які дозволяють реалізувати свій генетичний потенціал розвитку у процесі вирощування. Середній рівень висоти у холці (132,5 см) та крижах (141,7 см) перевищує рекомендовані перспективною селекційною програмою розвитку скотарства Сумського регіону на 2011–2020 роки параметри бажаного типу та критерії добору корів-первісток української червоно-рябої молочної породи відповідно на 1,3 та 1,7 см [7].

Характеристика екстер'єру корів-первісток української червоно-рябої молочної породи за промірами та індексами будови тіла (n = 88)

Проміри статей			Індекси будови тіла		
Назва проміру	M ± m	Cv, %	Назва індексу	M ± m	Cv, %
Висота у: холці	133,3 ± 0,33	2,65	Довгоногості	45,8 ± 0,23	3,25
спині	135,8 ± 0,30	2,28	Розтягнутості	121,8 ± 0,29	3,19
крижах	142,7 ± 0,34	2,52	Тазогрудний	85,8 ± 0,33	5,32
Глибина грудей	72,2 ± 0,33	4,12	Грудний	58,7 ± 0,29	5,74
Ширина: грудей	42,4 ± 0,41	5,57	Збитості	119,8 ± 0,35	3,15
у маклаках	51,5 ± 0,29	3,18	Перерослості	107,1 ± 0,18	2,17
в кульшах	49,4 ± 0,26	2,86	Шилозадості	150,6 ± 0,36	3,29
у сидничних горбах	34,2 ± 0,18	2,46	Костистості	14,4 ± 0,09	4,47
Навіскісна довжина: заду	52,9 ± 0,22	3,72	Масивності	146,0 ± 0,25	4,36
тулуба	162,4 ± 0,39	4,27	Глибокогрудості	54,2 ± 0,18	3,23
Обхват: грудей	194,6 ± 0,46	5,21	Широкогрудості	31,8 ± 0,19	5,26
п'ястка	19,2 ± 0,17	2,64	Формату таза	95,9 ± 0,22	3,27

Розвиток грудної клітини характеризують такі ознаки як глибина, ширина та обхват грудей, від яких залежить її об'єм, що для корів молочної худоби має досить важливе значення, оскільки у ній розташовані життєво важливі органи – легені та серце, стан яких обумовлений розвитком груднини. Загалом розвиток грудної клітини у корів-первісток підконтрольного стада достатньо високий за глибиною і знаходиться на рівні критерію добору для породи регіону [7].

Середні показники широтних промірів статей корів-первісток підконтрольної породи (ширина у маклаках, кульшах та сідничних горбах) добре характеризують розвиток тазу. Існують повідомлення, що широкий зад позитивно корелює з морфологічними ознаками вимені та молочною продуктивністю корів [9]. До того ж, у тварин з широким тазом здійснюється перебіг отелень без ускладнень.

Промір обхвату п'ястка характеризує розвиток кістяка тварин та тип конституції. Середній промір п'ястка у корів-первісток на рівні 19,2 см свідчить про молочний тип тварин і відповідає вимогам бажаного типу.

Більш детальне уявлення про екстер'єрний тип тварин у його співвідносному та гармонійному розвитку дозволяють зробити індекси будови тіла вираховані за відповідними формулами [1].

Про задовільний загальний розвиток будови тіла корів свідчить показник індексу довгоногості, середній рівень якого 45,8% відповідає тваринам бажаного типу (45–46%) для цієї породи, а індекс розтягнутості на рівні 121,8% – про відповідність оцінених корів-первісток молочному типу (121–123%).

Грудний індекс доповнює тазогрудний, характеризуючи розвиток грудей. Менший індекс притаманний молочній худобі. Середній показник тазогрудного індексу засвідчує про молочний тип корів-первісток (58–62%) і свідчить про зменшення ширини грудей та збільшення їхньої глибини. Індекс глибокогрудості у середніх межах 54,2% наближається до бажаного рівня (55–56%) і свідчить про оптимальне співвідношення глибини грудей до висоти у холці для молочної худоби.

Враховуючи, що параметри промірів статей екстер'єру, які характеризують бажаний молочний тип тварин, з відповідним рівнем їхнього співвідносного розвитку, вираженого індексами будови тіла, відповідають гармонійному розвитку моделі корови-первістки української червоно-рябої молочної породи [8], то, порівнюючи отримані фактичні числові значення індексів перерослості (107,1%), шилозадості (156,6%), костистості (14,4%), масивності (146,0%), широкогрудості (31,8%) та формату таза (95,9%) з цільовими параметрами, які відповідно становлять: 107,0; 151,0; 14,0; 142,0; 33,0 та 96,0%, можна зробити узагальнюючий висновок, що оцінені корови-первістки української червоно-рябої молочної породи за більшістю індексів відповідають тваринам бажаного типу за виключенням індексу масивності.

Загалом тварини піддослідного стада відрізняються міцним типом конституції з глибокими грудьми, добре розвиненою щільною мускулатурою, достатньо еластичною шкірою, міцним і тонким кістяком, які обумовлюють молочний тип, добре здоров'я та витривалість, що досить важливо при використанні корів у сучасних технологічних умовах.

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що за показниками промірів корови-первістки української червоно-рябої молочної породи характеризуються відмінним розвитком будови тіла, а рівень індексів свідчать про позитивну динаміку формування екстер'єру тварин у напрямку молочного типу на сучасному етапі їхньої селекції.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Борисенко, Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных. – М. : Колос, 1967. – 463 с.
2. Буркат, В. П. Лінійна оцінка корів за типом / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, І. В. Йовенко. – К. : Аграр. наука, 2004. – 88 с.

3. Ладика, В. І. Сполучна мінливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. пр. – Біла Церква – 2010. – Вип. 3 (72). – С. 9–11.
4. Меркурьева, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е. К. Меркурьева. – М. : Колос, 1977. – 240 с.
5. Полупан, Ю. П. Повторяемость и взаимосвязь инструментальной и глазомерной оценки экстер'єра крупного рогатого скота // Сельскохозяйственная биология. – 2000. – № 2. – С. 108–114.
6. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01 / Ю. П. Полупан. – с. Чубинське Київської обл., 2013. – 694 с.
7. Програма розвитку скотарства Сумського регіону на 2011–2020 роки / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, В. М. Івченко, Г. М. Гребеник. – Суми, 2011. – 115 с.
8. Хмельничий, Л. М. Бажаний тип як критерій добору корів молочної худоби за екстер'єром / Л. М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету Сер. «Тваринництво» – Суми. – 2010. – Вип. 10 (18). – С. 137–149.
9. Хмельничий, Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби: монографія / Л. М. Хмельничий. – Суми : ВВП «Мрія-1» ТОВ, 2007. – 260 с.
10. Хмельничий, Л. М. Життєздатність корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід залежно від оцінки лінійних ознак екстер'єру / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Тваринництво». – 2017. – Вип. 7 (33). – С. 48–58.
11. Хмельничий, Л. М. Тривалість життя корів української червоно-рябої молочної породи залежно від оцінки лінійних ознак / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. – 2017. – Вип. 53. – С. 197–208.
12. Хмельничий, Л. М. Особливості будови тіла корів української чорно-рябої молочної та голштинської порід / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграр. наука. – 2008. – Вип. 42. – С. 318–326.
13. Хмельничий, Л. М. Сполучена мінливість промірів та індексів будови тіла з надоем корів української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : 2015. – Вип. 50. – С. 96–102.

REFERENCES

1. Borisenko, E. Ya. 1967. *Razvedenie sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh – Breeding farm animals*. Moscow, Kolos, 463 (in Russian).
2. Burkat, V. P., Y. P. Polupan, and I. V. Yovenko. 2004. *Liniyna otsinka koriv za typom – Linear estimation cows by type*. Kyiv, Agrarian Science, 88 (in Ukrainian).
3. Ladyka, V. I., L. M. Khmelnychiy, and A. M. Salohub. 2010. Spoluchna minlyvist' statey ekster"yeru koriv z molochnoyu produktyvnistyu – Connective variability of cows conformation traits with milk yield. *Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnystva : zb. nauk. pr. – Technology of production and processing of livestock products : Coll. Sciences Works*. Bila Tserkva, 3(72):9–11 (in Ukrainian).
4. Merkur'eva, E. K. 1977. *Geneticheskie osnovy seleksii v skotovodstve – Genetic principles of selective breeding in cattle breeding*. Kolos, Moscow, 240 (in Russian).
5. Polupan, Y. P. 2000. Povtoryaemost' i vzaimosvyaz' instrumental'noy i glazomernoy otsenki ekster'era krupnogo rohatogo skota – Repeatability and relationship of instrumental and visual assessment of cattle. *Sel'skhozajstvennaja biologija – Agricultural Biology*. 2:108–114 (in Russian).
6. Polupan, Y. P. 2013. *Ontohenetychni ta selektsiyni zakonomirnosti formuvannya hospodars'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby: dys. ... d-ra s.-h. nauk : 06.02.01 – Ontogenetic and selective breeding patterns of formation of economically useful traits of dairy cattle: Dis. Doctor of Science in Agriculture: 06.02.01*. Chubyn's'ke Kyiv's'koyi obl., 694 (in Ukrainian).

7. Ladyka, V. I., L. M. Khmelnychy, A. M. Salohub, V. M. Ivchenko, and G. M. Grebenik. 2010. *Prohrama rozvytku skotarstva Sums'koho rehionu na 2011–2020 roky – The Sumy Region Animal husbandry Development Program for 2011–2020*. Sumy, 115 (in Ukrainian).
8. Khmelnychy, L. M. 2010. Bazhannyi tip yak kryteriy doboru koriv molochnoyi khudoby za ekster"yerom – The desired type as a selection criterion of dairy cattle by exterior. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu – Bulletin of Sumy National Agrarian University*. 10(18):137–149 (in Ukrainian).
9. Khmelnychy, L. M. 2007. *Otsinka ekster"yeru tvaryn v systemi selektsiyi molochnoyi khudoby: Monohrafiya – Evaluation of the exterior of animals in the dairy breeding system: Monograph*. Sumy, Mriya-1, 260 (in Ukrainian).
10. Khmelnychy, L. M., and V. V. Vechorka. 2017. Zhyttyezdatnist' koriv ukrayins'kykh chorno-ryaboyi ta chervono-ryaboyi molochnykh porid zalezho vid otsinky liniynykh oznak ekster"yeru – Viability of cows of Ukrainian Black- Red-and-White dairy breeds depending on the assessment of linear conformation traits. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu Bulletin of Sumy National Agrarian University*. 7(33):48–58 (in Ukrainian).
11. Khmelnychy, L. M., and V. V. Vechorka. 2017. Tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody zalezho vid otsinky liniynykh oznak – Life expectancy of cows of Ukrainian red-and-white dairy breed depending on the assessment of fungal traits. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. 53:197–208 (in Ukrainian).
12. Khmelnychy, L. M., and V. V. Vechorka. 2008. Osoblyvosti budovy tila koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi ta holshtyns'koyi porid – Features of the body structure cows of Ukrainian Black-and-White dairy and Holstein breeds. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. 42:318–326 (in Ukrainian).
13. Khmelnychy, L. M., and V. V. Vechorka. 2015. Spoluchena minlyvist' promiriv ta indeksiv budovy tila z nadoyem koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Correlative variability of measurements and body structure indexes with cows milk yield of Ukrainian Black-and-White dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. 50:96–102 (in Ukrainian).



ФЕНОТИПОВА КОНСОЛІДОВАНІСТЬ ГЕНЕАЛОГІЧНИХ ФОРМУВАНЬ СУМСЬКОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗА ОЗНАКАМИ ЛІНІЙНОЇ ОЦІНКИ ЕКСТЕР'ЄРУ

Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, С. Л. ХМЕЛЬНИЧИЙ, А. В. ЛОБОДА, О. І. КЛИМЕНКО

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

[khmelnychy@ukr.net](mailto:khmelnichy@ukr.net)

Наведені матеріали досліджень з визначення ступеня коефіцієнтів фенотипової консолідованості провідних генеалогічних формувань у сумському внутрішньопородному типі української чорно-рябої молочної породи за лінійними ознаками, які характеризують екстер'єрний тип тварин. Дослідження проведені у стаді племінного заводу ПП «Буринське» Підліснівського відділення Сумського району. Встановлена наявність генетичного впливу на ступінь фенотипової консолідованості більшості лінійних ознак свідчить про можливість ефективної селекції молочної худоби за будовою тіла та морфологічними ознаками вимені при інтенсивному використанні чистопородних голштинських плідників з високою оцінкою за лінійною класифікацією типу. За оцінкою помісних корів ступінь фенотипової мінливості лінійних ознак зростає зі збільшенням умовної кровності голштинської породи. Найвищим рівнем фенотипової консолідованості за груповими та за більшістю описових ознак екстер'єру характеризуються корови-первістки із часткою спадковості голштина 87,5% і вище. У процесі використання методів лінійної класифікації, визначення коефіцієнтів фенотипової консолідованості дозволяє достатньою мірою диференціювати різні за походженням селекційні групи тварин за лінійними ознаками екстер'єру з розробкою, на підставі встановленої селекційної ситуації, ефективних заходів щодо поліпшення неконсолідованих ознак у бік бажаного типу.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, екстер'єрний тип, лінія, фенотипова консолідованість

PHENOTYPIC CONSOLIDATION OF GENEALOGICAL FORMS OF THE SUMSKY INNER TYPE OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BARK BASED ON THE EVIDENCE OF THE LINEAR ESTIMATION OF THE EXTERIORS

L. M. Hmelnychiy, S. L. Hmelnychiy, A. V. Loboda, O. I. Klymenko

Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

Materials of researches on determination of phenotypic degree consolidation of leading genealogical formations in Sumy intrabreed type of Ukrainian Black-and-White dairy breed according to linear traits characterizing the conformation type of animals have been given. The researches were conducted in the herd of breeding plant of PE "Buryns'ke" of the Pidlisnivs'k branch in Sumy district. The existence of genetic influence on the degree of phenotypic consolidation of most linear traits indicates about possibility of effective selection of dairy cattle by body structure and morphological udder traits with intensive use of purebred Holstein sires with a high estimate on the linear type classification. According to the estimation of local cows, the degree of phenotypic variability of linear traits narrows with increasing of the conditional bloodness of the Holstein breed. The highest level of phenotypic consolidation by group and most descriptive traits of the exterior is characterized by first-born cows with a fraction of Holstein heredity 87.5% or higher. In the process of using methods

of linear classification, determining the coefficients of phenotypic consolidation can sufficiently distinguish different by origin breeding groups of animals. According to the linear traits of the conformation with development on the basis of established breeding situation of effective measures to improve unconsolidated traits in the direction of desired type.

Keywords: Ukrainian Black-and-White dairy breed, conformation type, line, phenotypic consolidation

ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ КОНСОЛИДАЦИЯ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ФОРМИРОВАНИЙ СУМСКОГО ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ ПО ПРИЗНАКАМ ЛИНЕЙНОЙ ОЦЕНКИ ЭКСТЕРЬЕРА

Л. М. Хмельничий, С. Л. Хмельничий, А. В. Лобода, А. И. Клименко

Сумской национальный аграрный университет (Сумы, Украина)

Приведенные материалы исследований по определению степени коэффициентов фенотипической консолидации ведущих генеалогических формирований в сумском внутрипородном типе украинской чёрно-пёстрой молочной породы по линейным признакам, которые характеризуют экстерьерный тип животных. Исследования проведены в стаде племенного завода ЧП «Бурынское» Подлесновского отделения Сумского района. Установлено наличие генетического влияния на степень фенотипической консолидации большинства линейных признаков свидетельствует о возможности эффективной селекции молочного скота по строению тела и морфологическим признакам вымени при интенсивном использовании чистопородных голштинских производителей с высокой оценкой по линейной классификации типа. При оценке помесных коров степень фенотипической изменчивости линейных признаков сужается с увеличением условной кровности голштинской породы. Высоким уровнем фенотипической консолидации по групповым и по большинству описательных признаков экстерьера характеризуются коровы-первотелки с долей наследственности голштина 87,5% и выше. В процессе использования методов линейной классификации определение коэффициентов фенотипической консолидации позволяет в достаточной степени дифференцировать различные по происхождению селекционные группы животных по линейным признакам экстерьера с разработкой, на основании установленной селекционной ситуации, эффективных мер по улучшению неконсолидированных признаков в сторону желаемого типа.

Ключевые слова: украинская чёрно-пёстрая молочная порода, экстерьерный тип, линия, фенотипическая консолидация

Вступ. Фенотипова і генетична специфічність та певний ступінь консолідованості є важливими характеристиками і обов'язковими умовами апробації та подальшого генетичного прогресу порід та їхніх структурних селекційних одиниць [9]. Досягнення бажаного рівня фенотипової консолідованості внутрішньопорідних селекційних формувань у першу чергу потребує наявності генетично обґрунтованого і, разом з тим, простого і доступного в обчисленні критерію її оцінки. Такими є запропоновані Ю. П. Полупаном [8] коефіцієнти фенотипової консолідованості, що ґрунтуються на оцінці відносного звуження внутрішньогрупової мінливості, поступово знаходять визнання і набувають все більшого поширення для практичного оцінювання зазначеного біологічного популяційного процесу.

Ефективність поліпшувального ефекту оцінюваних ознак тієї чи іншої селекційної групи тварин визначається не лише кращими величинами оцінки, а й рівнем фенотипової консолідованості, яка залежить від ступеня генетичної мінливості ознак. Використання коефіцієнтів фенотипової консолідованості дозволило об'єктивно диференціювати різні селекційні групи тварин за ступенем фенотипової консолідованості селекційних ознак, що характеризують відтворну здатність [3], молочну продуктивність [15], довічне використання [1], конституціональні типи [11] та екстер'єр тварин [5, 14].

Згідно з одним із класичних визначень, лінія – це об’єктивно існуюча з певними цінними якостями група племінних тварин, які походять від високоцінного плідника і упродовж багатьох поколінь зберігають тип родоначальника, його продуктивні й племінні якості [2]. Тобто головною особливістю лінії є властива їй представницям консолідованість за господарськи корисними ознаками внаслідок спорідненості та спрямованого добору й підбору, що робить лінію деякою мірою відмінною від інших. Екстер’єрно-конституціональні особливості у цьому відношенні є одними із показників за якими найчастіше різняться представники ліній між собою [4, 5, 13, 14].

Враховуючи важливість оцінки структурних селекційних одиниць створених порід та типів молочної худоби в аспекті вивчення генетичного прогресу та бажаного рівня їхньої фенотипової консолідованості вважаємо за необхідне продовжити практичне використання методу задля визначення ступеня коефіцієнтів фенотипової консолідованості провідних генеалогічних формувань у сумському внутрішньопородному типі української чорно-рябої молочної породи за лінійними ознаками, що характеризують екстер’єрний тип тварин.

Матеріали та методи досліджень. Матеріалами досліджень слугувала інформація з лінійної класифікації корів-первісток сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи племінного заводу ПП “Буринське” Підліснівського відділення, що знаходиться у Сумському районі.

Оцінка екстер’єрного типу корів-первісток проводилася за методикою лінійної класифікації [7] згідно останніх рекомендацій ICAR [10] у віці 2–4 місяців після отелення за двома системами – 9-бальною, з лінійним описом 18 статей екстер’єру і 100-бальною системою класифікації з урахуванням чотирьох комплексів селекційних ознак, які характеризують: вираженість молочного типу, розвиток тулуба, стан кінцівок і морфологічні якості вимені. Кожен екстер’єрний комплекс оцінювався незалежно і має свій ваговий коефіцієнт у загальній оцінці тварини: молочний тип – 15%, тулуб – 20%; кінцівки – 25% і вим’я – 40%.

Коефіцієнти фенотипової консолідованості (K_1 і K_2) селекційних груп тварин за ознаками екстер’єру визначали за формулами, запропонованими Ю. П. Полупаном [9]:

$$K_1 = 1 - \frac{\sigma_e}{\sigma_z}; \quad K_2 = 1 - \frac{Cv_e}{Cv_z}$$

де: σ_e і Cv_e – середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт мінливості оцінюваної групи тварин за конкретною ознакою,

σ_z і Cv_z – ті ж показники генеральної сукупності.

При вивченні фенотипової консолідованості корів-первісток різних генотипів за ознаками екстер’єрного типу селекційні групи були поділені на три групи в залежності від умовної частки спадковості поліпшувальної породи: I – 62,5–74,9; II – 75,0–87,4; III – 87,5 і >.

Дані експериментальних досліджень опрацьовували біометричними методами на ПК за використання програмного забезпечення за формулами, описаними Е. К. Меркурьевой [6].

Результати досліджень. Генеральна сукупність тварин підконтрольного стада представлена потомством бугаїв-плідників восьми ліній ($n = 324$). У піддослідні групи увійшло найбільш чисельне потомство бугаїв ліній Валіанта 1650414, Старбака 1650414 та Метта 1392858, (табл. 1).

За даними 100-бальної системи лінійної класифікації, що включає оцінку чотирьох груп статей будови тіла, які характеризують молочний тип, розвиток тулуба, стан кінцівок та морфологічні якості вимені, за окремими із них, у залежності від оцінюваної лінії, спостерігається бажаний напрямок фенотипової консолідованості у межах потомства генеалогічних формувань та оцінюваних екстер’єрних комплексів.

Разом з тим, виявлена міжлінійна диференціація за показниками коефіцієнтів консолідованості при порівнянні екстер’єрних комплексів. Незалежно від представництва лінії виявлено достатній ступінь фенотипової консолідованості у корів-первісток стада за комплексом ознак, що характеризують молочний тип з мінливістю коефіцієнтів 0,130–0,253 (K_1) і 0,125–

0,261 (K₂), морфологічні якості вимені – 0,064–207 (K₁) і 0,067–213 (K₂) та за загальною оцінкою типу 0,104–228 (K₁) і 0,101–0,234 (K₂). Вищі коефіцієнти фенотипової консолідованості потомства лінії Валіанта 1650414, свідчать про їхній відповідний ступінь подібності за груповими ознаками типу.

Потомство лінії Метта 1392858 за рівнем коефіцієнтів консолідованості істотно поступається одноліткам ліній Валіанта 1650414 та Старбака 1650414.

Відмічається значне варіювання коефіцієнтів фенотипової консолідованості за описовими ознаками екстер'єру як у міжлінійному порівнянні, так і в межах кожної оцінюваної лінії. Із піддослідних генеалогічних формувань певну перевагу за фенотиповою консолідованістю описових ознак типу має потомство ліній Валіанта 1650414 та Старбака 1650414. Найбільш консолідоване потомство цих ліній за важливими описовими ознаками глибини тулуба, кутастості, ширини заду, постави задніх кінцівок і прикріплення передніх часток вимені. Потомство лінії Метта 1392858, при достатньому рівні консолідації за молочним типом та загальною оцінкою, за описовими ознаками відрізняється значною мінливістю з від'ємними значеннями коефіцієнтів фенотипової консолідованості.

1. Ступінь фенотипової консолідованості провідних генеалогічних формувань за ознаками лінійної оцінки екстер'єрного типу

Ознака екстер'єру		Лінія:					
		Валіанта 1650414 (n = 80)		Старбака 1650414 (n = 65)		Метта 1392858 (n = 54)	
		коефіцієнти фенотипової консолідованості					
		K ₁	K ₂	K ₁	K ₂	K ₁	K ₂
Комплекси ознак: молочного типу		0,253	0,261	0,226	0,233	0,130	0,125
тулуба		0,164	0,165	0,190	0,190	0,028	0,018
кінцівок		0,138	0,147	0,265	0,273	-0,143	-0,160
вимені		0,207	0,213	0,121	0,130	0,064	0,067
Загальна оцінка		0,228	0,234	0,193	0,197	0,104	0,101
Описові ознаки: висота		0,141	0,170	-0,141	-0,097	0,051	0,018
ширина грудей		-0,098	-0,172	0,185	0,223	-0,249	-0,247
глибина тулуба		0,275	0,333	0,099	0,171	0,146	0,093
кутастість		0,424	0,485	0,325	0,388	0,060	-0,075
нахил заду		0,079	0,113	0,079	0,074	-0,087	-0,105
ширина заду		0,214	0,263	0,157	0,232	0,093	-0,036
кут тазових кінцівок		0,067	0,081	0,090	0,115	-0,269	-0,325
постава тазових кінцівок		0,137	0,216	0,150	0,220	0,229	0,132
кут ратиць		0,063	0,106	0,023	0,061	-0,031	-0,049
прикріплення часток вимені:	передніх	0,225	0,266	0,116	0,220	0,078	0,009
	задніх	0,194	0,254	0,079	0,133	0,022	-0,027
центральна зв'язка		0,072	0,134	0,294	0,362	0,133	0,070
глибина вимені		0,090	0,159	0,348	0,373	-0,090	-0,210
розташування дійок:	передніх	-0,014	-0,068	0,196	0,133	-0,080	0,013
	задніх	-0,073	-0,057	0,073	0,053	-0,008	0,013
довжина дійок		0,020	0,005	0,250	0,228	0,121	-0,010
переміщення (хода)		0,160	0,215	-0,006	0,076	0,077	0,033
вгодюваність		-0,047	-0,114	0,060	0,004	0,007	0,064

Рівень консолідованості корів-первісток за типом визначали також через фенотиповий прояв ознак екстер'єру у динаміці зростання умовної кровності голштинської породи в межах трьох генотипових груп (табл. 2).

За результатами обчислень відмічається значне варіювання коефіцієнтів фенотипової консолідованості у межах селекційних груп і оцінюваних лінійних ознак екстер'єру. Граничні відхилення за коефіцієнтом консолідованості K_1 становлять від -0,149 до +0,355, а за коефіцієнтом K_2 – від -0,177 до +0,378.

Існуюча різноманітність оцінюваних груп тварин наявних генотипів за ступенем фенотипової консолідованості пояснюється закономірним генетичним розподілом спадкових якостей залежно від методу схрещування [12]. У наших дослідженнях ступінь фенотипової мінливості лінійних ознак звужується за збільшення спадковості голштинської породи, тобто, завдяки використанню вбирного схрещування. Як наслідок, найвищим, у порівнянні трьох помісних груп тварин, рівнем фенотипової консолідованості за груповими та більшістю описових ознак екстер'єру характеризуються корови-первістки із часткою голштинської умовної кровності 87,5% і вище.

2. Фенотипова консолідованість корів-первісток різних генотипів за ознаками екстер'єрного типу

Ознака		Умовна кровність голштинської породи, %					
		62,5–74,9		75,0–87,4		87,5 і >	
		I-ша група (n = 72)		II-га група (n = 108)		III-тя група (n = 144)	
		коефіцієнти фенотипової консолідованості					
		K ₁	K ₂	K ₁	K ₂	K ₁	K ₂
Комплекси ознак: молочного типу		0,130	0,125	0,208	0,227	0,217	0,229
тулуба		0,108	0,122	0,232	0,239	0,244	0,249
кінцівок		-0,103	-0,110	0,099	0,107	0,211	0,217
вимені		0,061	0,065	0,253	0,265	0,304	0,325
Загальна оцінка		0,104	0,101	0,282	0,295	0,338	0,352
Описові ознаки: висота		0,099	0,108	0,165	0,181	0,177	0,184
ширина грудей		-0,149	-0,177	0,106	0,111	0,219	0,243
глибина тулуба		0,146	0,093	0,257	0,273	0,310	0,335
кутастість		0,096	-0,005	0,285	0,298	0,355	0,378
нахил заду		-0,071	-0,095	0,127	0,131	0,237	0,241
ширина заду		0,091	-0,083	0,136	0,149	0,202	0,216
кут тазових кінцівок		-0,126	-0,135	0,108	0,115	0,118	0,121
постава тазових кінцівок		-0,082	-0,113	0,129	0,133	0,159	0,168
кут ратиць		-0,039	-0,047	0,055	0,098	0,139	0,177
прикріплення часток вимені:	передніх	0,078	0,009	0,099	0,075	0,187	0,201
	задніх	0,027	-0,012	0,097	0,101	0,145	0,138
центральна зв'язка		0,031	0,073	0,105	0,122	0,251	0,262
глибина вимені		-0,099	-0,118	-0,011	0,013	0,101	0,099
розташування дійок:	передніх	-0,080	0,013	-0,006	0,017	0,106	0,115
	задніх	-0,008	0,013	-0,016	0,009	0,086	0,095
довжина дійок		-0,091	-0,017	0,088	0,092	0,107	0,122
переміщення (хода)		-0,033	-0,047	0,123	0,139	0,111	0,132
вгодюваність		-0,019	-0,022	0,017	0,044	0,077	0,081

До неконсолідованих за екстер'єрним типом можна віднести поголів'я тварин із умовною спадковістю голштинської породи 62,5–74,9%. Переважна більшість коефіцієнтів фенотипової консолідованості оцінюваних ознак у цій групі отримана з від'ємним знаком, а якщо й з додатним, то низького рівня.

Корови з умовною кровністю голштинської породи на рівні 75,0–87,4% займають проміжне місце між низькокровними та висококровними помісями.

Висновки. Встановлена наявність генетичного впливу на ступінь фенотипової консолідованості більшості лінійних ознак свідчить про можливість ефективної селекції молочної худоби за типом при інтенсивному використанні чистопородних голштинських плідників з високою оцінкою за лінійною класифікацією екстер'єру їхніх дочок.

За оцінкою тварин помісних генотипів ступінь фенотипової мінливості лінійних ознак зростає зі зростанням умовної частки крові голштинської породи і, як наслідок, найвищим рівнем фенотипової консолідованості за груповими та за більшістю описових ознак екстер'єрного типу характеризуються корови-первістки із часткою голштинської спадковості 87,5% і вище.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бойко, Ю. М. Фенотипова консолідація ліній української бурої молочної породи за ознаками довічного використання / Ю. М. Бойко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Тваринництво». – 2011. – Вип. 7 (18). – С. 101–103.

2. Борисенко, Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е. Я. Борисенко. – М. : Колос, 1967. – 463 с.

3. Іляшенко, Г. Д. Консолідація за основними господарсько корисними ознаками у стадах української червоної і чорно-рябої молочних порід / Г. Д. Іляшенко // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Наук. світ, 2012. – Вип. 46. – С. 126–128.

4. Когут, М. І. Характеристика екстер'єру корів основних ліній західної внутрішньопородної популяції української молочної чорно-рябої породи / М. І. Когут, В. М. Братюк // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – Львів, 2013. – Вип. 55 (II). – С. 138–141.

5. Кочук-Ященко, О. А. Лінійна оцінка типу і молочно продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різної лінійної належності / О. А. Кочук-Ященко // Збірник наук. праць Вінницького національного аграрного університету. – Вінниця, 2014. – Вип. 1 (83), т. 2. – С. 139–149.

6. Меркурьєва, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е. К. Меркурьєва. – М. : Колос, 1977. – 240 с.

7. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом / Л. М. Хмельничий, В. І. Ладика, Ю. П. Полупан, А. М. Салогуб. – Суми : ВВП «Мрія-1» ТОВ. – 2008. – 12 с.

8. Полупан, Ю. П. Визначення фенотипової консолідованості селекційних груп тварин на популяційному рівні / Ю. П. Полупан, Н. Л. Резникова, М. С. Гавриленко // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теорет. конф., присвяч. пам'яті акад. УААН В. П. Бурката. – (Чубинське, 25 лютого 2010 р.). – К. : Аграр. наука, 2010. – С. 98–100.

9. Полупан, Ю. П. Методи визначення ступеня фенотипної консолідації селекційних груп тварин / Ю. П. Полупан // Методики наукових досліджень зі селекції, генетики і біотехнології у тваринництві. – К. : Аграр. наука, 2005. – С. 52–61.

10. Реєстрація ICAR : довідник / у підгот. до друку брали участь : В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С. Ю. Рубан. – Суми : СНАУ, 2010. – 457 с.

11. Столяр, Ж. В. Фенотипова консолідація груп корів різних типів конституції / Ж. В. Столяр // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграр. наука, 2014. – Вип. 48. – С. 129–136.

12. Хмельничий, Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби : монографія / Л. М. Хмельничий. – Суми : Мрія, 2007 – 260 с.

13. Хмельничий, Л. М. Тривалість життя корів українських червоно-рябої та чорно-рябої молочних порід залежно від оцінки лінійних ознак вимені / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Тваринництво». – 2018. – Вип. 7 (35). – С. 12–18.

14. Хмельничий, Л. М. Фенотипова консолідація корів української червоно-рябої молочної породи різних ліній за екстер'єрним типом / Л. М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. "Тваринництво". – 2013. – Вип. 1. – С. 5–9.

15. Щербатий, З. Є. Ступінь консолідації селекційних ознак корів окремих ліній стада української чорно-рябої молочної породи / З. Є. Щербатий, Б. А. Павлів, П. В. Боднар // Наук. вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. Ґжицького. – Львів, 2010. – Т. 12, № 2 (44), ч. 3. – С. 275–279.

REFERENCES

1. Boyko, Yu. M. 2011. Fenotypova konsolidatsiya liniy ukrayins'koyi buroyi molochnoyi porody za oznakamy dovichnoho vykorystannya – Phenotypic consolidation of lines of Ukrainian Brown dairy breed by traits of longevity use. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya : "Tvarynnystvo"*. Sumy – *Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry"*. 7(18):101–103 (in Ukrainian).

2. Borisenko, E. Ya. 1967. *Razvedenie sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh – Breeding of farm animals*. Moscow, Kolos, 463 (in Russian).

3. Ilyashenko, H. D. 2012. Konsolidatsiya za osnovnymy hospodars'ko korysnymy oznakamy u stadakh ukrayins'koyi chervonoyi i chorno-ryaboyi molochnykh porid – Consolidation according to the main economic useful traits into herds Ukrainian Red and Black-and-White dairy breeds. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvid. temat. nauk. zb. K. : Naukovyy svit – Animal breeding and genetics: interdepart. them. sciences Coll.* Kyiv, Naukovyy svit. 46:126–128 (in Ukrainian).

4. Kohut, M. I., and V. M. Bratyuk. 2013. Kharakterystyka ekster'yeru koriv osnovnykh liniy zakhidnoyi vnutrishn'opородnoyi populyatsiyi ukrayins'koyi molochnoyi chorno-ryaboyi porody – Characteristics of cows conformation of the main lines of Western intrabreed population of Ukrainian dairy Black-and-White breed. *Peredhirne ta hirs'ke zemlerobstvo i tvarynnystvo. L'viv – Foothill and mountain agriculture and animal husbandry*. Lviv. 55(II):138–141 (in Ukrainian).

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

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

7. Khmel'nychiy, L. M., V. I. Ladyka, Yu. P. Polupan, and A. M. Salohub. 2008. *Metodyka liniynoyi klasyfikatsiyi koriv molochnykh i molochno-m'yasnykh porid za typom – The method of linear classification cows of dairy and dairy-beef breeds by type*. Sumy, "Mriya-1", 28 (in Ukrainian).

8. Polupan, Yu. P., N. L. Ryeznykova, and M. S. Havrylenko. 2010. Vyznachennya fenotypovoyi konsolidovanosti selektsiynykh hrup tvaryn na populyatsiynomu rivni – Determination of phenotype consolidation of animal breeding groups at population level. *Metodolohiya naukovykh doslidzhen' z pytan' selektsiyi, henetyky ta biotekhnolohiyi u tvarynnystvi : materialy nauk.-teoret. konf., prysvyachenoyi pam'yati akad. UAAN V. P. Burkata (Chubyns'ke, 25 lyutoho 2010 r.) – Methodology of scientific research on breeding, genetics and biotechnology in animal husbandry : materials of science.- theoret. Conf. dedicated to the memory of Akad. UAAS V. P. Burkat, (Chubinskoe, February 25, 2010)*. Kyiv, Naukovyy svit, 98–100 (in Ukrainian).

9. Polupan, Yu. P. 2005. Metody vyznachennya stupenya fenotypnoyi konsolidatsiyi selektsiynykh hrup tvaryn – Methods for determining the degree of phenotypic consolidation of breeding groups of animals. *Metodyky naukovykh doslidzhen' zi selektsiyi, henetyky i biotekhnolohiyi u tvarynnystvi – Methods of scientific research on breeding, genetics and biotechnology in animal husbandry*. Kyiv, Ahrarna nauka, 52–61 (in Ukrainian).

10. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyi, V. P. Burkat, and S. Yu. Ruban. 2010. *Reyestratsiya ICAR. Dovidnyk – ICAR Registration. Reference book*. Sumy, Sums'kyi Natsional'nyi Ahrarnyi Universytet, 457 (in Ukrainian).
11. Stolyar, Zh. V. 2014. Fenotypova konsolidatsiya hrup koriv riznykh typiv konstytutsiyi – Phenotypic consolidate of cows groups of different types of constitution. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 48:129–136 (in Ukrainian).
12. Khmel'nychyy, L. M. 2007. *Otsinka ekster"yeru tvaryn v systemi selektsiyi molochnoyi khudoby : monohrafiya – Estimation of animals conformation in the breeding system of dairy cattle : monograph*. Sumy : “Mriya-1”, 260 (in Ukrainian).
13. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Vechorka. 2018. Tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'kykh chervono-ryaboyi ta chorno-ryaboyi molochnykh porid zalezhno vid otsinky liniynykh oznak vymeni – Longevity of cows Ukrainian Red-and-White and Black-and-White Dairy breeds depending on estimates of linear udder traits. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya “Tvarynnytstvo” – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: “Animal Husbandry”*. 7(35):12–18 (in Ukrainian).
14. Khmel'nychyy, L. M. 2013. Fenotypova konsolidatsiya koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody riznykh liniy za ekster"yernym typom – Phenotypic consolidation cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed of different lines according to the conformation type. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya “Tvarynnytstvo” – Bulletin of SNAU. Series : “Animal husbandry”*. 1:5–9 (in Ukrainian).
15. Shcherbatyy, Z. Ye., B. A. Pavliv, and P. V. Bodnar. 2010. Stupin' konsolidatsiyi selektsiynykh oznak koriv okremykh liniy stada ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – The degree of consolidation breeding traits of cows herd Ukrainian individual lines of Black-and-White dairy breed. *Nauk. visnyk LNUVM im. S. Z. Hzhys'koho – Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Gzhyskyj*. Lviv. 12/2(44)3:275–279 (in English).

УДК 57.089.3:636.2.082:615.3

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58.11>

ДИНАМІКА ОБМІНУ ЛІПІДІВ У КРОВІ КОРІВ-ДОНОРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОГО ПРЕПАРАТУ

О. П. ВЕРГЕЛЕС¹, **В. І. ШЕРЕМЕТА**², П. П. ДЖУС³

¹ВП НУБіП України «Немішаївський агротехнічний коледж» (Немішаєве, Україна)

²Національний університет біоресурсів і природокористування України (Київ, Україна)

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

cvic_ua@ukr.net

Встановлено, що за індукції суперовуляції у корів-донорів гонадотропіном СЖК «Folligon» введення біологічно активного препарату «Стимулін-Вет» у дозі 20 мл на 10–11 день статевого циклу сприяє зменшенню неовульованих фолікулів.

Препарат «Стимулін-Вет», введений донорам під час стимуляції суперовуляції, інтенсифікує процеси зменшення вмісту холестеролу, ХЛВЩ та ХЛНЩ та збільшення вмісту ХЛДНЩ. Наряду з цим на 12-й день статевого циклу у крові корів-донорів ембріонів відбувається зростання активності АсАТ, АЛАТ і ЛФ, що сприяє фізіологічній координації біохімічних процесів під час поліфолікулогенезу і забезпечує поліпшення поліовуляторної реакції.

Ключові слова: корова-донор ембріонів, суперовуляція, гонадотропін СЖК, холестерол, біологічно активний препарат

DYNAMICS OF LIPID EXCHANGE IN BLOOD DONOR COWS FOR THE USE OF A BIOLOGICALLY ACTIVE PREPARATION

O. P. Vergeles¹, **V. I. Sheremeta**², P. P. Dzhus³

¹VP NUBiP Ukraine «Nemishaivskyi ahrotekhnichniy koledzh» (Nemishaieva, Ukraine)

²National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Kiev, Ukraine)

³Institute of Animals Breeding and Genetics n.d. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)

It is established that the induction of superovulation in donor cows by gonadotropin PMSG "Folligon" introduction of the biologically active drug "Stimulin-Vet" in a dose of 20 ml on the 10–11 day of the sexual cycle contributes to the reduction of non-ovulated follicles.

Stimulin-Vet, administered to donors during stimulation of superovulation, intensifies the processes of reducing cholesterol, HDLC and LDLC and increasing VLDLC content. In addition, on the 12-th day of the sexual cycle in the blood of donor cows of embryos there is an increase in the activity of AsAT, ALAT and LF, which promotes the physiological coordination of biochemical processes during polypholliculogenesis and provides an improvement of the polyovulatory response.

Keywords: embryo donor cow, superovulation, FSH gonadotropin, cholesterol, biologically active drug

ДИНАМІКА ОБМЕНА ЛІПІДІВ В КРОВІ КОРІВ-ДОНОРІВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПРЕПАРАТА

А. П. Вергелес¹, **В. И. Шеремета**², П. П. Джус³

© О. П. ВЕРГЕЛЕС, **В. І. ШЕРЕМЕТА**, П. П. ДЖУС, 2019

¹ВП НУБіП України «Немишаевский агротехнологический колледж»(Немишаево, Украина)

²Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины (Киев, Украина)

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

Установлено, что у коров-доноров эмбрионов при индукции суперовуляции гонадотропином СЖК «Folligon» введения биологически активного препарата «Стимулин-Вет» в дозе 20 мл на 10–11 день полового цикла способствует уменьшению неовулированных фолликулов.

Препарат «Стимулин-Вет» после введения его донорам во время стимуляции суперовуляции интенсифицирует процессы уменьшения содержания холестерина, ХЛВП и ХЛНП и увеличение содержания ЛПОНП. Наряду с этим на 12-й день полового цикла в крови коров-доноров эмбрионов происходит рост активности АсАТ, АлАТ и ЛФ, что способствует физиологической координации биохимических процессов при полифолликулогенезе и обеспечивает улучшение полиовулятивной реакции.

Ключевые слова: корова-донор эмбрионов, суперовуляция, гонадотропин СЖК, холестерол, биологически активный препарат

Вступ. Стимуляція суперовуляції у корів-донорів ембріонів є складним процесом, який залежить від гормональної регуляції метаболізму та біологічних функцій клітин, а також впливу генетичних, фізіологічних, біотехнологічних та середовищних чинників. Вирішальним чинником генеративна функція яєчників залежить від гіпоталамо-гіпофізарної системи. Активізація її функціонування спричинює дозрівання в організмі самок великої рогатої худоби більшої кількості фолікулів і овуляції зрілих яйцеклітин. Однак стимулювання поліовулятивної реакції гонадотропіном сироватки жеребних кобил (ГСЖК) зумовлює порушення впорядкованості метаболічних процесів і гормонального статусу організму тварин, що є однією з причин значної кількості неовульованих фолікулів і негативно впливає на вихід придатних ембріонів [1]. Тривалий період біологічного напіврозпаду ГСЖК спричинює його залишкову концентрацію, яка зумовлює ріст нової хвилі фолікулів і збільшення концентрації естрогенів у крові донора [2].

Нині актуальним є проведення досліджень з пошуку та розробки нових біологічно активних препаратів, які дали б змогу зменшити кількість неовульованих фолікулів і збільшити вихід придатних для пересадження реципієнтам біологічно повноцінних ембріонів [3].

З метою покращення результатів суперовуляції у корів-донорів на основі використання метаболічно корегуючих адаптогенних і комплексують властивостей екологічно безпечних бурштинової і глютамінової кислот нами розроблено біологічно активний препарат нейротропно-метаболічної дії «Стимулін-Вет» [4]. Для обґрунтування модифікуючого впливу компонентів препарату нейротропно-метаболічної дії «Стимулін-Вет» і оцінки ступеня його впливу на процеси тканинного метаболізму нами проведено біохімічне дослідження ліпідного профілю крові донорів.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження провели у ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О. В. Музиченка» на тваринах-аналогах української чорно-рябої молочної породи. Були відібрані вісім корів з живою масою 500–615 кг та з надоем за вищу лактацію 4600–5300 кг, які утримувались в однакових умовах.

Для індукції суперовуляції коровам-донорам контрольної і дослідної груп на 10-й день статевої охоти вводили СЖК «Folligon» у дозі 3 тис. МО. Коровам-донорам дослідної групи на 10-й і 11-й дні статевих циклів вводили підшкірно по 20 мл препарату «Стимулін-Вет». Через 48 та 72 год після ін'єкції гонадотропіну коровам-донорам ін'єктували внутрім'язово аналог простагландину F_{2α}-Естрофан у дозі 2 мл/гол. Осіменяли донорів ректоцервікальним способом тричі з інтервалом 12 годин заморожено-розмороженою спермою одного бугая. У кожній дозі сперми було не менше 30 млн спермій з прямолінійно-поступальним рухом.

Відбір крові для біохімічних досліджень у донорів проводили до обробки їх гормонами, після введення гонадотропіну та препарату «Стимулін-Вет» і перед вимиванням ембріонів.

У сироватці крові досліджували активність ензимів: аспартатамінотрансферазу (АсАТ), аланінамінотрансферазу (АлАТ), лужну фосфатазу (ЛФ) ферментативно-кінетичним методом за допомогою напівавтоматичного біохімічного аналізатора Stat Fax 1904 (Awareness Technology, USA). Визначали також показники ліпідного профілю сироватки крові донорів такими методами: холестерол загальний – холестеролоксидазним методом; триацилгліцерол – ферментативним, гідролізом з ліпазами; холестерол ліпопротеїдів високої щільності (ХЛВЩ) – преципітацією ліпопротеїдів з фосфотанговою кислотою та хлоридом магнію. За допомогою розрахунків визначали вміст холестеролу ліпопротеїдів низької щільності (ХЛНЩ) та холестеролу ліпопротеїдів дуже низької щільності (ХЛДНЩ).

Результати досліджень. Отримані результати досліджень показали, що у корів-донорів обох груп на 8-й день статевого циклу активність амінотрансаміназ мало відрізнялась (табл. 1).

Ін'єктування препарату «Стимулін-Вет» на 10-й та 11-й день статевого циклу коровам-донорам дослідної групи зумовило зростання активності АсАТ і АлАТ відповідно на 4,7% та 22,6% на 12-й день порівняно з 8-м днем циклу. Показники АсАТ та АлАТ у тварин дослідної групи статистично вірогідно ($p \leq 0,05$) переважали на 8,3% та 14,6% аналогічні показники в цей період у тварин контрольної групи.

1. Активність ферментів крові корів-донорів, $M \pm t$

Ферменти	День статевого циклу					
	контроль, n = 4			дослід, n = 4		
	8	12	7	8	12	7
АсАТ, од/л	59,7 ± 1,25	58,2 ± 1,11	59,7 ± 1,55	60,5 ± 0,65	63,5 ± 1,04*	62,0 ± 1,58
АлАТ, од/л	20,7 ± 0,63	21,5 ± 0,65	21,0 ± 1,22	19,5 ± 0,96	25,2 ± 0,95* ²	23,5 ± 1,32
ЛФ, од/л	65,2 ± 1,38	64,7 ± 1,89	66,5 ± 1,44	63,0 ± 1,08	70,0 ± 2,2 ¹	69,6 ± 1,04 ²
Коефіцієнт де Рітиса	2,9 ± 0,04	2,7 ± 0,12	2,9 ± 0,16	3,1 ± 0,16	2,5 ± 0,08	2,66 ± 0,17

Примітка: * $p \leq 0,05$ – порівняно з контролем; ¹ $p \leq 0,05$, ² $p \leq 0,01$ – між тваринами в групі

Через 8 днів після другого введення препарату (на 7-й день статевого циклу) активність АсАТ та АлАТ у дослідних тварин знизилась на 2,4% та 6,7% порівняно з 12-м днем статевого циклу, але була вищою ніж у контролі відповідно на 3,7% та 10,6%.

Необхідно підкреслити, що збільшення активності ферментів АлАТ та АсАТ іноді інтєпретують як діагностичні чинники змін фізіологічного стану організму та розвитку деяких патологій. У корів контрольної групи активність трьох ферментів у досліджувані дні статевого циклу під час стимуляції суперовуляції гонадотропіном СЖК змінювалась в межах похибки, тобто була стабільною.

На початку досліді різниця в активності ЛФ між дослідними та контрольними донорами була в межах 3,4%. Після введення донорам препарату «Стимулін-Вет» активність ензиму на 12-й день статевого циклу зросла на 10% ($p \leq 0,05$) та 7,5% у порівнянні з 8-м днем та показниками ЛФ у контрольних тварин. У контрольній групі між 12-м та 7-м днем статевого циклу не спостерігали різниці в активності ЛФ. Аналогічна картина характерна і для дослідної групи, проте, активність ферменту на 7-й день статевого циклу була вірогідно більшою на 9,1%, ніж на початку досліді.

Для встановлення фізіологічної норми чи патологічного стану організму тварин за зміною активності амінотрансфераз використовують коефіцієнт де Рітиса, який, на думку деяких авторів, в стані фізіологічної норми має дорівнювати 2 із коливанням у бік зростання цього показника [5]. Результати досліджень показали, що у дослідних донорів збільшення активності обох амінотрансфераз на 12-й та 7-й день статевого циклу зумовило зменшення коефіцієнта де Рітиса на 7,4% та 8,2% порівняно з контролем. Отримані дані не слід трактувати як негативний фактор, оскільки різниця в середніх величинах коефіцієнтів була в межах похибки. Крім того, співвідношення цих ферментів було не нижче 2.

Аналіз отриманих результатів свідчить, що у корів-донорів біологічно активний препарат «Стимулін-Вет» викликає збільшення активності амінотрансаміназ (АсАТ і АлАТ) та ЛФ, зумовлюючи при цьому пролонгований ефект у зміні їх активності.

Аналіз показників ліпідограми у корів-донорів контрольної і дослідної груп показав, що ін'єктування дослідним коровам-донорам гонадотропного препарату СЖК «Folligon» і біологічно активного препарату «Стимулін-Вет» зумовило на 12-й та 7-й день статевого циклу зниження загального холестерину на 11,6% і 16%, а у контролі на 8,9% та 7,2% у порівнянні з вихідним рівнем (табл. 2).

2. Показники ліпідограми корів-донорів за індукції поліовулятивної реакції гонадотропіном СЖК «Folligon» та препаратом «Стимулін-Вет»

Біохімічні показники, ммоль/л	День статевого циклу					
	контроль, n = 4			дослід, n = 4		
	8	12	7	8	12	7
Холестерин загальний	4,15 ± 0,52	3,78 ± 0,42	3,85 ± 0,52	4,05 ± 0,34	3,58 ± 0,24	3,4 ± 0,23
ХЛВЩ	1,30 ± 0,13	1,23 ± 0,07	1,18 ± 0,13	1,28 ± 0,09	0,95 ± 0,06 ^{ab}	1,30 ± 0,04
ХЛНЩ	2,55 ± 0,35	2,12 ± 0,22	2,25 ± 0,24	2,48 ± 0,21	2,17 ± 0,13	1,86 ± 0,17
ХЛДНЩ	0,3 ± 0,05	0,43 ± 0,1	0,42 ± 0,17	0,29 ± 0,06	0,46 ± 0,08	0,24 ± 0,06
Три-гліцериди	0,51 ± 0,02	0,5 ± 0,02	0,55 ± 0,02	0,47 ± 0,04	0,64 ± 0,04 ^t	0,43 ± 0,02

Примітка: ^b $p \leq 0,05$ -порівняно з контролем; ^a $p \leq 0,05$, ^t $p \leq 0,01$ – в середині групи

Доречно відмітити, що зниження холестерину в корів-донорів досліджуваних груп відбувалося не однотипно по відношенню до транспортних ліпопротеїнових фракцій крові, що можливо обумовлено використанням в дослідній групі препарату «Стимулін-Вет» (рис. 1).

У відсотковому співвідношенні у контрольній групі на 12-й день статевого циклу динаміка зниження загального холестерину зумовлена переважно за рахунок фракції ХЛНЩ (16,8%) та в незначній мірі ХЛВЩ (5,3%), на противагу дослідній групі, де здебільшого спостерігали вірогідне зниження концентрації ХЛВЩ (25,8%) відносно вихідного рівня та контролю ($p \leq 0,05$).

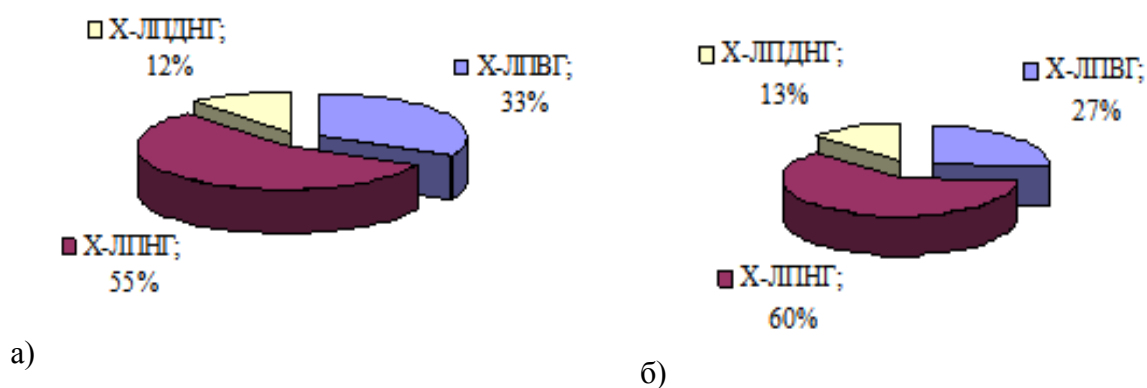


Рис. 1. Співвідношення ліпопротеїнів різних фракцій у корів-донорів контрольної (а) і дослідної (б) груп

На 7-й день статевого циклу у групі контролю відзначали незначне підвищення концентрації холестерину, що супроводжувалося зміною в метаболізмі ліпопротеїнових фракцій і зумовило зростання ХЛНЩ (на 6,13%) та зменшення холестерину ліпопротеїнів високої густини (на 4%) у зрівнянні з 12-м днем циклу. Дещо відмінна ситуація в перерозподілі фракцій

ліпопротеїнів спостерігалась в аналогічні дні циклу у дослідних донорів, що призвело до подальшого зниження рівня загального холестерину (на 5%) в плазмі крові за рахунок холестерину ліпопротеїнів низької щільності (на 14,3%), не дивлячись на зростання в 1,3 рази ХЛВЩ.

Результати досліджень свідчать, що примусова зміна гормонального статусу в організмі донорів за стимуляції множинної овуляції вплинула на обмін холестерину та спектр ліпопротеїнів. Адже відомо, що інтенсивність біосинтезу холестерину і його транспорт підпорядкований багатогранній регуляції як із сторони внутрішньоклітинних метаболітів, так і гормонів, зокрема і статевих [6].

В свою ж чергу використання біологічно активного препарату «Стимулін-Вет» за індукції гонадотропіном СЖК суперовуляції у корів-донорів, певною мірою скорегував біохімічні процеси обміну холестерину та розподілу фракцій ліпопротеїдів під час поліфолікулогенезу, чим, можливо, забезпечив поліпшення рівня поліовулятивної реакції (на 23,9%) та збільшення кількості придатних до пересадження ембріонів (на 27,6%) і зменшив число неовульованих фолікулів в 2,7 рази.

Висновки. У крові корів-донорів під час росту фолікулів, індукованого введенням екзогенного гонадотропіну СЖК виявляється зменшення концентрації холестеролу, ХЛВЩ, ХЛНЩ та збільшення вмісту ХЛДНЩ. Нейротропно-метаболічний препарат «Стимулін-Вет», введений донорам разом з гонадотропіном СЖК, інтенсифікує зростання активності АсАТ, АлАТ і ЛФ на 12-й день статевого циклу і зумовлює пролонгований ефект збільшення їх активності до 7-го дня статевого циклу, яке відбувається в межах фізіологічної норми.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Смолянинов, Б. В. Контроль и регуляция воспроизводительной функции самок сельскохозяйственных животных / Б. В. Смолянинов, М. О. Кротких. – Одесса : СМІЛ, 2004. – 197 с.
2. Saumade, J. Production of PMSG anti-serum in cattle. Assay of inhibitory activity and use in superovulated heifers / J. Saumade, D. Chuping // *Theriogenology*. – 1982. (1). – P. 15.
3. Sheremeta, V. I. Fertility of Large White breed sows when using biologically active products / V. I. Sheremeta, L. M. Bezverha // *Proceedings of Vinnytsia national agrarian University*. – 2011. – Vol. 8 (48). – P. 84–88.
4. Патент на винахід 91772 Україна, МПК А61К31/194. Препарат для стимулювання овуляції та спосіб одержання ембріонів великої рогатої худоби для трансплантації з його допомогою / В. І. Шеремета, О. П. Вергелес, власник Нац. ун.-т біоресурсів і природокористування України. – № а200815337 ; заявл. 31.12.2008 ; опубл. 25.08.2010, Бюл. № 16. – 4 с.
5. Матвеев, И. М. Энзимные показатели крови в связи с репродуктивной функцией / И. М. Матвеев, Л. И. Маринин // *Труды Уральского науч.-исслед. ин-та сельс. хоз-ва*. – 1979. – Т. 26. «Племенная работа в животноводстве». – С. 107–112.
6. Chaudhari, S. U. R. Reproductive status, pregnancy wastage and incidence genital abnormalities in cows slaughtered / S. U. R. Chaudhari, B. Paul // *Reproduction Pakistan Veterinary Journal*. – 2004. (4). – P. 203–205.

REFERENCES

1. Smolyaninov, B. V., M. O. Krotkikh. 2004. *Kontrol i regulyacziya vosproizvoditelnoj funkczii samok selskokhozyajstvennykh zhivotnykh – Monitoring and regulation of the reproductive function of female farm animals*. Odessa : SMIL, 197 (in Russian).
2. Saumade, J., D. Chuping. 1982. Production of PMSG anti-serum in cattle. Assay of inhibitory activity and use in superovulated heifers. *Theriogenology*. 1:15 (in English).
3. Sheremeta, V. I, L. M. Bezverha. 2011. Fertility of Large White breed sows when using biologically active products. *Proceedings of Vinnytsia national agrarian University*. 8(48):84–88 (in English).
4. Patent na vynakhid 91772 Ukraina, MPK A61K31/194. *Preparat dlia stymuliuvannia ovuliatsii ta sposib oderzhannia embrioniv velykoi rohatoj khudoby dlia transplantatsii z yoho dopomohoiu* –

Patent for invention Ovulation stimulating agent and method for producing bovine embryos for transplantation using it. V. I. Sheremeta, O. P. Verheles, vlasnyk Nats. Un-t bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. – № a200815337; zaiavl. 31.12.2008; opubl. 25.08.2010. biul. № 16, 2010 r.

5. Matveev, I. M., L. I. Marinin. 1979. Enzimnye pokazateli krovi v svyazi s reproduktivnoj funkciej – Enzymatic blood counts due to reproductive function. *Trudy uralskogo NII selskogo khozyajstva – Proceedings of the Ural Research Institute of Agriculture*. 26:107–112 (in Ukrainain).

6. Chaudhari, S. U. R., B. Paul. 2004. Reproductive status, pregnancy wastage and incidence genital abnormalities in cows slaughtered. *Reproduction Pakistan Veterinary Journal*. 4:203–205 (in English).



ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ПЕРВІСТОК, ОТРИМАНИХ ВІД ВИКОРИСТАННЯ СЕКСОВАНОЇ ТА ТРАДИЦІЙНОЇ СПЕРМИ БУГАЇВ

І. В. ГОНЧАРЕНКО¹, Ю. С. ПЕЛИХ²

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України (Київ, Україна)

²СБК ім. Щорса Білоцерківського району, Київської області (Яблунівка, Україна)

igoncharenko@list.ru, peluh@ukr.net

У статті наведено результати використання сексованої сперми бугаїв на телицях голштинської породи племінного стада ДСП «Чайка» філія Дударків Київської області.

У 2012 році господарством було закуплено 75 спермодоз сексованої сперми, яка отримана від двох бугаїв голштинської породи американської селекції: Ri-Val-Re MOUNTAINEER-ET 60815578 (50 спермодоз) та Diamond-Oak FROSTY 31520543 (25 спермодоз). В результаті народилося 38 живих телят, що становило 58–44% заплідненості телиць, із співвідношенням статей у приплоді ♀89 : ♂11 та ♀91 : ♂9%.

Рівень надою первісток, отриманих від використання сексованої сперми бугаїв, становив 7717 кг молока за перші 305 днів лактації, що перевершує надій матерів ($d = +862$ кг, $P \geq 0,999$) і не значно – ровесниць ($d = +276$ кг). Одночасно у таких первісток знижується вміст жиру в молоці ($d = -0,02 \dots -0,05\%$, $P \geq 0,99$).

Фахівцям господарства рекомендовано особливу увагу приділити суворому дотриманню технології використання сексованої сперми бугаїв з врахуванням доцільності її використання та економічного обґрунтування.

Ключові слова: бугаї голштинської породи, сексована і традиційна сперма, молочна продуктивність, первістки

COMPARATIVE ANALYSIS OF DAIRY PRODUCTIVITY OF FIRSTBORNS OBTAINED FROM SEXED AND TRADITIONAL SPERM OF BULLS

I. V. Goncharenko¹, Yu. S. Pelykh²

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

²PP Cooperative the name Shchors of Bilotserkivskyi district of Kyiv region (Apple tree, Ukraine)

The article presents the results of the use of sexed sperm of bulls on Holstein heifers of the breeding flock of State Agri-Enterprise "Chaika", the Dudarkiv branch of Kyiv Region.

In 2012, the farm purchased 75 sperm doses of sexed sperm obtained from two bulls of Holstein breed, American selection: Ri-Val-Re MOUNTAINEER-ET 60815578 (50 sperm doses) and Diamond-Oak FROSTY 31520543 (25 sperm doses). As a result, 38 live calves were obtained, accounting for 58–44% of the fertilization of the calves, with a sex ratio of litters ♀89 : ♂11 and ♀91 : ♂9%.

The level of milk yield of firstborns obtained from the use of sexed bull sperm was 7717 kg of milk for the first 305 days of lactation, which exceeds the milk yield of mothers ($d = +862$ kg, $P \geq 0.999$) and insignificantly that of peers ($d = +276$ kg). Moreover, these first-borns show reduced fat content in milk ($d = -0.02 \dots -0.05\%$, $P \geq 0.99$).

Farm specialists are advised to pay special attention to the strict adherence to the technology of use of sexed sperm of bulls, taking into account the expediency of its use and economic justification.

Keywords: Holstein bulls, sexed and traditional semen, dairy productivity, firstborns

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЕРВОТЕЛОК, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕКСИРОВАННОЙ И ТРАДИЦИОННОЙ СПЕРМЫ БЫКОВ

И. В. Гончаренко¹, Ю. С. Пелых²

¹Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины (Киев, Украина)

²СВК им. Щорса Белоцерковского района Киевской области (Яблоновка, Украина)

В статье приведены результаты использования сексированной спермы быков на телках голштинской породы племенного стада ГСП «Чайка» филиал Дударков Киевской области.

В 2012 году хозяйством было закуплено 75 спермодоз сексированной спермы, которая получена от двух быков голштинской породы американской селекции: Ri-Val-Re MOUNTAINEER-ET 60815578 (50 спермодоз) и Diamond-Oak FROSTY 31520543 (25 спермодоз). В результате родилось 38 живых телят, что составило 58–44% оплодотворяемости телок, с соотношением полов приплода ♀89 : ♂11 и ♀91 : ♀9%.

Уровень удоя первотелок, полученных от использования сексированной спермы быков, составил 7717 кг молока за первые 305 дней лактации, что превосходит удой матерей ($d = +862$ кг, $P \geq 0,999$) и незначительно – сверстниц ($d = +276$ кг). Одновременно у таких первотелок снижается содержание жира в молоке ($d = -0,02 \dots -0,05\%$, $P \geq 0,99$).

Специалистам хозяйства рекомендовано особое внимание уделить строгому соблюдению технологии использования сексированной спермы быков с учетом целесообразности ее использования и экономического обоснования.

Ключевые слова: быки голштинской породы, сексированная и традиционная сперма, молочная продуктивность, первотелки

Вступ. Розробка, освоєння і практичне застосування сексованої сперми бугаїв-плідників є найбільшим досягненням біологічної науки в розведенні, селекції та розмноженні сільсько-господарських тварин у ХХІ столітті. Це вплине і на прийоми збереження генофондів живих організмів, темпів їх еволюції і на інтенсивність селекційного процесу, особливо щодо створення і функціонування батьківських і материнських ліній, використання матроклінного ефекту та інших аспектів.

Штучне осіменіння корів і телиць сперматозоїдами, які попередньо розділені за Х- та Y-хромосомою (сексована сперма) є нині новим біотехнологічним методом, який набуває широкого комерційного використання у світі [11, 12, 14].

Роботи з прогнозування отримання бажаного приплоду проводять у світі досить давно. Ще в кінці 70-х років минулого століття було апробовано метод проточної цитометрії для відокремлення живих клітин після проходження їх через швидкісний сортер. Застосування цього підходу щодо сексування сперми бугаїв дало змогу на початку 90-х років одержати телят бажаної статі після осіменіння корів сексованою спермою [6, 7, 15].

Вже з 1996 року в США компанією Х&У було запатентовано спосіб сортування сперми за допомогою лазерного обладнання [2, 3]. Компанія Cogent (Великобританія) є першою в світі, яка стала використовувати метод поділу сперми бугаїв-плідників за статтю у виробничих умовах (1999 р.). Перше лоша від використання сексованої сперми у виробничих умовах отримано у 1998 р., перше ягня – у 2001 р., протягом 2003–2005 рр. вперше отримано нащадків атлантичних дельфінів – афалінів, кошенят, цуценят.

Нині застосування отриманої від сортування продукції набуло величезної популярності у світі та широкого комерційного використання в різних галузях тваринництва. Світовим лідером з виробництва, реалізації та якості сексованого сім'я є аамериканська компанія CRI (Cooperative Resources International). Продукція цієї компанії реалізується на території 67 країн світу.

Напрацьована методика розподілу сперми за стать визначальною ознакою дозволяє використовувати у селекційному процесі найкращих бугаїв, які входять до п'ятірки чи десятки

світових лідерів INTERBULL – International Bull Evaluation Service. При отриманні та відповідному вирощуванні такої телички, яка в перспективі є ремонтом стада, одержуємо корову зі значно підвищеним генетичним потенціалом [2, 3, 12].

В Україні сексована сперма бугаїв використовується у молочному скотарстві з 2005 року. Висока вартість обладнання для сортування сперми стримує поширення цього біотехнологічного методу в Україні. Це не дає можливості одержувати сексовану сперму бугаїв власного виробництва, хоча забезпеченість відповідними науковими кадрами є достатньою. Тому іноземні фірми реалізують на території нашої країни сексовану сперму бугаїв. Серед них ТОВ «Райт Френк» (представник англійської компанії Gogent), ТОВ «Генус Україна» (представник американської компанії «ABS Global»), ТОВ «SEMEX Alliance Ukraine», ТОВ «Alta Genetics Ukraine» та ін. [1]. Нині в Україні ряд господарств використовують сексовану сперму бугаїв зарубіжної селекції. Серед них СТОВ АФ «Глушки», СТОВ «Промінь», СТОВ «Агрофірма «Київська», ВАТ «Полтаваплемсервіс», ПСП «Плешкані» та ін.

Аби використовувати сексоване сім'я, потрібні певні умови та кваліфікація техніка. Для запліднення сексованим сім'ям допускаються здорові телиці у віці від 14 до 16 місяців з вгодованістю не менше 3 балів і живою масою від 380 кг. Телиці повинні бути добре розвиненими і мати виражені ознаки статевої охоти. Запліднення слід проводити після визначення рефлексу нерухомості через 8–12 годин. У господарстві повинен бути високий рівень заплідненості телиць. Небажано використовувати сперму, розділену за статтю, під час стресових ситуацій. Неналежає зберігання і розморожування сексованої сперми можуть мати негативний вплив на його запліднюючу здатність. Про це неодноразово вказують оригінатори розробки та вчені практики [4, 7, 9].

Досить висока вартість однієї сексованої спермодози бугая (900–1200 грн), оціненого за комплексом селекційних ознак, потребує зваженого і економічно обгрунтованого підходу. На жаль не всі господарства в Україні мають позитивний досвід використання сексованої сперми бугаїв. **Мета** – на прикладі одного з передових підприємств молочної галузі України ми вирішили поділитися отриманими результатами.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження з використання сексованої сперми у племінних стадах України, які були розпочаті нами у 2012 році у СТОВ «АГРОКО» Чорнобаївського району Черкаської області, продовжені в ДСП «Чайка» філія Дударків Бориспільського району Київської області [10]. Вибір напрямку подальших досліджень був обумовлений тим, що при селекції корів за комплексом ознак (відтворна здатність, молочна продуктивність, тривалість господарського використання) у даному стаді не вистачало власного маточного поголів'я для його ремонту [5].

З цією метою у 2012 році господарство за допомогою представницької англійської фірми в Україні ТОВ «Райт Френк» закупило у компанії Cogent 75 спермодоз сексованої сперми, яка належала двом бугаям голштинської породи американської селекції: Ri-Val-Re MOUNTAINEER-ET 60815578 (50 спермодоз) та Diamond-Oak FROSTY 31520543 (25 спермодоз).

Компанія Cogent є не лише основоположником технології розділення сперми, але і в подальшому удосконалює існуючу технологію, виконує наукові дослідження, які є корисними для сільського господарства. Враховуючи потреби сучасної молочної галузі компанія успішно розробляє програми селекції з успадкування продуктивних якостей потомством. Cogent працює з найбільшим стадом бугаїв у Великій Британії і має найкращу британську генетику. Це є результатом впровадження власних новаторських розробок в селекції великої рогатої худоби і програм перевірки та оцінки британського поголів'я, поєднання з генетичним матеріалом від найкращих американських та італійських бугаїв, наданого лідером ринку США – компанією World Wire Sires. Нині компанія Cogent постачає високоякісний генетичний матеріал у більш ніж 40 країн світу.

Бугаї Ri-Val-Re MOUNTAINEER-ET US 60815578 та Diamond-Oak FROSTY ET US 31520543 належать до відомих ліній Chif 1427381.62 та Marshall 2290977.95 – відповідно. При цьому необхідно відмітити, що сперма цих бугаїв є сексованою (Sexxed), має підвищену

запліднюючу здатність (Repromax) та відселекціонованість вим'я їх дочок до роботизованих доїльних установок (Robot Ready) з оціночною та передаючою здатністю за вмістом білка в молоці: κ -казеїном АВ і β -казеїном А₂А₂ [17, 18].

Сексовану сперму цих бугаїв використовували на телицях парувального віку, причому наявних телиць стада спаровували спермою бугая Ri-Val-Re MOUNTAINEER протягом травня-жовтня 2012 р., а спермою бугая Diamond-Oak FROSTY протягом жовтня 2014 р. – квітня 2015 р. З народжених теличок від використання сексованої сперми бугаїв була сформована контрольна група тварин. Відповідно до їх походження була виділена група матерів та відповідно до дат отелень – група їх ровесниць. Тварини, що належали до груп “матері” та “ровесниці” були отримані за використання традиційної несексованої сперми бугаїв.

Усталена система годівлі тварин у господарстві відповідає сучасним стандартам за поживними речовинами та макроелементами, а технологія утримання корів забезпечує, в основному, реалізацію спадково-обумовленого генетичного потенціалу продуктивності. За вказаних умов середньорічний надій по стаду чистопородних голштинів чорно-рябої масті у 2010–2018 роках склав 6928, 7698, 7733, 7739, 7825, 7399, 8086, 7808, 7840 кг молока відповідно. Це дало підставу провести порівняльний аналіз молочної продуктивності сформованих груп тварин, які вже завершили першу лактацію, використовуючи сформовану базу даних СУМС «Інтесел ОРСЕК».

Статистичну обробку отриманих даних вели з використанням комп'ютерної програми Excel для Windows'10 та “Методичних вказівок за параметрами добору і підбору тварин у стаді” [8].

Результати досліджень. Отримані дані з використання сексованої сперми бугаїв Ri-Val-Re MOUNTAINEER-ET US 60815578 та Diamond-Oak FROSTY ET US 31520543 згруповано в таблиці 1. Вони дають підставу констатувати, що заплідненість телиць спермою обох бугаїв досить низька. Це на самперед пов'язано з недостатньою кваліфікацією техніків штучного осіменіння, що є в господарстві, та недотримання строків оптимального осіменіння телиць згідно їх статеві охоти. В результаті від кожного бугая було отримано 27 та 11 телят із співвідношенням статей ♀89 : ♂11 та ♀91 : ♂9.

В процесі вирощування дочок Ri-Val-Re MOUNTAINEER до парувального віку надійшло з 24 лише 12 телиць. Середній вік 1-го осіменіння всіх телиць сексованою спермою становив 16,2 місяці (з коливаннями у дочок Ri-Val-Re MOUNTAINEER – 15,6 міс., у дочок Diamond-Oak FROSTY – 16,8 міс.).

1. Ефективність використання сексованої сперми бугаїв голштинської породи

Показник	Бугаї-плідники	
	Ri-Val-Re MOUNTAINEER-ET 60815578	Diamond-Oak FROSTY 31520543
Закуплено спермодоз, шт.	50	25
Спаровано телиць, гол.	50	25
Запліднюваність, %	58	44
Отримано приплоду – всього, гол.	27	11
з них: телички	24	10
бугайці	3	1
мертвонароджені	2	–
Уведено дочок до дійного стада,	12	10
з них завершили 1 лактацію	10	10

В цілому ж першу лактацію завершило по 10 первісток кожного бугая. Їх молочна продуктивність в порівнянні з молочною продуктивністю їх матерів та ровесниць представлена в таблиці 2.

Наведені показники свідчать, що для корів голштинської породи племінного стада ДСП «Чайка» філія Дударків характерний досить тривалий період лактації. Згідно наших досліджень у суміжних поколіннях “дочки-матері” тривалість лактації збільшилась в середньому на 50 днів і для дочок, отриманих від сексованої сперми становила 382 і 438 днів. За рахунок цього відмічається досить суттєва різниця в рівні надоїв за всю лактацію дочок-первісток та їх матерів ($d = +2191$ кг; $P \geq 0,99$).

2. Молочна продуктивність первісток, отриманих від використання сексованої сперми окремих бугаїв, та її порівняння з продуктивністю матерів та ровесниць

Показники	Молочна продуктивність			Різниця (d)	
	дочок	матерів	ровесниць	дочки-матері	дочки-ровесниці
Diamond-Oak FROSTY 31520543					
n	10	10	11	x	
Тривалість лактації, днів	438 ± 25	338 ± 16	436 ± 22	+100	+2
Надій, кг	11189 ± 569	7117 ± 269	10580 ± 450	+4072***	+609
Молочна продуктивність за перші 305 днів лактації:					
надій, кг	8222 ± 183	6630 ± 152	7772 ± 128	+1592***	+450
вміст жиру, %	3,60 ± 0,01	3,67 ± 0,01	3,64 ± 0,02	-0,07***	-0,04
кількість молочного жиру, кг	296 ± 6	243 ± 5	283 ± 4	+53	13
вміст білка, %	3,08 ± 0,01	3,04 ± 0,01	3,08 ± 0,01	+0,04	0
кількість молочного білку, кг	253 ± 6	201 ± 5	240 ± 4	52	+13
Ri-Val-Re MOUNTAINEER-ET 60815578					
n	10	10	34	x	
Тривалість лактації, днів	382 ± 17	377 ± 18	469 ± 37	+5	-87
Надій, кг	8842 ± 520	8472 ± 347	10254 ± 683	+370	-1412
Молочна продуктивність за перші 305 днів лактації:					
надій, кг	7212 ± 168	7103 ± 134	7314 ± 119	+109	-102
вміст жиру, %	3,66 ± 0,01	3,63 ± 0,02	3,69 ± 0,02	+0,03	-0,03
кількість молочного жиру, кг	264 ± 6	258 ± 5	270 ± 4	+6	-6
вміст білка, %	3,11 ± 0,01	3,16 ± 0,01	3,10 ± 0,01	-0,05	+0,01
кількість молочного білку, кг	224 ± 4	224 ± 4	226 ± 4	0	-2
В цілому по виборці					
n	20	20	45	x	
Тривалість лактації, днів	408 ± 21	356 ± 17	460	+52	-52
Надій, кг	9953 ± 581	7762 ± 331	10344 ± 623	+2191**	-391
Молочна продуктивність за перші 305 днів лактації:					
надій, кг	7717 ± 171	6855 ± 127	7441 ± 109	+862***	+276
вміст жиру, %	3,63 ± 0,01	3,65 ± 0,01	3,68 ± 0,01	-0,02	-0,05***
кількість молочного жиру, кг	280 ± 7	250 ± 5	274 ± 5	+30***	+6
вміст білка, %	3,09 ± 0,01	3,09 ± 0,02	3,09 ± 0,01	0	0
кількість молочного білку, кг	238 ± 5	212 ± 4	230 ± 3	+26***	+8

За перші 305 днів лактації достовірна різниця в молочній продуктивності відмічається лише у дочок, отриманих від використання сексованої сперми бугая Diamond-Oak FROSTY. Так, рівень їх надою збільшився і становив 8222 кг молока порівняно з надоями за відповідний період матерів (+1592 кг; $P \geq 0,999$) та ровесниць (+450 кг). Одночасно у дочок-первісток зменшувався вміст жиру в молоці з 3,67% і 3,64% до 3,60% та зберігалась тенденція до зменшення вмісту білка в молоці порівняно з матерями та їх ровесницями.

У дочок бугая Ri-Val-Re MOUNTAINEER суттєвої і статистично вірогідної різниці у показниках молочної продуктивності не виявлено.

Також було з'ясовано чи відбулися зміни в народженні теличок та бугайців до використання сексованої сперми бугаїв та після неї в цілому по стаду корів та телиць (табл. 3).

Для цього була проаналізована динаміка надходження приплоду від маточного поголів'я за сім останніх років (2012–2018 рр.). Дочки бугая Ri-Val-Re MOUNTAINEER телилися в основному протягом 2014 року, а дочки бугая FROSTY – в кінці 2015-на початку 2016 років. В результаті народження 34 теличок, які отримані від сексованої сперми бугаїв протягом 2014–2016 рр., суттєвого зрушення у співвідношенні статей приплоду не виявлено.

3. Надходження приплоду від маточного поголів'я в племінному стаді ДСП «Чайка» філія Дударків

Роки	Отримано приплоду			Співвідношення статей (♀ : ♂), %
	всього	в тому числі		
		теличок	бугайців	
2012	267	131	136	♀49,0 : ♂51,0
2013	236	99	137	♀42,0 : ♂58,0
2014	284	139	145	♀49,0 : ♂51,0
2015	216	109	107	♀50,5 : ♂49,5
2016	264	134	130	♀51,0 : ♂49,0
2017	256	129	127	♀50,4 : ♂49,6
2018	214	99	115	♀46,0 : ♂54,0

Виконані дослідження дозволяють зробити наступні **висновки**.

1. Сексовану сперму бугаїв необхідно застосовувати лише у тих стадах великої рогатої худоби, де телиці парувального віку відповідають стандарту породи, штучне осіменіння підготовлених тварин проводити внутрішньоматковим способом з чітким проявом статевої охоти, дотримуватися правил розморожування сексованої сперми, а обслуговуючий персонал ферми повинен бути навчений до суворого дотримання технології використання сексованої сперми. Недотримання цих вимог спричинило досить низьку запліднюваність телиць – 58–44%.

2. Використання 75 спермодоз сексованої сперми бугаїв Ri-Val-Re MOUNTAINEER-ET US 60815578 та Diamond-Oak FROSTY ET US 31520543 на телицях чистопородної голштинської породи у ДСП «Чайка» філія Дударків дозволило змінити співвідношення статей у приплоді і отримувати у 89–91% випадків теличок.

3. З 34 теличок, отриманих від використання сексованої сперми бугаїв, в дійне стадо було введено 22 первістки, а завершило першу лактацію 20 корів, що складає майже 60% від потенційно можливих.

4. Рівень надою первісток, отриманих від використання сексованої сперми бугаїв, досить високий (7717 кг молока за перші 305 днів лактації) і перевершує надій матерів ($d = +862$ кг) і не значно – ровесниць ($d = +276$ кг). Одночасно у таких первісток знижується вміст жиру в молоці ($d = -0,02 \dots 0,05\%$).

Подальше використання сексованої сперми бугаїв у кожному з господарств повинно бути обґрунтованим та економічно доцільним.

Через неконтрольоване надходження різного роду біологічної продукції в Україну, в тому числі і генетичного матеріалу, в умовах відсутності науково-обґрунтованої селекційної програми і прогнозу кінцевого результату необхідно проводити оцінку репродуктивного потенціалу великої рогатої худоби при імпорті як племінних тварин, так і спермопродукції, впроваджувати ефективні лабораторні методи та експрес-аналізatori, необхідні для контролю якості кріоконсервованої сексованої сперми бугаїв.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вінничук, Д. Т. Використання сперми, розділеної за статтю, у тваринництві : можливості та загрози / Д. Т. Вінничук, І. В. Гончаренко // Науковий вісник Львівської НАВМ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2008. – Т. 10, № 2(38), ч. 3. – С. 20–24.
2. Головань, В. Т. Улучшение ремонта стада коров с использованием сексированной спермы / В. Т. Головань, Д. А. Юрин, А. В. Кучерявенко // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2016. – Т. 52, вып. 3. – С. 126–129.
3. Гончаренко, И. В. Сравнительная оценка сексированной и традиционной спермы голштинских быков / И. В. Гончаренко, Ю. С. Пелих // Розведення і генетика тварин. – Вінниця, 2015. – Вип. 51. – С. 231–239.
4. Гончаренко, И. В. Основные элементы технологии использования сексированной спермы быков в скотоводстве / И. В. Гончаренко, В. Н. Фычак // Эксклюзивные технологии. – 2014. – № 3. – С. 42–45 (начало), № 4. – С. 42–45.
5. Гончаренко, І. В. Відбір корів за відтворною здатністю, молочною продуктивністю та тривалістю господарського використання / І. В. Гончаренко, Ю. С. Пелих // Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С. З. Гжицького : зб. наук. пр. Сер. “Сільськогосподарські науки”. – Львів, 2011. – Т. 13, № 4 (50), ч. 3. – С. 77–81.
6. Дунин, И. Эффективность осеменения телок сексированным семенем / И. Дунин, А. Ерохин, М. Дунин, А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 3. – С. 9–11.
7. Кучерявенко, А. В. Особенности использования спермы быков, разделенной по полу / А. В. Кучерявенко, В. Т. Головань, Д. А. Юрин // Сборник научных трудов Северо-Кавказского НИИ животноводства. – 2017. – Т. 6, ч. 2. – С. 112–117.
8. Литвиненко, Т. В. Параметри добору і підбору тварин у стаді / Т. В. Литвиненко, Ю. В. Осадча. – К. : НУБіП України, 2014. – 70 с.
9. Особенности использования сексированного семени // URL: <http://www.rynok-apk.ru/articles/animals/ispolzovanie-seksirovannogo-semeni/>
10. Пелих, Ю. С. Селекційна оцінка корів-первісток, отриманих за використання сексованої сперми / Ю. С. Пелих // Науковий вісник Львівського ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького. – 2012. – Т. 14. – № 3 (53), ч. 3. – С. 144–148.
11. Саулко, В. В. Сексована сперма: чи використовувати її на вашій молочній фермі? / В. В. Саулко, Р. В. Саулко // Тваринництво сьогодні. – 2011. – № 1. – С. 44–45.
12. Саулко, В. В. Мировой опыт применения разделенной по полу спермы быков / В. В. Саулко, Р. В. Саулко // Тваринництво сьогодні. – 2011. – № 1. – С. 46–47.
13. Усенко, В. В. Опыт и перспективы использования сексированного семени для увеличения поголовья молочных коров на Кубани / В. В. Усенко, А. Г. Коцаев, А. В. Лихоман // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 101 (07). – С. 1–15. URL: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/60.pdf>
14. Чомаев, А. М. Стоит ли заниматься сексированным семенем... / А. М. Чомаев, О. С. Митяшова, В. И. Цыганков // Зоотехния. – 2012. – № 8. – С. 2–3.
15. Vries, A. De. Exploring the Impact of Sexed Semen on the Structure of the Dairy Industry /. A. De. Vries, M. Overton, J. Fetrow, K. Leslie, S. Eicker, and G. Rogers // J. Dairy Sci. – 2008. – Vol. 91. – P 847–856.
16. Brian, Van Doormaal. The Impact of Sexed Semen on Breeding, Management and Profitability of the Dairy Herd / Brian Van Doormaal // URL: <file:///C:/Users/Igor/Downloads/Impactof-SexedSemenCDNVersion-February2010.pdf>
17. Diamond-Oak FROSTY / Holstein catalog. – 2013. – April. – P. 28 URL: https://is-suu.com/semex2010/docs/usa_proven_apr13_lr/28
18. Gayle Smith. Sexed semen economical option for cattle industry // URL: <https://www.tsln.com/news/sexed-semen-economical-option-for-cattle-industry/>

REFERENCES

1. Vinnychuk, D. T., and I. V. Goncharenko. 2008. Vykorystannya spermy, rozdilenoyi za stattyu, u tvarynnyts'tvi : mozhlyvosti ta zahrozy – The use of sex-split semen in animal husbandry : opportunities and threats. *Naukovyy visnyk L'vivs'koyi NAVM im. S. Z. Gzhyts'koho – Scientific Bulletin of the Lviv National Academy of Veterinary Medicine the name S. Z. Gzhyts'koho*. 10. 2(38). 3:20–24 (in Ukrainian).
2. Golovan', V. T., D. A. Jurin, and A. V. Kucherjavenko. 2016. Uluchshenie remonta stada korov s ispol'zovaniem seksirovannoy spermy – Improved repair of herd of cows using sexually active sperm. *Uchenye zapiski UO VGAVM – Scientific notes UO VGAVM*. 52. 3:126–129 (in Russian).
3. Goncharenko, I. V., and Yu. S. Pelyh. 2015. Sravnitel'naja ocenka seksirovannoy i tradicionnoy spermy golshtinskih bykov – Comparative evaluation of sexed and traditional semen of Holstein bulls, *Rozvedennja i genetika tvarin – Breeding and genetics of animals*. 51:231–239 (in Ukrainian).
4. Goncharenko, I. V., and V. N. Fychak. 2014. Osnovnye jelementy tehnologii ispol'zovanija seksirovannoy spermy bykov v skotovodstve – The main elements of the technology for the use of sexed semen bull in livestock. *Jekskljuzivnye tehnologii – Exclusive technologists*. 3:42–45 (nachalo); 4:42–45 (in Ukrainian).
5. Goncharenko, I. V., and Yu. S. Pelykh. 2011. Vidbir koriv za vidtvornoyu zdatsnistyu, molochnoyu produktyvnistyu ta tryvalistyu hospodars'koho vykorystannya – Selection of cows by reproductive capacity, milk productivity and duration of economic use. *Naukovyy visnyk L'vivs'koho NUVMtaB im. S. Z. Gzhyts'koho: Zb. nauk. pr. Seriya "Sil's'kohospodars'ki nauky" – Scientific Bulletin of the Lviv National Academy of Veterinary Medicine the name S. Z. Gzhyts'koho*. 13. 4(50) 3:77–81 (in Ukrainian).
6. Dunin, I., and A. Erohin, M. Dunin, A. Kochetkov. 2011. Jeffektivnost' osemenenija telok seksirovannym semenem – Efficiency of insemination of heifers with sexed semen. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo – Dairy and beef cattle breeding*. 3:9–11 (in Russian).
7. Kucherjavenko, A. V., V. T. Golovan', and D. A. Jurin. 2017. Osobennosti ispol'zovanija spermy bykov, razdelennoj po polu – Features of the use of bull semen, divided by sex. *Sbornik nauchnyh trudov Severo-Kavkazskogo NII zhivotnovodstva – Collection of scientific papers of the North Caucasian Research Institute of Livestock*. 6(2):112–117 (in Russian).
8. Lytvynenko, T. V., and Yu. V. Osadcha. 2014. *Parametry doboru i pidboru tvaryn u stadi – Parameters selection and selection of animals in the herd*. Kyiv, 70 (in Ukrainian).
9. *Osobennosti ispol'zovanija seksirovannogo semeni – Features of the use of sexed semen*. URL: <http://www.rynok-apk.ru/articles/animals/ispolzovanie-seksirovannogo-semeni/>
10. Pelykh, Yu. S. 2012. Seleksiyna otsinka koriv-pervistok, otrymanykh za vykorystannya seksovanoyi spermy – Breeding cows obtained from the use of sexed sperm. *Naukovyy visnyk LNUVMBT im. S. Z. Hzhys'koho – Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine the name S. Z. Gzhyts'koho*. 14. 3(53). 3:144–148 (in English).
11. Saulko, V. V., and R. V. Saulko. 2011. Seksovana sperma: chy vykorystovuvaty yiyi na vashiy molochniy fermi? – Sexual sperm: Should you use it on your dairy farm? *Tvarynnyts'tvo s'ohodni – Livestock today*. 1:44–45 (in Ukrainian).
12. Saulko, V. V., and R. V. Saulko. 2011. Mirovoj opyt primenenija razdelennoj po polu spermy bykov – World experience in the use of sex divided by semen of bulls. *Tvarynnyts'tvo s'ohodni – Livestock today*. 1:44–45 (in Ukrainian).
13. Usenko, V. V., A. G. Koshhaev, and A. V. Lihoman. 2014. Opyt i perspektivy ispol'zovanija seksirovannogo semeni dlja uvelichenija pogolov'ja molochnyh korov na Kubani – Experience and prospects of using sexed seed to increase the number of dairy cows in the Kuban. *Nauchnyj zhurnal KubGAU – Scientific journal KubSAU*. 101(07):1–15 (in Russian).
14. Chomaev, A. M., O. S. Mitjashova, and V. I. Cygankov. 2012. Stoit li zanimat'sja seksirovannym semenem... – Is sex seed worth it... *Zootehnika – Livestock*. 8:2–3 (in English).
15. A. De. Vries, M. Overton, J. Fetrow, K. Leslie, S. Eicker, and G. Rogers. 2008. Exploring the Impact of Sexed Semen on the Structure of the Dairy Industry. *J. Dairy Sci*. 91:847–856 (in English).

16. Brian, Van Doormaal. The Impact of Sexed Semen on Breeding, Management and Profitability of the Dairy Herd / Brian Van Doormaal // URL: <file:///C:/Users/Igor/Downloads/Impactof-SexedSemenCDNVersion-February2010.pdf>

17. Diamond-Oak FROSTY. 2013. Holstein catalog. April. 28 URL: https://issuu.com/se-mex2010/docs/usa_proven_apr13_lr/28

18. Gayle Smith. Sexed semen economical option for cattle industry // URL: <https://www.tsln.com/news/sexed-semen-economical-option-for-cattle-industry/>



АНАЛІЗ КРІОКОНСЕРВОВАНОЇ СПЕРМИ ПЛІДНИКІВ ЛЕБЕДИНСЬКОЇ ПОРОДИ ТА ОРИГІНАЛЬНОЇ БУРОЇ ХУДОБИ НІМЕЧЧИНИ

В. І. ЛАДИКА¹, Ю. І. СКЛЯРЕНКО², Ю. М. ПАВЛЕНКО¹, О. В. ЩЕРБАК³

¹Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

²Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН (Сад, Україна)

³Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)
Sklyarenko9753@ukr.net

У статті наведені результати досліджень спермопродукції плідників лебединської породи та оригінальної бурої худоби Німеччини з метою встановлення можливості її використання для збереження та покращення генофонду лебединської породи. В цілому оцінену спермопродукцію визнано придатною для осіменіння корів та телиць. Виявлено диференціацію за окремими показниками якості спермопродукції в залежності від породи плідників. Отримані результати вказують на наявність кореляційного зв'язку між показниками рухливості та деякими динамічними характеристиками рухливості гамет. Встановлена можливість осіменіння самок кріоконсервованими сперматозоїдами досліджуваних бугаїв, спермопродукція яких зберігалась понад 30 років.

Ключові слова: спермодози, плідник, оцінка, порода, концентрація сперматозоїдів, комп'ютерний аналіз сперми, рухливість сперматозоїдів

ANALYSIS OF CRYOCONSERVED SPERM OF SIRES OF THE LEBEDINIAN BREED AND ORIGINAL BROWN CATTLE OF GERMANY

V. I. Ladyka¹, Y. I. Sklyarenko², Y. M. Pavlenko¹, O. V. Sherbak³

¹Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

²Institute of Agriculture of Northern East of NAAS (Sad, Ukraine)

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

The article presents the results of studies of sperm producers of the Lebedinian breed and the original brown cattle of Germany in order to establish the possibility of their use for the preservation and improvement of the gene pool of the Lebedinian breed. In general, the estimated sperm production is recognized as suitable for insemination of cows and heifers. The differentiation of individual indicators of sperm production quality depending on the breed of sires was revealed. The obtained results indicate a correlation between the mobility parameters and some dynamic characteristics of the gametes mobility. The possibility of insemination of females with sperm of the studied bulls, whose sperm products have been preserved for more than 30 years, is shown.

Keywords: sperm dosage, sires, estimation, breed, sperm concentration, computerized sperm analysis, sperm motility

АНАЛИЗ КРИОКОНСЕРВИРОВАННОЙ СПЕРМЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЛЕБЕДИНСКОЙ ПОРОДЫ И ОРИГИНАЛЬНОГО БУРОГО СКОТА ГЕРМАНИИ

В. И. Ладыка¹, Ю. И. Скляренко², Ю. Н. Павленко¹, О. Н. Щербак³

¹Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)

²Институт сельского хозяйства Северного Востока НААН (Сад, Украина)

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

В статье представлены результаты исследований спермопродукции производителей лебединской породы и оригинального бурого скота Германии с целью установления возможности ее использования для сохранения и улучшения генофонда лебединской породы. В целом исследованная спермопродукция признана пригодной для осеменения коров и телок. Выявлена дифференциация по отдельным показателям качества спермопродукции в зависимости от породы производителей. Полученные результаты указывают на наличие корреляционной связи между показателями подвижности и некоторыми динамическими характеристиками подвижности гамет. Установлена возможность осеменения самок криоконсервированными сперматозоидами исследуемых быков, спермопродукция которых хранилась более 30 лет.

Ключевые слова: спермодоза, бык-производитель, оценка, порода, концентрация сперматозоидов, компьютерный анализ спермы, подвижность сперматозоидов

За останні роки в Україні широко застосовується генофонд кращих світових порід, завдяки цьому створені нові високопродуктивні породи великої рогатої худоби. Наслідком цієї роботи стало те, що окремі місцеві породи виявилися на межі зникнення.

Науковці стверджують, що в результаті цього відбувається безповоротна втрата цінних генів, скорочення генетичного різноманіття, яке служить основою подальшого покращення породних якостей худоби. Задля уникнення цих проблем необхідно проводити роботу зі збереження генетичних ресурсів тварин. Алгоритмом заходів щодо збереження генофонду тварин повинно стати: оцінка генетичної ситуації й організація її моніторингу, відбір та закладка на довготривале зберігання сперми плідників та контроль за збереженням генетичного різноманіття [1, 4].

Створення банків довготривалого зберігання біологічного матеріалу, на думку вчених, є одним із методів використання та збереження генофонду локальних, малочисельних та аборигенних порід тварин [8, 9].

Як зазначає Бондарчук Л. В. [2], генетичний прогрес в тваринництві певною мірою залежить від використання плідників з високим генетичним потенціалом. А завдяки методу штучного осіменіння тварин глибокозамороженою спермою в селекції великої рогатої худоби та збереженні локальних порід відкриваються значні перспективи [2, 3].

Якість сперми є одним із головних факторів, що зумовлює успіх осіменіння телиць та корів. Комплексна оцінка сперми включає велику кількість якісних та кількісних показників, на точність визначення яких впливає ряд об'єктивних і суб'єктивних чинників. Для уникнення суб'єктивізму необхідно застосовувати відповідні комп'ютерні технології. В цьому випадку не тільки значно підвищується точність оцінки, а й скорочуються витрати часу та праці [3, 6].

Сперма – це складна, інтегрована та динамічна біологічна система, тому недостатньо оцінювати її за одним конкретним критерієм. На думку дослідників необхідно визначати якомога більше показників [7].

На даний час у виробничих умовах застосовують мікроскопічну оцінку рухливості та виживаності сперматозоїдів. Такі підходи є легкими у виконанні, але їх результати можуть бути суб'єктивними. Під час загальноновживаної оцінки зразка сперми її можна додатково доповнювати сучасними біотехнологічними методами для покращення точності аналізу. Але такі дослідження можуть бути тривалими у виконанні, до того ж необхідно враховувати мінливість пов'язану з суб'єктивним фактором. Наразі розроблено багато методик визначення якісних характеристик сперматозоїдів для електронної, люмінесцентної, фазово-контрастної та темнопольної мікроскопії. Необхідність об'єктивного визначення характеристик сперматозоїдів зумовило розробку різних методичних підходів і обладнання, які дозволяють визначати їх сумарну рухливість та концентрацію, кількість активно рухомих і середню їх швидкість. Серед таких підходів пріоритетного значення набувають дослідження із застосуванням комп'ютерної системи аналізу фертильності сперми [8].

У класичному аналізі сперми для визначення якості еякуляту застосовують макроскопічний, мікроскопічний та за потреби фізико-хімічний методи. На сьогоднішній день пропонуються нові можливості визначення морфології сперматозоїдів. Завдяки появі нових технологій особливо великого значення набуває мікроскопічне дослідження клітин сперми комп'ютеризованою системою під назвою CASA (Computer Assisted Semen Analysis). Поряд з визначенням рухливості та концентрації, як критерій оцінки для визначення здатності еякуляту до запліднення, застосовується перш за все морфологія клітин, оскільки рухливі сперматозоїди можуть бути морфологічно аномальними та не зможуть запліднити яйцеклітину [8, 9].

За допомогою системи CASA – Sperm Vision можна проводити морфологічну оцінку вже під час дослідження рухливості сперматозоїдів. Ця система забезпечує проведення дослідження морфології сперматозоїдів під час визначення рухливості та в кінцевому результаті характеристику якості еякуляту, що забезпечує значне заощадження часу та розширену характеристику якості досліджуваних спермодоз [9].

Метою наших досліджень було провести оцінку якості глибокозамороженої спермопродукції плідників лебединської породи та оригінальної бурої худоби Німеччини з метою залучення такого генетичного матеріалу в заходах зі збереження локальної лебединської породи великої рогатої худоби.

Матеріали і методи. У дослідженнях використано кріоконсервовані спермодози плідників лебединської породи (Качур 5296, Дикий 7933, Зоркий 2688, Карий 2343, Буйний 2331) та трьох плідників оригінальної бурої худоби Німеччини (Урано 5149, Німрод 435209, Джулекс 435246). Слід відмітити, що така спермопродукція лебединських бугаїв зберігається в Сумському державному селекційному центрі та перебуває в кріоконсервованому стані понад 30 років. Сперма оригінальної бурої худоби Німеччини була завезена з Німеччини у 2018 році та перебуває у кріоконсервованому стані близько 13 років.

Дослідження якісних, кількісних та динамічних характеристик сперматозоїдів бугаїв проводили на базі лабораторії біотехнології відтворення Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН та виробничої лабораторії «Української генетичної компанії» за допомогою комп'ютерного аналізу рухливості сперматозоїдів Sperm Analysis System Version 12 IVOS. Для визначення динамічних параметрів програма IVOS використовує до 12 характеристик руху сперматозоїдів.

До гіперактивних сперматозоїдів відносять гамети, швидкість яких під час криволінійного руху перевищує 80 мкм/с, лінійність – менша, ніж 0,65, амплітуда бокового відхилення голівки – вища, ніж 6,5 мікрометрів. До сперматозоїдів з прямолінійно рухом відносять сперматозоїди, у яких середня зміна напрямку дорівнює 5° , а лінійний шлях становить менше або дорівнює 4,5 мікрометрів. Це означає, що кожен сперматозоїд, який не відноситься до нерухливих або локально рухливих клітин, класифікується як гамета, яка здійснює прогресивний рух вперед. До локально рухливих сперматозоїдів відносять сперматозоїди, пройдений лінійний шлях яких становить менше 4,5 мікрометрів. До нерухливих сперматозоїдів відносять гамети, середня зміна напрямку у яких менша, ніж 5° . Це дозволяє програмі розрізняти рухливі та нерухливі клітини, а також живі локально рухливі сперматозоїди (без прогресивного руху вперед) і повністю нерухливі [9].

Програмне забезпечення вимірює наступні динамічні характеристики руху сперматозоїдів: VAP – середня швидкість руху голівки по усередненій траєкторії (мкм/с); VSL – швидкість прямолінійного руху голівки сперматозоїда уздовж прямого відрізка між початковою та кінцевою точками траєкторії (мкм/с); VCL – середня швидкість руху сперматозоїдів по реальній траєкторії (мкм/с); LIN – ступінь хвилястості треків, % ($VSL/VCL - \%$); STR – ступінь прямолінійності руху сперматозоїдів ($VSL/VAP - \%$); WOB – ступінь відхилення ($VAP/VCL - \%$); BCF – частота коливального руху; ALH – середнє бокове відхилення голівки, амплітуда латерального зсуву голівки сперматозоїда від середньої траєкторії руху (мікрометрів).

Експериментальні показники опрацьовували методами біометричної статистики на ПК за формулами, наведеними Е. К. Меркурьевой [5].

Результати й обговорення. Визначено, що середній об'єм дози кріоконсервованих сперматозоїдів бугаїв лебединської породи становив 0,25 мл, а у плідників оригінальної бурої худоби Німеччини – 0,21 мл.

Встановлено, що плідники оригінальної бурої худоби Німеччини відзначалися кращими показниками загальної рухливості сперматозоїдів на 21,7% порівняно з плідниками лебединської породи (табл. 1). У них відмічено також більшу кількість сперматозоїдів з прямолінійно-поступальним рухом на 16,5%.

1. Загальна рухливість кріоконсервованих сперматозоїдів бугаїв

Бугаї	n	Загальна рухливість, %		Прямолінійно-поступальний рух, %	
		M ± m	C _v	M ± m	C _v
Лебединська порода	5	55,6 ± 3,5*	14,2	40,2 ± 3,6	29,1
Оригінальна бура худоба Німеччини	3	77,3 ± 7,2	16,2	56,7 ± 9,5	19,7

Примітка: *P < 0,05

За результатами досліджень спермопродукції плідників ми охарактеризували сперматозоїди за особливостями їх руху (табл. 2). Так, середня кількість сперматозоїдів виявлених в спермодозі плідників лебединської породи становила 868 млн., що на 769 млн. більше, ніж у плідників оригінальної бурої худоби Німеччини. Середня концентрація сперматозоїдів в одному мілілітрі була в 10,5 раз більша у тварин лебединської породи (порівняно із плідниками оригінальної бурої худоби Німеччини (331 млн./мл).

2. Характеристика кріоконсервованої спермопродукції плідників

Показник	Бугаї	
	лебединська порода	оригінальна бура худоба Німеччини
Гіперактивні		
Сперматозоїдів, мільйонів в спермодозі	288 ± 221,6	45 ± 2,7
Концентрація, мільйонів/мл	1156 ± 885,1	166 ± 33,4
Відсоток від загальної кількості в спермодозі	37 ± 4,2	50 ± 9,5
З прямолінійно-поступальним рухом вперед		
Сперматозоїдів, мільйонів в спермодозі	62 ± 59,7	7 ± 1,7
Концентрація, мільйонів/мл	248 ± 238,9	22 ± 1,1
Відсоток від загальної кількості в спермодозі	4 ± 1,2*	7 ± 0,3
Локально рухомі		
Сперматозоїдів, мільйонів в спермодозі	177 ± 161,7	21 ± 7,9
Концентрація, мільйонів/мл	709 ± 646,5	68 ± 8,6
Відсоток від загальної кількості в спермодозі	15 ± 2,5	21 ± 2,3
Нерухомі		
Сперматозоїдів, мільйонів в спермодозі	341 ± 285,2	26 ± 14
Концентрація, мільйонів/мл	1368 ± 1139,1	75 ± 23,1
Відсоток від загальної кількості в спермодозі	44 ± 3,6*	22 ± 7,2

Примітка: *P < 0,05

Середня кількість гіперактивних сперматозоїдів в спермодозах плідників лебединської породи (288 ± 221,6 млн.) була більше на 243 млн., ніж у тварин оригінальної бурої худоби Німеччини. У спермодозах плідників лебединської породи середня концентрація сперматозоїдів на 1 мілілітр була в 7 раз більша, ніж у спермодозах плідників оригінальної бурої худоби Німеччини. Середній відсоток таких сперматозоїдів в спермодозах лебединських бугаїв склав 37, тоді, як в спермодозах плідників оригінальної бурої худоби Німеччини – 50%. Кількість сперматозоїдів з прямолінійно-поступальним рухом вперед була більшою в спермодозах плідників лебединської породи (на 55 млн.), а їх концентрація – на 226 млн./мл. Середній відсоток таких сперматозоїдів склав, відповідно 4,0% та 7,0%.

Більшою кількістю локально рухомих сперматозоїдів відрізнялися спермодози отримані від плідників лебединської породи (на 156 мл), а їх концентрація в 10,4 раз була більшою порівняно із плідниками оригінальної бурої худоби Німеччини. В структурі сперматозоїдів локально рухливі гамети склали, відповідно 15,0 та 21,0%. Найбільшою концентрацією нерухомих сперматозоїдів відрізнялися спермодози тварин лебединської породи (у 18 раз). В структурі сперматозоїдів нерухомі гамети складали відповідно 44 та 22%.

Виявлені розбіжності в кількісному складі сперматозоїдів за особливості їх руху в одній спермодозі очевидно пов'язані із початковим різним об'ємом дози кріоконсервованих сперматозоїдів.

Порівнюючи показники середньої швидкості руху головки по усередненій траєкторії (VAR), слід відзначити, що мінімальне значення складало 85,3 мкм/с, максимальне значення за цим показником – 141,7 мкм/с (табл. 3).

3. Динамічні характеристики руху сперматозоїдів плідників

Показник	Бугаї	
	лебединська порода	оригінальна бура худоба Німеччини
Середня швидкість руху головки по усередненій траєкторії, мкм/с	122 ± 10,3	110 ± 10,2
Швидкість прямолінійного руху голівки, мкм/с	102 ± 11,3	75 ± 4,3
Середня швидкість руху сперматозоїдів по реальній траєкторії, мкм/с	203 ± 14,4	213 ± 23,2
Ступінь відхилення (VAR/VCL – %)	60 ± 1,6*	52 ± 1,0
Середнє відхилення голівки, мкм	8 ± 0,5	10 ± 0,9
Частота коливальних усереднених рухів, Гц	37 ± 2,7**	27 ± 0,2
Ступінь прямолінійності направлено руху сперматозоїдів, %	81 ± 2,8*	69 ± 3,2
Ступінь хвилястості треків, %	50 ± 3,0*	37 ± 2,7

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

Результати дослідження швидкості прямолінійного руху головки (VSL) показали, що середнє значення цього показника сперматозоїдів у досліджуваних спермодозах плідників лебединської породи складало 102 мкм/с, оригінальної бурої худоби Німеччини – 75. Характеризуючи такий динамічний показник, як середня швидкість руху сперматозоїдів по реальній траєкторії (VCL), відзначаємо, що більшим середнім значенням відрізнялися сперматозоїди плідників оригінальної бурої худоби Німеччини (213 мкм/с). Під час аналізу такого показника як амплітуда латерального зсуву головки сперматозоїда від середньої траєкторії його руху (ALH) (середнє відхилення головки), встановлена не вірогідна різниця, причому перевагу мали також сперматозоїди отримані від тварини оригінальної бурої худоби Німеччини. Дослідження частоти коливальних рухів сперматозоїдів (BCF) засвідчує наявність достовірної різниці між породами. При цьому перевага була на користь спермопродукції тварин лебединської породи.

Отримані результати досліджень вказують на наявність кореляційного зв'язку між показниками загальної рухливості сперматозоїдів та деякими динамічними характеристиками їх руху, при чому у тварин оригінальної бурої худоби Німеччини вони були вищими (табл. 4) за такими показниками, як середня швидкість руху головки по усередненій траєкторії, швидкість прямолінійного руху головки, середня швидкість руху сперматозоїдів по реальній траєкторії, середнє відхилення голівки, частота коливальних усереднених рухів та ступінь хвилястості треків.

Отримані протилежні за напрямком коефіцієнти кореляції в залежності від походження, між загальною рухливістю сперматозоїдів та середньою швидкістю руху головки по усередненій траєкторії, середньою швидкістю руху сперматозоїдів по реальній траєкторії, середнім відхиленням голівки, ступенем прямолінійності направлено руху сперматозоїдів. Достовірні зв'язки встановлені лише між загальною рухливістю сперматозоїдів та окремими динамічними характеристиками сперматозоїдів бугаїв оригінальної бурої худоби Німеччини.

Слід відмітити, що життєздатність сперматозоїдів бугаїв лебединської породи після тривалого перебування у наднизьких температурних режимах (-196°) знаходилась на рівні 40,2%.

Досліджувана спермопродукція зберігалась понад 30 років і, на жаль, дані щодо якості нативної сперми на період її відбору для кріоконсервації не збереглися. Однак, відомо, що спермопродукцію від плідників в той період часу для тривалого зберігання відбирали з рухливістю не нижче 80–100%. Отже, можна зробити припущення, що свіжоотримана спермопродукція від бугаїв лебединської породи характеризувалась вищими якісними та кількісними показниками порівняно із плідниками оригінальної бурої худоби Німеччини.

4. Коефіцієнти кореляції між загальною рухливістю сперматозоїдів та деякими динамічними характеристиками їх руху, $r \pm m$

Показник	Бугаї	
	лебединська порода	оригінальна бурої худоби Німеччини
Середня швидкість руху головки по усередненій траєкторії, мкм/с	-0,04 ± 0,58	0,77 ± 0,63
Швидкість прямолінійного руху головки, мкм/с	0,007 ± 0,57	0,60 ± 0,80
Середня швидкість руху сперматозоїдів по реальній траєкторії, мкм/с	-0,32 ± 0,55	0,79 ± 0,62
Ступінь відхилення (VAR/VCL – %)	0,60 ± 0,79	-0,86 ± 0,51
Середнє відхилення голівки, мкм	-0,45 ± 0,52	0,67 ± 0,75
Частота коливальних усереднених рухів, Гц	0,09 ± 0,58	0,99 ± 0,06***
Ступінь прямолінійності направленої руху сперматозоїдів, %	0,12 ± 0,57	-0,89 ± 0,44*
Ступінь хвилястості треків, %	0,37 ± 0,54	0,44 ± 0,89

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Висновки. 1. Застосований комплекс досліджень забезпечив об'єктивну оцінку якісних та кількісних показників кріоконсервованої спермопродукції бугаїв оригінальної бурої худоби Німеччини та лебединської породи. Встановлено, що якість досліджених спермодоз відповідала вимогам «Інструкції зі штучного осіменіння корів і телиць» (Наказ Міністерства аграрної політики України від 1 серпня 2001 р. № 230).

2. Проведено порівняльний аналіз спермопродукції плідників оригінальної бурої худоби Німеччини та лебединської породи за тривалого її зберігання. Встановлено, що сперматозоїди плідників оригінальної бурої худоби Німеччини проявляють вищі динамічні характеристики руху, тоді як сперматозоїди плідників лебединської породи поступалися їм за цими показниками.

3. Доведена можливість осіменіння самок кріоконсервованими сперматозоїдами досліджуваних бугаїв, спермопродукція, яких зберігалась понад 30 років.

Перспективи подальших досліджень. Для визначення запліднюючої здатності сперматозоїдів, які тривалий час зберігаються в рідкому азоті, провести оцінку за результатами осіменіння корів та телиць в племінних репродукторах з розведення лебединської породи великої рогатої худоби.

Подяка. Висловлюємо подяку провідному фахівцю з селекції та генетики великої рогатої худоби, ТОВ "Українська генетична компанія", Братушці Руслану Валерійовичу за допомогу в проведенні лабораторних досліджень.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Баранов, А. В. Проблемы сохранения биоразнообразия в животноводстве // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – Вып. 9. – С. 21–22.
2. Бондарчук, Л. В. Качество спермопродукции быков-производителей бурых пород Сумской области // Генетика и разведение животных. – С.Пб. ; Пушкин. – 2014. – Вып. 4. – С. 54–55.
3. Иолчиев, Б. С. Компьютерная технология оценки семени животных / Б. С. Иолчиев, В. А. Багиров, П. М. Кленовицкий, В. П. Кононов, Ш. Н. Насибов, В. А. Воеводин // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – Вып. 9. – С. 46–48.
4. Кругляк, О. В. Організаційно-економічний механізм збереження біорізноманіття сільськогосподарських тварин України // Збалансоване природокористування. – 2016. – № 4. – С. 66–

5. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – М. : Колос, 1970. – 423 с.
6. Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. – К. : Аграр. наука, 2005. – 248 с.
7. Осташко, Ф. И. Биотехнология воспроизводства крупного рогатого скота / Ф. И. Осташко. – К. : Аграр. наука, 1995. – 184 с.
8. Руководство по применению компьютерной цифровой технологии обработки снимков для быстрого и объективного анализа качества семенных клеток. – Германия : Минитюб, 2001. – 81 с.
9. Яремчук, І. М. Сучасні можливості аналізу якості сперми і розрахунку спермодоз / І. М. Яремчук, М. М. Шаран // Біологія тварин. – 2012. – Т. 14, № 1–2. – С. 697–703.

REFERENCES

1. Baranov, A. V. 2011. Problemyi sohraneniya bioraznoobraziya v zhivotnovodstve – Problems of biodiversity conservation in livestock. *Dostizheniya nauki i tehniki APK – Achievements of science and technology of agriculture*. 9:21–22 (in Russian).
2. Bondarchuk, L. V. 2014. Kachestvo spermoproduktsii byikov-proizvoditeley buryih porod Sumskoy oblasti – The quality of sperm production of brown bulls of brown breeds of Sumy region. *Genetika i razvedenie zhivotnykh – Genetics and animal breeding*. 4:54–55 (in Russian).
3. Iolchiv, B. S. 2011. Kompyuternaya tehnologiya otsenki semeni zhivotnykh – Computer technology assessment of animal seed. *Dostizheniya nauki i tehniki APK – Achievements of science and technology of agriculture*. 9:46–48 (in Russian).
4. Kruglyak, O. V. 2016. Orhanizatsiyno-ekonomichnyy mekhanizm zberezheniya bioriznomannitya sil'skohospodars'kykh tvaryn Ukrayiny – Organizational and economic mechanism of conservation of biodiversity of farm animals in Ukraine. *Zbalansovane pryrodokorystuvannya – Balanced nature management*. 4:66–75 (in Ukrainian).
5. Merkur'eva, E. K. 1970. *Biometriya v seleksii i genetike sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh – Biometrics in the selection and genetics of farm animals*. Moscow, Kolos, 423 (in Russian).
6. Burkat, V. P. 2005. *Metodiki naukovih doslidzhen iz selektsiyi, genetiki ta biotekhnologiyi u tvarinnitstvi – Methods of scientific research on breeding, genetics and biotechnology in animal husbandry*. Kyiv, Agrarna nauka, 248 (in Ukrainian).
7. Ostashko, F. I. 1995. *Biotehnologiya vosproizvodstva krupnogo rohatogo skota – Biotechnology reproduction of cattle*. Kyiv, Agrarna nauka, 184 (in Ukrainian).
8. Rukovodstvo po primeneniyu kompyuternoy tsifrovoy tehnologii obrabotki snimkov dlya byistrogo i ob'ektivnogo analiza kachestva semennykh kletok – Guidance on the use of computerized digital imaging technology for quick and objective analysis of the quality of seed cells. 2001. Germany, Minitub, 81 (in Russian).
9. Yaremchuk, I. M. 2012. Suchasni mozhlivosti analizu yakosti spermi i rozrahunku spermodoz – Modern ability to analyze the quality of sperm and the calculation of spermodosis. *Biologiya tvaryn – Animal biology*. 14:697–703 (in Ukrainian).



РЕПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНОМАТОК И ЭКОЛОГИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРИ НЕКОТОРЫХ ПАТОЛОГИЯХ

Г. В. ОСИПЧУК

*Научно-практический институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицине,
(Максимовка, Молдова)*

galadok@rambler.ru

Изучение новых, экологических средств (тканевый препарат и препараты на основе экстрактов растений, содержащие хелатные соединения йода) и их влияние на репродуктивные функции проводили на свиньях породы крупная белая. Тканевый препарат инъецировали из расчета 1 мл/100 кг массы тела. Препараты на основе экстрактов растений и хелатного соединения йода вводили внутриматочно в дозе 100–150 мл. При исследовании было установлено, что существенно сократились сроки терапии. В первой опытной группе сроки терапии были меньше на 23,84%, а во второй опытной группе – на 27,65% меньше, чем в контрольной группе. Межопоросный период в опытных группах после терапии также был меньше, чем в контрольной группе. Интервал от отъема поросят до плодотворного осеменения свиноматок (при первом приходе их в охоту) в опытных группах сократился на 5,15 и 6,6 дня, а в контрольной группе на 2 дня.

Выяснено, что новые, экологические средства эффективны при лечении послеродового эндометрита свиноматок, а также способствуют улучшению репродуктивных показателей. Ключевые слова: эндометрит, терапия, экологические средства, продуктивность свиноматок

REPRODUCTIVE INDICATORS OF SWINE AND ECOLOGICAL MEANS IN SOME PATHOLOGIES

G. V. Osipchuk

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

The study of new, environmentally friendly means (a tissue preparation and preparations based on plant extracts containing chelated iodine compounds) and their effect on reproductive functions was carried out on large white pigs. The tissue preparation was injected at the rate of 1 ml/100 kg body weight. Preparations based on plant extracts and the chelated iodine compound were administered intrauterine at a dose of 100–150 ml. The study found that the duration of therapy was significantly reduced. In the first experimental group, the duration of therapy was 23.84% less, and in the second experimental group, 27.65% less than in the control group. The period between farrowing in the experimental groups after therapy was also less than in the control group. The interval of weaning of piglets before the fruiting insemination of sows (when they were the first to hunt) in the experimental groups was reduced by 5.15 and 6.6 days, and in the control group – by 2 days.

It was found that new, environmentally friendly products are effective in the treatment of postpartum endometritis of sows, and also contribute to the improvement of reproductive function.

Keywords: endometritis, therapy, ecological means, sows productivity

РЕПРОДУКТИВНІ ПОКАЗНИКИ СВИНОМАТОК І ЕКОЛОГІЧНІ ЗАСОБИ ПРИ ДЕ-ЯКИХ ПАТОЛОГІЯХ

Г. В. Осіпчук

Науково-практичний інститут біотехнологій в зоотехнії і ветеринарній медицині (Максими-вка, Молдова)

Вивчення нових, екологічно безпечних засобів (тканинний препарат і препарати на основі екстрактів рослин, які містять хелатні сполуки йоду) і їх вплив на репродуктивні функції проводили на свинях породи велика біла. Тканинний препарат ін'єктували з розрахунку 1 мл/100 кг маси тіла. Препарати на основі екстрактів рослин і хелатного з'єднання йоду вводили внутрішньоматково в дозі 100–150 мл. Встановлено, що істотно скоротилися терміни терапії. У першій дослідній групі терміни терапії були менше на 23,84%, а в другій дослідній групі – на 27,65% менше, ніж у контрольній групі. Міжопоросний період в дослідних групах після терапії також був менше, ніж у контрольній групі. Інтервал від відлучення поросят до плідного осіменіння свиноматок (при першому приході їх в охоту) в дослідних групах скоротився на 5,15 і 6,6 дня, а в контрольній групі на 2 дня.

З'ясовано, що нові, екологічно безпечні засоби ефективні під час лікування післяпологового ендометриту свиноматок, а також сприяють поліпшенню репродуктивних показників.

Ключові слова: ендометрит, терапія, екологічні засоби, продуктивність свиноматок

Введение. С увеличением численности населения на планете ежегодно увеличивается и спрос на экологически безопасные продукты питания. В связи с этим главная задача животноводства – интенсификация воспроизводства стада, сохранение его генетического потенциала и максимально возможного повышения продуктивности животных.

Перспективной в данном отношении отраслью животноводства с большим производственным потенциалом является свиноводство, поскольку свиньи – это скороспелые животные с большим количественным выходом приплода и наибольшим среднесуточным приростом живой массы.

Как и в любой отрасли сельского хозяйства в данном секторе также имеются разнообразные проблемы, одной из которых является то, что продуктивность свиноматок по-прежнему составляет в среднем около 40–60% от их потенциальных возможностей и биологических резервов организма. В среднем на сегодняшний день фактическая плодовитость свиноматок часто не превышает 60–70%, а так называемые холостые свиноматки составляют 10–25% основного стада [1, 2].

Это связано с тем, что современные промышленные технологии свиноводства не всегда учитывают сформированные у животных в процессе филогенеза (историческое развитие организмов) физиологические потребности организма свиней, что ведет к ослаблению иммунитета, увеличению частоты различных патологий, в том числе различных акушерско-гинекологических заболеваний: ММА (метрит-мастит-агалактия), маститов, агалактии, травм половых органов, эндометритов и связанных с ними проблем и весьма значительных экономических потерь.

Например, по причине послеродовых патологий свиноматок в первые дни после опороса диспепсией переболевает от 30 до 59,7% подсосных поросят, а гибель приплода может составить от 58,3% до 98,9% [1, 3].

При 15–20% уровне заболеваемости как субклиническим маститом отдельно, так и в сочетании с ММА или эндометритом, убыток может достигать до 14500–15000 € на 1000 свиноматок, или 72,8 € на каждого поросенка [3]. Если учесть, что от одной свиноматки можно получить 18–20 и даже 25–30 поросят в год, что в итоге может составить 1,8–3,0 тонны свинины, то легко подсчитать, сколько килограмм продукции недополучено по причине падежа поросят-сосунов.

Поэтому, для повышения общей резистентности организма животных и предупреждения, послеродовых патологий систематически применяют различные средства.

Наиболее часто используют препараты этиотропной терапии: сульфаниламиды, химиотерапевтические и антибактериальные препараты, витамины, НПВС (нестероидные противовоспалительные средства) и антибиотики.

К сожалению, почти все они имеют те или иные недостатки. Например, токсическое действие на организм, раздражающее действие на ткани, отдаленные последствия и разнообразные побочные явления (о которых, известно, с начала 60-х годов прошлого века), необходимость использовать лекарственные средства в сочетании друг с другом, со временем увеличивать дозы и кратность применения.

Кроме того, многолетние данные о применении антимикробных препаратов позволили достоверно установить постепенное снижение их эффективности, поскольку у микроорганизмов со временем вырабатывается наследуемая устойчивость (антибиотикорезистентность).

Исследования, проводимые в свиноводческих комплексах, показали, что применение антибиотиков вызывает не только антибиотикорезистентность, но может способствовать и развитию послеродовых заболеваний, диареи и дисбактериоза у свиноматок. Выделяясь с молоком и попадая в организм поросят антибиотики, вызывают различные болезни желудочно-кишечного тракта и иммуносупрессию, что способствует гибели приплода [2, 3].

В связи с этим, ветеринарные специалисты стремятся ограничить частоту применения антибиотиков и часто заменяют их средствами, которые не потенцируют антибиотикорезистентность, обладающие более иммуностимулирующими свойствами и содержащие экологически безопасные и недорогие компоненты [4, 5].

Такие экологически безопасные препараты достаточно эффективны за счет того, что содержащиеся в них микроэлементы или экстракты лекарственных растений обладают хорошим антибактериальным и бактерицидным, а иногда фунгицидным, иммуностимулирующим и противовирусным свойствами.

Например, йод в сочетании с высокополимерами (хелатированный йод), где данный элемент находится в степени окисления I^+ . В отечественной и зарубежной литературе не встречается информации о том, что подобные йодсодержащие средства (ПИВС, Перкутан, Йодопен, Монклавит, Йодометрин, Йодистый крахмал и другие) вызывают появление резистентных к ним форм микроорганизмов. Данный элемент опосредованно повышает иммунитет организма, не потенцирует антибиотикорезистентность, губительно действует на все виды микроорганизмов, грибки, бактерии, простейшие, дрожжи, вирусы, палочки туберкулеза, сибирской язвы, гнойеродные стафилококки, некоторые гельминты и при этом экологически безопасен. [4, 6].

Так же следует учесть, что йодсодержащие средства более всего эффективны в сочетании с тканевой терапией.

В настоящее время имеется большой выбор подобных препаратов – ПДС (плацента денатурированная суспендированная), ПДЭ (плацента денатурированная эмульгированная), хориоцен, амниоцен, умбилицен [7], биоглобин, ПАН (плацента активное начало), плацентин; биостимульгин, неогистол, амниотон, иммуностим, рибав, олетим [8], провест и другие [9; 10].

Данные средства, особенно при одновременном их применении, оптимально соответствуют следующим требованиям: гармонизируют физиологическим потребностям организма, экологичность, простота в применении, отсутствие токсичности, хорошее антимикробное действие без риска развития резистентности у микроорганизмов, умеренное иммуномодулирующее и ростостимулирующее действие. Введение животным таких средств ускоряет процессы выздоровления, способствует образованию более напряженного и стойкого иммунитета, стимулирует их рост, повышает репродуктивные параметры, что дает возможность получать дополнительную продукцию при одних и тех же затратах кормов.

Применение таких препаратов (самостоятельно или в комбинации с определенными методами и лекарственными) позволяет практически сразу после окончания курса лечения полу-

чать от животного продукцию без дополнительных затрат времени и средств на период ожидания, который необходим после применения антибиотиков и некоторых других химических соединений.

Но, не смотря на наличие в торговой сети подобных средств, следует учитывать постоянно меняющийся рыночный спрос, конкурентоспособность, себестоимость и платежеспособность потенциальных покупателей таких препаратов.

В связи с этим поиск эффективных, экологически чистых, простых в применении и недорогих биологических стимуляторов и способов комплексного воздействия на организм свиноматок такими средствами для профилактики, лечения патологий и стимуляции репродуктивного потенциала остается актуальным.

Целью наших исследований было изучение эффективности новых, экологичных, простых в применении средств и их влияния на некоторые параметры продуктивности свиноматок при терапии послеродового эндометрита.

Особенность и новизна этих средств состоит в том, что они могут быть изготовлены из достаточно дешевых и экологически безопасных компонентов в условиях свиноводческих хозяйств.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в течение 2018 года в условиях комплекса по селекции и гибридизации свиней Молдсуингибрид (г. Оргеев, Республика Молдова).

Из числа опоросившихся свиноматок отбирали маток с диагнозом послеродовой эндометрит. Отобранных маток разделили на 3 группы: одну контрольную и две опытные.

В контрольной группе всех свиноматок лечили согласно схеме, принятой в хозяйстве: применяли инъекции препарата энрофлоксацин 50 согласно инструкции 1 мл/20 кг массы тела, один раз в сутки, внутримышечно 3–5 дней.

Животным обеих опытных групп однократно, в верхней трети шеи (за ухом) инъекцировали тканевый препарат из расчета 1 мл/100 кг массы тела. Перед использованием препарат разводили 0,5% раствором новокаина в соотношении 1:1. Одновременно свиноматкам первой опытной группы внутриматочно вводили 100–150 мл препарата Д в состав которого входят следующие компоненты: йод в соединении с высокополимерами (хелатированный йод) и экстракт из растения семейства *Lamiceae*.

Животным второй опытной группы внутриматочно вводили 100–150 мл препарата Ц в состав которого входят: йод в соединении с высокополимерами и экстракт из растения семейства *Asteraceae*.

Кратность введений составляла 1 раз в сутки в течение 3–5 дней.

Всех животных содержали в одинаковых условиях и на одинаковом рационе. Перед началом лечения и после лечения у всех животных отбирали пробы крови для проведения гематологических и биохимических исследований.

Тканевый препарат был изготовлен в лаборатории НПИ БЗМВ (Научно-практический институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицине). Приготовление тканевого препарата осуществляли из органов и тканей животного происхождения по модифицированному методу Н. И. Краузе [10].

Препараты Д и Ц изготавливали в условиях хозяйства Молдсуингибрид. Для изготовления использовали лекарственные растения и смесь йода в сочетании с высокополимерами [11]. Компоненты, применяемые для получения препаратов, имеют ГОСТ, сертификаты безопасности, экомаркировку и их можно приобрести в фармацевтической аптеке без специального разрешения или рецепта.

Тканевый препарат, препараты Д и Ц, их состав и метод изготовления находятся в стадии патентования.

Терапию свиноматок во всех группах проводили до полного исчезновения всех клинических признаков послеродового эндометрита.

Терапевтическую эффективность и влияние применяемых препаратов на продуктивность свиноматок определяли по срокам терапии, интервалами между опросами и сроками продуктивного осеменения после отъема поросят.

Результаты исследований. Результаты исследований изложены в таблице 1, 2 и 3. Исследованиями установлено, что сроки терапии в опытных группах были меньше, чем в контрольной группе и составили в первой опытной группе $4,44 \pm 0,358$ дня и во второй опытной группе $4,22 \pm 0,386$ дня. Это на 1,39 и 1,61 дня (23,84% и 27,65% соответственно) меньше, чем в контрольной группе.

Межопоросный период в опытных группах после терапии был меньше, чем в контрольной группе и составил в первой опытной группе $164,33 \pm 6,645$ дня и во второй опытной группе $180,75 \pm 9,12$ дня. Это на 12,17 и 5,85 дня меньше, чем в контрольной группе, где данный показатель составил 2,57 дня.

1. Репродуктивный потенциал свиноматок при использовании тканевого препарата и средств на основе экстрактов растений и йода с высокополимерами.

Группа	n	Межопоросный период (дни)	Межопоросный период после исследований (дни)	Разница (дни)	Сроки терапии (дни)	Интервал от отъема до осеменения до опыта	Интервал от отъема до осеменения после опыта	Разница (дни)
Опытная 1	14	$176,5 \pm 6,123$	$164,33 \pm 6,645$	12,17	$4,44 \pm 0,358$	$22,4 \pm 6,9$	$17,25 \pm 5,01$	5,15
Опытная 2	10	$186,6 \pm 12,74$	$180,75 \pm 9,12$	5,85	$4,22 \pm 0,386$	$15,6 \pm 3,18$	$9 \pm 3,36$	6,6
Контрольная	14	$185,85 \pm 7,49$	$183,28 \pm 6,168$	2,57	$5,83 \pm 0,350$	$20,8 \pm 5,04$	$18,8 \pm 4,93$	2

Интервал от отъема поросят до плодотворного осеменения свиноматок (при первом приходе их в охоту) в опытных группах сократился на 5,15 и 6,6 дня и составлял $17,25 \pm 5,01$ и $9 \pm 3,36$ дня. В контрольной группе интервал между отъемом поросят и осеменением свиноматок составил $18,8 \pm 4,93$ дня, что на 2 дня меньше чем до проведения исследований.

Такие изменения можно объяснить тем, что в опытных группах применяли тканевый и йодосодержащий препараты, которые, как известно, обладают не только ростостимулирующим действием, но также опосредованно стимулируют иммунную систему организма, стимулируют гемопоэз (табл. 2). Это в свою очередь ускоряет выработку антител (на что указывает увеличение альбумина и некоторых глобулиновых (табл. 3), в связи, с чем и сокращаются сроки терапии. [10, 11].

2. Гематологические показатели крови свиноматок до и после терапии

Показатели	До проведения терапии (контроль)	После проведения терапии		
		1-я опытная	2-я опытная	энрофлоксацин
Эритроциты, $10^{12}/л$	$2,68 \pm 0,06$	$5,4 \pm 0,07$	$5,51 \pm 0,01$	$4,65 \pm 0,08$
СОЭ, мм/ч	$13,17 \pm 2,53$	$5,36 \pm 0,18$	$5,06 \pm 0,61$	$7,18 \pm 0,35$
Гематокрит, %	$34,87 \pm 1,19$	$36,15 \pm 1,05$	$36,36 \pm 1,15$	$39,75 \pm 1,43$
Гемоглобин, г/л	$78,3 \pm 1,2$	$85,6 \pm 0,6$	$99,6 \pm 0,51$	$83,6 \pm 0,8$
Лейкоциты, $10^9/л$	$17,25 \pm 0,80$	$11,02 \pm 0,10$	$9,87 \pm 0,09$	$13,15 \pm 0,10$
Базофилы, %	$0,31 \pm 0,12$	$0,6 \pm 0,2$	$0,5 \pm 0,24$	$0,6 \pm 0,24$
Эозинофилы, %	$5,69 \pm 0,74$	$7,2 \pm 0,49$	$8,8 \pm 0,37$	$5,8 \pm 0,37$
Юные, %	$0,20 \pm 0,10$	$0,6 \pm 0,24$	$0,7 \pm 0,24$	$0,6 \pm 0,41$
Палочкоядерные, %	$2,94 \pm 0,56$	$3,4 \pm 0,24$	$3,9 \pm 0,21$	$3,6 \pm 0,25$
Сегментоядерные, %	$36,19 \pm 3,04$	$32,8 \pm 0,37$	$32,4 \pm 0,49$	$33,0 \pm 0,44$
Лимфоциты, %	$54,75 \pm 0,91$	$53,4 \pm 0,24$	$49,8 \pm 0,52$	$53,6 \pm 0,67$
Моноциты, %	$0,39 \pm 0,12$	$2,0 \pm 0,31$	$3,8 \pm 0,51$	$2,8 \pm 0,37$

В применяемых нами йодсодержащих препаратах Д и Ц биологически активной формой является часть поляризованной молекулы I_2 и оксианиона, а именно – йод в положительно одновалентной форме со степенью окисления 1^+ . Именно такой йод в комплексе с высокополимерами утрачивает токсичность и местно-раздражающее действие на мягкие ткани, легко

взаимодействует с оболочкой клетки, не оказывают раздражающего действия на ткани матки, уничтожают патогенную микрофлору, стимулируют тонус матки, что и способствует более быстрому очищению тканей и восстановлению эндометрия.

3. Биохимические показатели крови свиноматок до и после лечения.

Показатели	До проведения терапии (контроль)	После окончания терапии		
		1-я опытная	2-я опытная	энрофлоксацин
Общий белок, г/л	67,96 ± 0,7	77,51 ± 2,543	81,8 ± 3,253	70,51 ± 2,543
– альбумины, %	39,39 ± 2,69	42,6 ± 0,21	43,4 ± 0,4	45,8 ± 0,3
– α-глобулины, %	19,81 ± 1,59	16,0 ± 0,4	16,0 ± 0,31	15,6 ± 0,4
– β-глобулины, %	16,31 ± 1,26	18,0 ± 0,31	18,0 ± 0,77	17,4 ± 0,31
– γ-глобулины, %	24,49 ± 1,23	23,4 ± 0,4	22,6 ± 0,51	21,2 ± 0,6
Глюкоза, ммоль/л	3,99 ± 0,15	4,85 ± 0,121	4,96 ± 0,083	4,56 ± 0,162
Щелочная фосфатаза U/L	155,8 ± 6,436	168,2 ± 6,278**	169,8 ± 6,436	159,05 ± 1,05*
Фосфор неорг., ммоль/л	2,63 ± 0,15	2,51 ± 0,17	2,49 ± 0,13	2,50 ± 0,05
Кальций общий, ммоль/л	2,91 ± 0,05	2,65 ± 0,15	2,69 ± 0,17	2,63 ± 0,19
AST U/L	25,99 ± 1,467	32,52 ± 2,674	36,43 ± 3,799	29,45 ± 2,54
ALT U/L	24,36 ± 0,904	32,81 ± 2,211	34,31 ± 2,976	31,65 ± 2,12

Примечание: $p (*) = 0,05$; $p (**) = 0,005$;

Входящие в состав йодсодержащих препаратов Ц и Д экстракты растений (которые содержат органическое соединение класса монотерпенидов фенола), превосходят по своим бактерицидным свойствам некоторые антибиотики, а по противоаллергическим – антигистаминные препараты. В связи с чем ускоряется очищение полости матки от патогенной микрофлоры, что также способствует сокращению сроков терапии [10, 11, 12].

В целом данные, полученные при исследовании проб крови от всех подопытных животных показали, что все применяемые в трех группах (в одной контрольной и двух опытных группах) препараты (энрофлоксацин, тканевый препарат, препарат Ц и препарат Д) не оказали негативного влияния на организм животных. Все гематологические и биохимические показатели крови у всех свиноматок находились в пределах физиологических норм.

Полученные данные позволили установить, что предлагаемые нами для терапии новые, экологически безопасные средства эффективны при лечении послеродового эндометрита свиноматок. Кроме того, было выяснено, что эти соединения не оказывают негативного влияния на продуктивность свиноматок, а также способствуют улучшению некоторых репродуктивных показателей.

Таким образом, подтверждается терапевтическая эффективность новых, экологичных соединений (за счет применяемых для их получения компонентов): тканевого препарата и препаратов на основе экстрактов растений и йода с высокополимерами.

Также полученные данные позволили установить, что при терапии послеродового эндометрита эти препараты оказались несколько более эффективны, чем антибиотик.

Выводы. В процессе терапии послеродового эндометрита свиноматок с использованием новых, экологичных средств, было установлено, что:

- сроки терапии сократились на 23,84% и 27,65%;
- межопоросный период сокращается на 12,17 и 5,85 дня;
- интервал от отъема до плодотворного осеменения сократился на 5,15 и 6,6 дня.

Полученные данные позволят усовершенствовать и конкретизировать соответствующие профилактические, лечебные и диагностические и прочие мероприятия необходимые для увеличения репродуктивного потенциала свиноматок.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Мороз, И. Г. К диагностике бесплодия у свиноматок / И. Г. Мороз // Бесплодие : тез. докл. науч.-производ. конф. – К., 1967. – С. 112–113.

2. Полянцев, Н. И. Воспроизводство и выращивание поросят / Н. И. Полянцев, И. И. Тариченко. – М. : Колос, 1969. – 128 с.
3. Düring, F. Control losses from MMA and locomotor disorders / F. Düring, and G. Friton Boehringer // *Ingelheim Animal Health GmbH, Ingelheim, Germanz.* – 2003. – Vol. 7 – P. 11.
4. Егунова, А. В. Эффективность йодсодержащих препаратов при акушерско-гинекологической патологии / А. В. Егунова // *Ветеринария.* – 2002. – № 8. – С. 33–35.
5. Ливицкий, В. И. Новая форма йода: путь решения назревших проблем / В. И. Ливицкий, Г. А. Вилков, Б. В. Страдомский // *Ветеринария.* – 1997. – № 10. – С. 42–45.
6. Мохнач, В. О. Йодвысокополимеры и их применение в медицине и ветеринарии / В. О. Мохнач // *Йодиол в медицине и ветеринарии.* – Л. : Наука, 1967. – 188 с.
7. Голбан, Д. М. Новые тканевые препараты для ветеринарных целей / Д. М. Голбан, И. С. Райлян // *Новые препараты в ветеринарии : сб. науч. труд. Кишиневского сельскохозяйственного института им. Фрунзе.* – Кишинев, 1990. – С. 31–34.
8. Топурия, Л. Ю. Применение иммуностимуляторов для повышения естественной резистентности поросят / Л. Ю. Топурия, Г. М. Топурия // *Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях : материалы междунар. науч.-практ. конф.* – Воронеж : Истоки, 2008. – С. 256.
9. Палунина, В. В. Профилактика заболеваемости поросят / В. В. Палунина, Ф. У. Дробышева // *Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях : материалы междунар. науч.-практ. конф.* – Минск, 2008. – С. 207.
10. Даричева, Н. Н. Тканевая терапия в ветеринарной медицине. Монография / Н. Н. Даричева, В. А. Ермолаев. – Ульяновск : УГСХА, 2011. – 168 с.
11. Мохнач, И. В. Синий йод // *Репрессированная наука / ред. М. Г. Ярошевский ; ред.-сост. А. И. Мелуа.* – С.Пб. : Наука, 1994. – Вып. 2. – С. 145–157.
12. Meloyan, E. K. The use of a new iodine-containing drug in the treatment of chronic tonsillopharyngitis / E. K. Meloyan // *Internationaler Kongress Fachmesse.* – Hannover, 2012. – P. 164–165.

REFERENCES

1. Moroz, I. G. 1967. K diagnostike besplodija u svinomatok – To the diagnosis of infertility in sows. *Tezisy dokladov nauchno-proizvodstvennoj konferencii – Abstracts of the scientific-industrial conference.* 112–113 (in Russian).
2. Poljancev, N. I., and I. I. Tarichenko 1969. *Vosproizvodstvo i vyrashhivanie porosjat – Reproduction and growing piglets.* Moscow, Kolos, 56–61 (in Russian).
3. Düring, F., and G. Friton Boehringer. 2003. Control losses from MMA and locomotor disorders. *J. Ingelheim Animal Health GmbH, Ingelheim, Germanz.* 7:11 (in English).
4. Egunova, A. B. 2002. Jefferektivnost' jodsoderzhashhih preparatov pri akushersko-ginekologicheskoy patologii – The effectiveness of iodine-containing drugs in obstetric and gynecological pathology. *Veterinarija – Veterinary science.* 8:33–35 (in Russian).
5. Livickij, V. I., G. A. Vilkov, and B. V. Stradomskij. 1997. Novaja forma joda: put' reshenija nazrevshih problem – A new form of iodine: a way to solve pressing problems. *Veterinarija – Veterinary science.* 10:42–45 (in Russian).
6. Mohnach, V. O. 1967. Jodvysokopolimery i ih primenenie v medicine i veterinarii. Jodinol v medicine i veterinarii. – High iodine polymers and their use in medicine and veterinary medicine. Iodinol in medicine and veterinary medicine. *Nauka – The science.* 188 (in Russian).
7. Golban, D. M., and I. S. Rajljan. 1990. Novye tkanevye preparaty dlja veterinarnyh celej – New tissue preparations for veterinary purposes. *Novye preparaty v veterinarii : Sbornik nauchnyh trudov Kishinevskogo ordena Trudovogo krasnogo Znameni sel'skohozjajstvennogo instituta im. Frunze tis-sue preparations for veterinary purposes – New drugs in veterinary medicine : Collection of scientific papers of the Chisinau Order of the Red Banner of Labor of the Frunze Agricultural Institute.* Kishinev. 31–34 (in Russian).

8. Topurija, L. Ju., and G. M. Topurija. 2008. Primenenie immunostimuljatorov dlja povyshenija estestvennoj rezistentnosti porosjat – The use of immunostimulants to increase the natural resistance of piglets. *Aktual'nye problemy boleznej molodnjaka v sovremennyh uslovijah. Materialy mezhd. NPK. – Actual problems of diseases of young animals in modern conditions. Materials Int. NPK. Voronezh, Istoki*, 256 (in Russian).
9. Palunina, V. V., and F. U. Drobysheva. 2008. Profilaktika zabolevaemosti porosjat – Prevention of the incidence of piglets. *Aktual'nye problemy boleznej molodnjaka v sovremennyh uslovijah. Mezhdunarodnaja NPK. Materialy konferencii –Actual problems of diseases of young animals in modern conditions. International CDD. Conference proceedings. Minsk*, 207 (in Russian).
10. Daricheva, N. N. 2011. *Tkanevaja terapija v veterinarnoj medicine – Tissue therapy in veterinary medicine. Ul'janovsk*, 9 (in Russian).
11. Mohnach, I., and red. M. G. Jaroshevskij, A. I. Melua. 1994. Sinij jod – Blue iodine. *Repressirovannaja nauka – Repressed science. S.Pb. Nauka*. 2:145–157 (in Russian).
12. Meloyan, E. K. 2012. The use of a new iodine-containing drug in the treatment of chronic tonsillopharyngitis. *Internationaler Kongress Fachmesse. Hannover*. 164–165 (in English).



Збереження біорізноманіття тварин

УДК 636.082(477)"2002/2019"

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58.15>

ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН УКРАЇНИ НА ПОЧАТКУ ТРЕТЬОГО ТИСЯЧОЛІТТЯ

С. Л. ВОЙТЕНКО, М. Г. ПОРХУН, О. В. СИДОРЕНКО, Т. Є. ІЛЬНИЦЬКА

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

slvoitenko@ukr.net

Охарактеризовані генетичні ресурси сільськогосподарських тварин України на початку третього тисячоліття. Визначено, що найбільш різноманітні за породним складом скотарство, вівчарство, птахівництво та рибицтво. Доведено, що протягом 2002–2019 років практично усі види сільськогосподарських тварин зазнали значного скорочення маточного поголів'я, що негативно впливає на біорізноманіття тваринного світу в цілому. Встановлено, що найбільш використовуваними у молочному скотарстві на сучасному етапі розвитку галузі тваринництва з огляду на кількість самиць, є голишинська, українська червоно-ряба молочна, українська чорно-ряба молочна, симентальська, українська червона молочна, червона степова і швіцька породи; у м'ясному скотарстві – абердин-ангуська, волинська м'ясна, південна м'ясна і поліська м'ясна; у свинарстві – велика біла і ландрас; у вівчарстві – асканійська м'ясо-вовнова з кросбредною вовною, включаючи її 3 типи, асканійська каракульська і таврійський тип асканійської тонкорунної; у конярстві – українська верхова, орловська рисиста та російська рисиста. Перестали функціонувати племінні стада по розведенню худоби бурої карпатської, української бурої молочної порід, пінцау і п'ємонтес, свиней великої білої породи англійської селекції, великої чорної і миргородської; овець асканійської тонкорунної породи, асканійського типу чорноголових овець з кросбредною вовною, олібс, північно-кавказької, полварс, української м'ясо-вовнової (харківський тип), цигайської та її типів кримського і приазовського, багатоплідного типу каракульської породи; коней будьонівської, гуцульської, російської ваговозної, торійської, французької рисистої порід та шетлендського поні. Визнано, що без впровадження дієвих державних програм збереження та підтримки тваринництва, а також зміни політики в аграрному секторі, вітчизняному тваринництві розвиватися дуже складно.

Ключові слова: генофонд тварин, породи, кількість самок, зміни в породному складі

GENETIC RESOURCES OF AGRICULTURAL ANIMALS OF UKRAINE AT THE BEGINNING OF THE THIRD MILLENNIUM

S. L. Voitenko, M. G. Porkhun, O. V. Sydorenko, T. Y. Ilynska

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

The genetic resources of agricultural animals of Ukraine at the beginning of the third millennium were characterized. It was determined that cattle breeding, sheep breeding, poultry farming and fish farming are most diverse in terms of breed composition. It is proved that during 2002–2019, almost all types of farm animals underwent a significant reduction in the breeding stock, which negatively affects the biodiversity of the animal world as a whole. It is established that the most used in dairy cattle breeding at the present stage of development of the livestock industry, given the number

© С. Л. ВОЙТЕНКО, М. Г. ПОРХУН, О. В. СИДОРЕНКО, Т. Є. ІЛЬНИЦЬКА, 2019

offemales, are breeds: Holstein, Ukrainian Red-and-White Dairy, Ukrainian Black-and-White Dairy, Simmental, Ukrainian Red Dairy, Red Steppe and Swiss; in beef cattle breeding – Aberdeen-Angus, Volinian Beef, Southern Beef and Polissian Beef; in pig breeding – Large White and Landras; in sheep breeding – Askanian Mutton-fleece with crossbred fleece, including its 3 types, Askanian Karakul and Askanian Fine-fleece; in horse breeding – Ukrainian Saddle, Orlov Trotter and Russian Trotter. Breeding herds of cattle of Carpathian Brown, Ukrainian Brown Dairy breeds, Pintsgow and Piedmontese, pigs of Large White breed of English Selection, Large Black and Myrgorod breeds; sheep of Askanian Fine-fleece breed, Askanian Karakul and Askanian Fine-fleece, Olibs, North Caucasian, Polwars, Ukrainian meat and wool (Kharkov type), Tsigai and its types, multiple type Karakul breed; Budyonnivska, Gutsul, Russian Heavy Draft, Torian, French Trotter and Shetland Pony breeds of horse ceased to function. It is recognized that without the implementation of effective state programs for the conservation and support of animal husbandry, as well as policy changes in the agricultural sector, domestic animal husbandry is very difficult to develop.

Keywords: gene pool of animals, breeds, number of females, changes of breed composition

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ УКРАИНЫ В НАЧАЛЕ ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ

С. Л. Войтенко, Н. Г. Порхун, Е. В. Сидоренко, Т. Е. Ильницкая

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

Охарактеризованы генетические ресурсы сельскохозяйственных животных Украины в начале третьего тысячелетия. Определено, что наиболее разнообразны по породному составу скотоводство, овцеводство, птицеводство и рыбоводство. Доказано, что в течение 2002–2018 годов практически все виды сельскохозяйственных животных подверглись значительному сокращению маточного поголовья, что отрицательно влияет на биоразнообразие животного мира в целом. Установлено, что наиболее используемыми в молочном скотоводстве, на современном этапе развития отрасли животноводства, с учётом количества самок, являются голштинская, украинская красно-пёстрая молочная, украинская черно-пёстрая молочная, симментальская, украинская красная молочная, красная степная и швицкая породы; мясном скотоводстве – абердин-ангусская, волынская мясная, южная мясная и полесская мясная; свиноводстве – крупная белая и ландрас; овцеводстве – асканийская мясо-шёрстная с кроссбредной шерстью, включая её 3 типа, асканийская каракульская и таврический тип асканийской тонкорунной; коневодстве – украинская верховая, орловская рысистая и русская рысистая. Перестали функционировать племенные стада по разведению скота бурой карпатской, украинской бурой молочной пород, пинцгау и пьемонтес, свиней крупной белой породы английской селекции, крупной черной и миргородской; овец асканийской тонкорунной породы, асканийского типа черноголовых овец с кроссбредной шерстью, олибс, северокавказской, полварс, украинской мясо-шерстной (харьковский тип), цигайской и ее типов крымского и приазовского, многоплодного типа каракульской породы; лошадей будённовской, гуцульской, русской тяжеловозной, торийской, французской рысистой пород и шетлендского пони. Признано, что без внедрения действенных государственных программ сохранения и поддержания животноводства, а также изменения политики в аграрном секторе, отечественному животноводству развиваться очень сложно.

Ключевые слова: генофонд животных, породы, количество самок, изменения в породном составе

Вступ. Сучасне тваринництво України є невід’ємною складовою ринкової економіки й базується на використанні прогресивних технологій виробництва продукції та невеликої кількості високопродуктивних вітчизняних чи зарубіжних порід сільськогосподарських тварин. Одночасно із такими підходами до ведення галузі тваринництва на початку третього тисячоліття відмічається значне скорочення сільськогосподарських підприємств, які були основними виробниками продукції та зменшенням поголів’я тварин більшості видів. Негативний вплив на галузь тваринництва чинять також ряд факторів, серед яких цінова політика країни, низька

платоспроможність населення, висока собівартість продукції, відсутність регулювання імпорту, недосконалість вітчизняної законодавчої бази в галузі, значна частка особистих селянських господарств без застосування сучасних технологій, невідповідність якості і безпечності продукції світовим вимогам, монополізм переробної промисловості тощо [9]. Для нівелювання цього стану розробляються програми розвитку та механізми державної підтримки галузі тваринництва з урахуванням вимог світової економіки, але суттєвих змін не відмічається.

Встановлено, що прогресу галузі тваринництва сприятиме визначення змін, які відбуваються із породами та поголів'ям племінних тварин у суб'єктах племінної справи. Адже достеменно відомо, що лише племінні тварини здатні проявляти високий генетичний потенціал продуктивності та стійко передавати його потомству. Враховуючи роль породи у задоволенні соціально-економічного попиту населення на той чи інший вид продукції в останні десятиріччя XX сторіччя і на початку XXI сторіччя, в Україні були створені нові чи удосконалені існуючі породи, типи, лінії, кроси великої рогатої худоби, свиней, коней, овець, птиці, риби, бджіл, які мають більш високу продуктивність порівняно із попередниками.

Знання стану порід необхідно також для прогнозування обсягів продукції, що узгоджується із безпекою країни. Аналіз стану молочного скотарства лише за 5 років (2011–2016 років) дав змогу визначити, що відбувається значне скорочення стад, які розводять наявні породи худоби, та поголів'я корів у них за суттєвого підвищення надоїв. Негативним моментом розвитку молочного скотарства в цей період дослідники вважають також недостатню кількість корів усіх вітчизняних порід, що в кінцевому результаті унеможливує випробовування плідників та гальмує селекцію з породами [8].

Дослідженнями встановлено, що галузь свинарства України на сучасному етапі характеризується скороченням поголів'я на тлі незначного, і не в усіх господарствах, підвищення продуктивності тварин, незбалансованості попиту і пропозиції, зниження якості продукції. У 2016 році, порівняно з 1991 роком, поголів'я свиней у всіх категоріях господарств скоротилося в 2,9 рази, а виробництво свинини – в 2,3 рази. В динаміці 2002–2016 років кількість племінних стад зменшилася на 158, а поголів'я кнурів – на 58,4% за менш відчутного зменшення кількості маток. Багатоплідність свиноматок, середньодобові прирости молодняка та м'ясні ознаки свиней узгоджуються із технологією виробництва продукції і мають значний розмах мінливості, засвідчуючи неконсолідованість стад та порід [7].

Моніторинг стану курівництва вказує, що в Україні вже давно використовують кроси зарубіжного походження, з урахування чого на початку третього тисячоліття серед наявного генофонду курей яєчного й м'ясного, а також комбінованого напрямів продуктивності було лише три породи: адлерська срібляста, полтавська глиняста і кучинська ювілейна. Решта курей відносилася до кросів [1, 5]. Доведено, що виробництво м'яса курей на промисловій основі повністю залежить від зарубіжного селекційного матеріалу, а виробництво яєць на 84% [9].

Аналогічний стан характерний і для інших видів сільськогосподарських тварин в Україні.

Проаналізувавши стан галузі тваринництва України в динаміці 1990–2015 років, науковці змогли спрогнозувати численність тварин та їх продуктивність, які найближчим часом зможуть забезпечити не лише конкурентоздатність галузі тваринництва, але й попит населення. Вбачається, що для виведення галузі тваринництва із кризи в найближчі роки поголів'я корів молочних порід потрібно збільшити з 2,11 до 2,6 млн. голів, корів м'ясних порід – з 20,9 до 31 тис. голів, свиней – з 6,7 до 22 млн. голів, овець – з 0,7 до 2,3 млн. голів. Таке поголів'я тварин забезпечить виробництво молока всіх видів на рівні 16 млн. тон, м'яса в забійній масі від тварин всіх видів – 4,53 млн. тон, вовни – 8,1 тис. тон [9].

Знання стану галузі тваринництва та окремих порід необхідне також для визначення популяцій, які потрібно зберігати чи відновлювати в контексті глобальної проблеми збереження біорізноманіття тваринного світу [6]. Загальновизнано, що створення більш високопродуктивної породи відбувається за рахунок поглинання менш продуктивної породи, або і не однієї,

що в кінцевому результаті призводить до скорочення кількості порід в галузі та звуження біорізноманіття тваринного світу. Україна, на жаль, має досвід знищення чи значного скорочення поголів'я худоби, овець, свиней, птиці і цей процес триває.

Мета роботи – визначити види та породи сільськогосподарських тварин, які формують галузь тваринництва України на початку третього тисячоліття, а також встановити зміни, які відбулися з генетичними ресурсами сільськогосподарських тварин та визначити породи, які є найбільш уразливими з огляду на поголів'я самок у підконтрольних стадах.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили на основі аналізу чисельності племінних самок різних видів та порід сільськогосподарських тварин України у підконтрольних стадах станом на 1 січня досліджуваного року за використання даних Державного племінного реєстру за 2002 і 2011 роки та Державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2018 рік [2–4].

Результати досліджень. Нашими дослідженнями встановлено, що на початку 2019 року генофонд сільськогосподарських тварин України був представлений такими видами і породами:

➤ **молочного та комбінованого молочно-м'ясного скотарства:** айрширською, англєрською, білоголовою українською, голштинською, лебединською, симентальською, українською бурю молочною, українською чорно-рябою молочною, українською червоно-рябою молочною, українською червоною молочною, червоною степовою, червоною польською і швіцькою породами. Найбільш численними визнані породи: українська чорно-ряба молочна, українська червоно-ряба молочна і українська червона молочна. До нечисленних віднесені білоголова українська, червона степова, червона польська, лебединська та швіцька породи.

➤ **м'ясного скотарства:** абєрдин-ангусською, волинською м'ясною, гєрєфордською, лімунин, південною м'ясною, поліською м'ясною та її знам'янським типом, сірою українською, світлою аквітанською, симентальською м'ясною, українською м'ясною і шароле. Найбільша кількість племінних господарств утримувала абєрдин-ангуську породу, волинську м'ясну і симентальську м'ясну. До нечисленних віднесені сіра українська та українська м'ясна породи.

➤ **свинарства:** великою білою, дюрєк, ландрас, п'єтрєн, полтавською м'ясною, уєльс, українською м'ясною, українською степовою білою, українською степовою рябою, червоною білопоясою. За кількістю свинєй в племінних стадах лідєром була порода ландрас. До нечисленних віднесені породи п'єтрєн, українська степова біла, українська степова ряба, уєльс.

➤ **вівчарства:** асканійською каракульською, асканійською м'ясо-вовновою з кросбредною вовною та її типами: буковинським, дніпропетровським і одєським; асканійською тонкорунною (таврїйським типом), мєриноландшаф, прєкос, придніпровською м'ясною породою (дніпровський тип), романівською, сокільською, темноголовою латвійською і українською гірсько-карпатською. Найбільш численними були породи асканійська м'ясо-вовнова з кросбредною вовною з урахуванням трьох її типів, асканійська каракульська та таврїйський тип асканійської тонкорунної породи. До нечисленних відносяться сокільська та темноголова латвійська породи.

➤ **конярства:** вєстфальською, ганноверською, новооєлександрівською ваговозною, орловською рисистою, російською рисистою, тракенєнською, українською верховою і чистокровою верховою. Найбільш чисельними були породи українська верхова, орловська та російська рисисті. Малочисельні – коні порід тракенєнська і ганноверська.

➤ **птахівництва:**

➤ **курьми** – породи білий плімутрок та біркївська барвіста, кросів «Кобб 500», «Новогєн Браун», «Рєсс-308», «Хай-Лайн W-36», Лєманн Браун – Лайт і Лєманн ЛСЛ – Класік;

➤ **качками** – пєкінської породи, кросів «STAR-53 Н.У.», «Башкїрські цвітні», «Благєварський»;

➤ **гусьми** – порід італїйська біла, велика біла, велика сіра, горкївська, кубанська сіра і лєгарт;

➤ **перепєлами** – японської породи;

➤ *страусами* – чорного африканського.

➤ *хутрове звірівництво і кролівництво* – кролями каліфорнійської породи.

➤ *рибництво* – білогою, амурським сазаном, білим амуром, бестером, великоротим буфало, веслоносом, українським лускатим коропом, українським рамчастим коропом, люблінським внутрішньопородним типом української лускатої породи коропа, люблінським внутрішньопородним типом української рамчастої породи коропа, мало лускатим внутрішньопородним типом української рамчастої породи коропа лебединська заводська, малолускатим внутрішньопородним типом української рамчастої породи коропа закарпатська заводська, малолускатим внутрішньопородним типом української рамчастої породи коропа нивківська заводська, нивківським внутрішньопородним типом української лускатої породи коропа, осетром ленським, осетром російським, сибірським осетром, сомом (європейським), сомом каналним, стерлядю, судаком, товстолобиком білим, товстолобиком строкатим, форелю райдужною, форелю струмковою, шукою.

➤ *бджільництво* – карпатською та українською степовою породами.

У динаміці 2002–2019 років у тваринництві України відбулися суттєві зміни не лише щодо поголів'я тварин того чи іншого виду, але й стосовно створення чи зникнення порід сільськогосподарських тварин, що власне узгоджується із соціально-економічною політикою країни, продуктивністю тварин, технологіями виробництва продукції тощо.

Зміни у тваринництві України впродовж 2002–2019 років відображені у кількості маток різних видів, яких утримували в суб'єктах племінної справи (табл. 1–5).

Аналіз стану молочних та комбінованих молочно-м'ясних порід у племінних стадах України дав змогу зробити висновок, що на 01.01.2019 року у порівнянні із початком 2002 року зменшилося поголів'я корів айрширської, англєрської, лебединської, симентальської, української червоно-рябої молочної, української чорно-рябої молочної, червоної польської і червоної степової порід (табл. 1).

1. Поголів'я корів молочних та комбінованих молочно-м'ясних порід

Порода	Роки		
	2002	2011	2019
Айрширська	618	482	528
Англєрська	376	333	277
Білоголова українська	160	190	300
Бура карпатська	1423	270	–
Бура молочна	1550	–	–
Голштинська	8745	10278	25264
Лебединська	859	1225	603
Пінцгау	87	38	–
Симентальська	10058	6158	4713
Українська бура молочна	–	479	170
Українська червона молочна	3752	10599	5405
Українська червоно-ряба молочна	41662	34017	23312
Українська чорно-ряба молочна	90404	79398	68202
Червона польська	230	575	139
Червона степова	23039	4527	1606
Швіцька	161	100	1317

Збільшення поголів'я корів має місце серед білоголової української, голштинської і швіцької порід. Не функціонують племінні стада по розведенню худоби бурї карпатської, української бурї молочної порід та пінцгау. За вказаний період була створена українська бура молочна порода, але вона з 2011 по 2019 роки зменшує кількість корів в стадах. Аналіз чисельності корів лебединської, української червоної молочної, української червоно-рябої молочної, червоної польської та червоної степової порід у 2011 році порівняно з 2002 роком виявив дещо іншу тенденцію, ніж за 2002–2019 роки. За досліджуваний період відмічено значне збільшення чисельності корів цих порід у підконтрольних стадах.

Оцінюючи стан галузі молочного скотарства на початку 2019 року, слід вказати на перевагу у чисельності декількох порід, серед яких голштинська, українська червоно-ряба молочна, українська чорно-ряба молочна, симентальська, українська червона молочна, червона степова і швіцька. До тих, що перебувають під загрозою зникнення, можна віднести англєрську, білоголову українську, українську буру молочну і червону польську породи. При цьому в банку генетичних ресурсів тварин Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН наявні запаси сперми плідників вищевказаних порід, що дозволяє їх відновити і використовувати методами *in situ*. Складніше відновити буру карпатську породу чи пінцгау, маточне поголів'я яких утримується лише в селянських фермерських господарствах. Але і в даному випадку робота по відновленню порід триває.

Наразі за Рамковою програмою ФАО в Україні виконується проект TCP/RER/3604 “Збереження та сталий розвиток порід подвійного напрямку продуктивності країн Східної Європи”. Серед запланованих заходів проекту – експедиційне обстеження племінних ресурсів великої рогатої худоби Закарпаття з метою виявлення особин, фенотипово подібних до чисто-порідної бурої карпатської породи, їх генотипування, виявлення найтипівіших тварин та формування племінного стада даної породи.

Порівняльний аналіз поголів'я корів м'ясних порід у суб'єктах племінної справи України в динаміці 2002–2019 років (табл. 2) вказує на збереження усіх порід, крім п'ємонтєз.

При цьому у 2019 році, порівняно із 2002 роком, поголів'я корів збільшилося в стадах абєрдин-ангуської породи, гєрефордської, лімузин, південної м'ясної, поліської м'ясної, світлої аквітанської, сірої української та шароле. Але якщо взяти період з 2011 по 2019 рік, то простежується зворотна тенденція, за якої відбувається скорочення поголів'я корів практично усіх наявних порід м'ясного напрямку продуктивності, крім гєрефордської, лімузин, знам'янського типу поліської породи і шароле.

2. Поголів'я корів м'ясних порід

Порода	Роки		
	2002	2011	2019
Абєрдин-ангуська	1787	8242	3421
Волинська м'ясна	2534	6235	1664
Гєрефордська	76	30	117
Знам'янський тип поліської м'ясної	796	229	345
Лімузин	86	324	573
П'ємонтєз	13	9	–
Південна м'ясна	381	1593	1240
Поліська м'ясна	465	3476	1430
Світла аквітанська	35	201	43
Сіра українська	229	437	351
Симентальська м'ясна	915	2354	576
Українська м'ясна	1465	1135	251
Шароле	121	367	698

За 17 років (2002–2019 роки) зазнало значного скорочення поголів'я корів волинської м'ясної породи, знам'янського типу поліської м'ясної породи, симентальської м'ясної та української м'ясної. До малочислених в Україні на даному етапі слід віднести гєрефордську, світлу аквітанську і українську м'ясну породи.

Стан галузі свинарства в племінних господарствах на 01.01.2019 року вказує на зникнення племінних стад, в яких розводили свиней великої білої породи англійської селекції, великої чорної і миргородської порід (табл. 3).

3. Поголів'я свиноматок

Порода	Роки		
	2002	2011	2019
Велика біла	2998	35239	10590
Велика біла (англійської селекції)	150	134	–
Велика чорна	511	359	–
Дюрок	174	348	355
Ландрас	630	11201	5508
Миргородська	889	543	–
П'єстрен	–	54	216
Полтавська м'ясна	116	1488	170
Уельська	100	110	80
Українська м'ясна	1141	1688	132
Українська степова біла	905	764	159
Українська степова ряба	52	48	25
Червона білопояса	388	868	170

Кількість свиноматок великої білої породи, дюрок, ландрас, п'єстрен і полтавської м'ясної у 2019 році по відношенню до 2002 року збільшилася, але порівняно до 2011 року зазнала значного скорочення, крім породи п'єстрен. Протягом 2011–2019 років кількість основних свиноматок великої білої породи і ландрас скоротилася у 2–3 рази, а полтавської м'ясної і української м'ясної порід – у 8–12 разів. Наразі конкурентоздатними за чисельністю можуть бути лише свині великої білої породи і ландрас, а решту слід віднести до нечисельних.

Вівчарство, яке представлене в Україні найбільшою кількістю порід та порідних типів, у 2019 році в своєму складі не мало племінних стад, де в попередні роки розводили асканійську тонкорунну породу, асканійський тип чорноголових овець з кросбредною вовною, олібс, північно-кавказьку породу, полварс, харківський тип української м'ясо-вовнової породи, цигайську породу та два її типи – кримський і приазовський, а також багатоплідний тип каракульської породи (табл. 4).

4. Поголів'я вівцематок

Порода	Роки		
	2002	2011	2019
Асканійська м'ясо-вовнова з кросбредною вовною та її типи:	2819	2020	1963
Буковинський тип	–	939	1095
Дніпропетровський тип	1085	1857	445
Одеський тип	3554	3967	2230
Асканійська тонкорунна	8999	4209	–
Асканійська тонкорунна (таврійський тип)	1496	4138	2502
Асканійський тип чорноголових овець з кросбредною вовною	3429	654	–
Мериноландшаф	–	–	1389
Олібс	–	202	–
Північно-кавказька	600	376	–
Придніпровська м'ясна (дніпропетровський тип)	–	–	320
Полварс	79	31	–
Прекос	3172	4706	765
Романівська	–	1067	849
Темноголова латвійська	35	385	91
Українська гірськокарпатська	105	4143	515
Українська м'ясо-вовнова (харківський тип)	1534	480	–
Цигайська	10326	194	–
Цигайська (кримський тип)	–	5290	–
Цигайська (приазовський тип)	–	4206	–
Багатоплідний тип каракульської породи	900	–	–
Каракульська / Асканійська каракульська	2078	7333	3169
Сокільська	260	1028	59

Одночасно із зникнення вищевказаних порід з'явилися нові породи чи типи, серед яких: буковинський тип асканійської м'ясо-вовнової породи з кросбредною вовною, мериноланд-шаф, придніпровська м'ясна (дніпропетровський тип), романівська. Для даного виду тварин характерне також скорочення чисельності вівцематок в цілому по галузі, причому найбільш відчутно за період 2011–2019 років. Встановлена найменша кількість племінних маток сокільської та темноголової латвійської порід.

Зміни, що відбулися у галузі конярства України протягом 2002–2019 років стосуються створення і ліквідації племінних стад, в яких розводили коней будьонівської, російської ваговної і французької рисистої порід. Відсутня інформація в Державному реєстрі племінних стад про конематок гуцульської і торійської порід, а також шетлендського поні може розцінюватися як зникнення цих племінних стад (табл. 5).

5. Поголів'я конематок

Порода	Роки		
	2002	2011	2019
Будьонівська	–	11	–
Вестфальська	–	61	64
Ганноверська	–	–	45
Гуцульська	53	94	–
Новоалександрівська вагоозна	335	160	53
Орловська рисиста	242	306	154
Російська рисиста	406	313	100
Російська вагоозна	–	10	–
Торійська	75	48	–
Тракененська	53	79	11
Українська верхова	606	280	271
Французька рисиста	–	17	–
Чистокровна верхова	304	291	92
Шетлендські поні	10	23	–

У 2019 році, порівняно із 2002 роком, значно скоротилося поголів'я конематок новоалександрівської ваговної, орловської рисистої, російської рисистої, тракененської, української верхової і чистокровної верхової порід. Розширився генофонд коней лише за рахунок ганноверської породи.

Аналіз стану інших видів та порід сільськогосподарських тварин не додає оптимізму і засвідчує про скорочення кількості самок, а отже, і зменшення генофонду цих порід.

Висновки. Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин України на початку третього тисячоліття представлені молочним і м'ясним скотарством, свинарством, вівчарством, конярством, птахівництвом, хутровим звірівництвом і кролівництвом, рибництвом і бджільництвом. Найбільш різноманітні за породним складом скотарство, вівчарство, птахівництво і рибництво.

В динаміці 2002–2019 років практично усі види сільськогосподарських тварин зазнали значного скорочення маточного поголів'я, що негативно впливає на біорізноманіття тваринного світу в цілому.

Загрозливий стан щодо зникнення, з огляду на поголів'я самиць у популяції, характерний для англєрської, білоголової української, української бурої молочної і червоної польської порід худоби молочного напрямку продуктивності; герєфордської, світлої аквітанської і української м'ясної порід худоби м'ясного напрямку продуктивності; свиней усіх порід, крім великої білої і ландрас; овець сокільської і темноголової латвійської порід; коней української верхової породи. Безперечно, окремі із вищевказаних порід належать до імпортованого поголів'я і за бажанням виробників їх поголів'я може бути розширене за рахунок завезення з інших країн.

Впродовж 2002–2019 років перестали функціонувати племінні стада бурої карпатської, української бурої молочної порід, пінцгау і п'ємонтєз, великої білої породи свиней англїйської

селекції, великої чорної і миргородської порід свиней, асканійської тонкорунної породи овець, асканійського типу чорноголових овець з кросбредною вовною, олібс, північно-кавказької породи, полварс, української м'ясо-вовнової (харківський тип), цигайської породи та її типів кримського і приазовського, багатоплідного типу каракульської породи овець, будьонівської, гуцульської, російської ваговозної, торійської, французької рисистої порід коней та шетлендського поні.

Загалом, Україна без впровадження дієвих державних програм збереження та підтримки, а також зміни політики в аграрному секторі, буде й надалі скорочувати поголів'я сільськогосподарських тварин, особливо вітчизняних автохтонних чи локальних порід, продовжуючи сумну традицію світу щодо зменшення породного біорізноманіття.

Робота підтримана Міністерством освіти і науки України договір № ДЗ/76–2019 від 03.09.2019 р.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Войтенко, С. Л. Сучасний генофонд курей України / С. Л. Войтенко, О. О. Васильєва // Вісник Полтав. держ. аграр. акад. – 2018. – № 3. – С. 115–121.
2. Державний племінний реєстр за 2002 рік. – Том II. – Київ, 2004. – 324 с.
3. Державний племінний реєстр за 2010 рік. – Том II. – Київ, 2011. – 322 с.
4. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2018 рік [електронний ресурс] – Режим доступу : [www/ URL://animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr](http://www.URL://animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr) – 15.07.2019. – Заголовок з екрана.
5. Подстрешний, О. П. Господарчо-корисні ознаки та генетична структура кросів яєчних курей / О. П. Подстрешний, М. І. Сахацький, Г. А. Паскевич // Наук. вісн. Львів. держ. акад. вет. мед. ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2000. – Т. 2, ч. 3. – С. 120–124.
6. 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. Вишневський, С. І. Ковтун, О. В. Сидоренко, Б. Є. Подоба, О. Д. Бірюкова, Н. Л. Резнікова, 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, М. І. Башенко, О. М. Жукорський, О. І. Костенко, М. М. Кваша, О. В. Романова, Ю. В. Вдовиченко, О. В. Денисюк, В. С. Козирь, О. О. Катеринич. – Суми, 2018. – 84 с.
7. Состояние отечественного свиноводства и разведение свиней локальных пород / С. Л. Войтенко, Л. В. Вишневский, В. Г. Цыбенко, С. Н. Петренко // Проблемы отрасли свиноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Жодио, 2018. – С. 19–27
8. 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. Вишневський, О. Д. Бірюкова, О. В. Кругляк, С. В. Кузєбний, С. В. Прийма // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграр. наука, 2017. – Вип. 54. – С. 6–14.
9. Тваринництво України : стан, проблеми, шляхи розвитку (1991–2017–2030 pp) / за ред. М. І. Башенка. – К. : Аграр. наука, 2017. – 160 с.

REFERENCES

1. Voitenko, S. L., O. O. Vasylieva. 2018. Suchasnyi henofond kurei Ukrainy – The current gene pool of chickens in Ukraine. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*. 3:115–121 (in Ukrainian).
2. *Derzhavnyi pleminni reiestr za 2002 rik – State Tribal Register for 2002*. 2004. Kyiv, 324 (in Ukrainian).
3. *Derzhavnyi pleminni reiestr za 2010 rik – State Tribal Register for 2010*. 2011. Kyiv, 322 (in Ukrainian).
4. *Derzhavnyi reiestr subiektiv pleminnoi spravy u tvarynnytstvi za 2018 rik – State Register of Cattle Breeders for 2018* [elektronnyi resurs] rezhym dostupu: [URL://animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr](http://www.URL://animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr) (in Ukrainian).

5. Podstrieshnyi, O. P., M. I. Sakhatskyi, and O. P. Podstrieshnyi. 2000. Hospodarcho-korysni oznaky ta henetychna struktura krosiv yaiechnykh kurei – Economically useful traits and genetic structure of crosses of egg chickens. *Naukovyi visnyk Lvivskoi derzhavnoi akademii veterinarnoi medytsyny im. S. Z. Hzhyskoho – Scientific Bulletin of Lviv State Academy of Veterinary Medicine. S. Z. Gzitsky*. 2(3):120–124 (in Ukrainian).
6. 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 zberezhennia 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 Ukrainian).
7. Vojtenko, S. L., L. V. Vishnevskij, V. G. Cybenko, and S. N. Petrenko. 2018. Sostoyanie otechestvennogo svinovodstva i razvedenie svinej lokal'nykh porod – State of domestic pig breeding and pig breeding of local breeds. *Sbornik nauchnykh trudov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Problemy otrasli svinovodstva» – Collection of scientific papers of the international scientific-practical conference "Problems of the pig industry"*. Zhodino, 19–27 (in Belarusian).
8. 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. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals*. 54:6–14 (in Ukrainian).
9. *Tvarynnytstvo Ukrainy: stan, problemy, shliakhy rozvytku (1991–2017–2030 rr) / za redaktsi-ieiu M. I. Bashchenka*. 2017. – *Livestock of Ukraine: state, problems, ways of development (1991–2017–2030)*. Kyiv, Ahrarna nauka, 160 (in Ukrainian).



ВПЛИВ РОЗВИТКУ ЛІНІЙНИХ ОЗНАК ЕКСТЕР'ЄРУ, ЯКІ ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ СТАН РОЗВИТКУ ТУЛУБА, НА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ БУРОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

В. І. ЛАДИКА, Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, С. Л. ХМЕЛЬНИЧИЙ

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

[khmelnychy@ukr.net](mailto:khmelnichy@ukr.net)

В аспекті пошуку предикторів щодо довголіття тварин молочної худоби досліджено залежність тривалості життя корів української бурої молочної породи від показників описових ознак екстер'єрного типу. Вивчали лінійні ознаки екстер'єру корів-первісток, які характеризують стан розвитку тулуба. Встановлена співвідносна залежність тривалості життя корів від оцінки описових ознак з різною мінливістю у межах дев'ятибальної шкали кожної конкретної статі будови тіла. Найвищою тривалістю життя характеризувались тварини оцінені у 7–9 балів за шириною грудей, глибиною тулуба, кутастістю та шириною задку. Дослідження ознаки нахилу задку засвідчило криволінійний характер зв'язку між оцінками за цією ознакою і тривалістю життя корів. Корови з оптимальною оцінкою статі у п'ять балів відрізнялися найвищою тривалістю життя – 2796 днів, тоді як із підвищенням та зниженням оцінок кількість днів життя корів зменшувалася. За оцінкою вгодованості встановлено, що худорляві тварини живуть і використовуються значно довше. Різниця між максимальною (дев'ять балів) та мінімальною (один бал) оцінками склала 457 днів ($P < 0,001$).

Ключові слова: українська бура молочна порода, лінійні ознаки типу, тривалість життя

INFLUENCE OF THE DEVELOPMENT OF LINEAR CONFORMATION TRAITS CHARACTERIZING THE BODY STATE, ON THE VIABILITY OF COWS UKRAINIAN BROWN DAIRY BREED

V. I. Ladyka, L. M. Hmelnychy, S. L. Hmelnychy

Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

In the aspect of search of predictors concerning longevity of animals of dairy cattle the dependence of cow's longevity of the Ukrainian brown dairy breed on indicators of descriptive conformation type traits has been investigated. The linear conformation type traits of the first-calf cows that characterize the state of body development were studied. The correlation dependence of cow's longevity was determined on the assessment of descriptive type traits with varying variability within the nine-point scale of each specific type trait of the body structure. The highest longevity was characterized by animals estimated at 7–9 scores for: chest width, body depth, angularity and rear width. Studies of the rump angle trait testified to the curvilinear nature of relationship between the estimates on this trait and cow's longevity. Cows with an optimal five score were characterized by a high longevity of 2.796 days, while with an increasing and decreasing in estimates, the number of cow's days of life decreased. According to the estimation of body condition score, it was found that thin animals live and are used significantly longer. The difference between the maximum (9 scores) and the minimum (1 score) estimates was 457 days ($P < 0.001$).

Keywords: Ukrainian Brown dairy breed, linear type traits, longevity

ВЛИЯНИЕ РАЗВИТИЯ ЛИНЕЙНЫХ ПРИЗНАКОВ ЭКСТЕРЬЕРА, КОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИЗУЮТ СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ ТУЛОВИЩА, НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ КОРОВ УКРАИНСКОЙ БУРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

В. И. Ладыка, Л. М. Хмельничий, С. Л. Хмельничий

Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)

В аспекте поиска предикторов относительно долголетия животных молочного скота исследована зависимость продолжительности жизни коров украинской бурой молочной породы от показателей описательных признаков экстерьерного типа. Изучали линейные признаки экстерьера коров-первотелок, характеризующих состояние развития туловища. Установлена соотносительная зависимость продолжительности жизни коров от оценки описательных признаков с разной изменчивостью в пределах девятибалльной шкалы каждой конкретной стати телосложения. Высокой продолжительностью жизни характеризовались животные с оценкой 7–9 баллов за ширину груди, глубину туловища, угловатость и ширину зада. Исследование признака наклона зада показало криволинейный характер связи между оценками этого признака и продолжительности жизни коров. Коровы с оптимальной оценкой стати в пять баллов отличались высокой продолжительностью жизни – 2796 дней, тогда как с повышением и снижением оценок количество дней жизни коров уменьшалась. При оценке упитанности установлено, что худые животные живут и используются значительно дольше. Разница между максимальной (девять баллов) и минимальной (один балл) оценкам составила 457 дней ($P < 0,001$).

Ключевые слова: украинская бурая молочная порода, линейные признаки типа, продолжительность жизни

Вступ. Упродовж останніх десятиліть поголів'я лебединської худоби у результаті відтворного схрещування зі швіцькою було перетворене на українську буру молочну породу [4]. Селекційний аспект програми зі створення цієї породи передбачав отримання проміжного між вихідними породами такого типу тварин, який би характеризувався достатньо високими надоями і технологічністю швіцької породи, з об'єктивними перевагами материнської, які стосуються, окрім якості молока, високої адаптаційної здатності, конституціональної міцності та продуктивного довголіття [5].

Використання бурой худоби у світі відбувається завдяки якраз таким характеристикам, як довговічність, виробнича потужність, пристосованість та плодовитість [17]. Повідомляється, що наразі у світі нараховується від 7 до 10 мільйонів тварин бурих швіців [21]. Практика світової селекції переконує, що задля збільшення тривалості використання молочних корів необхідно приділяти більше уваги поліпшенню екстер'єрного типу худоби. Результати лінійної класифікації бурой худоби свідчать, що лінійні ознаки екстер'єрного типу тварин можуть бути використані як прогностичні фактори для визначення тривалості довголіття [16], оскільки встановлено, що ознаки типу бурой швіцької породи мали найсильнішу генетичну кореляцією з продуктивним життям: переднє прикріплення вим'я, переміщення та загальна оцінка (0,44, 0,50 та 0,57, відповідно) [19].

Згідно з рекомендаціями ICAR, до методики лінійної класифікації включені такі ознаки екстер'єру, які мають економічну цінність, або вони напряму чи опосередковано співвідносяться з цілями розведення порід, у тому числі в напрямку поліпшення ознак продуктивного довголіття [10]. Встановлено [9], що збільшення оцінки за стан кінцівок на один бал супроводжується зростанням тривалості господарського використання корів на 64 дні, а збільшення оцінки за розвиток вимені на один бал – на 82 дні.

Лінійна оцінка корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід засвідчила позитивний вплив ознак, що характеризують стан кінцівок та якість вимені на тривалість життя тварин [13, 14]. Запровадження уніфікованої методики лінійної класифікації в селекційний процес удосконалення молочної худоби України [3, 8, 12] дозволяє виявити бажаний розвиток тих лінійних ознак, від яких залежить тривалість життя тварин, щоб враховувати їх у

процесі добору та підбору. У цьому аспекті **метою** наших досліджень стало вивчення впливу розвитку лінійних ознак екстер'єру, які характеризують стан та розвиток тулуба, на тривалість життя корів української бурої молочної породи.

Матеріал і методика досліджень. Екстер'єрний тип корів-первісток оцінювали за методикою лінійної класифікації [7] у провідних господарствах Сумської області з розведення української бурої молочної породи: ПАТ “Племзавод “Михайлівка” Лебединського, ПАФ “Колос” та ДП “Побєда” Білопільського та племінних репродукторах – САТЗТ “Зоря” Охтирського і СЗАТ “Маяк” Тростянецького районів. Експериментальні показники опрацьовували за формулами, наведеними Е. К. Меркурьевой [6].

Результати досліджень показують достовірну залежність тривалості життя корів рівня оцінки описових ознак екстер'єру – ширини грудей, глибини тулуба, кутастості, нахилу та ширина заду і вгодованості. Співвідносна мінливість зв'язку між тривалістю життя корів і цими ознаками залежить від рівня оцінки конкретної статі будови тіла тварини.

Перша ознака міцності молочної корови – ширина грудей, характеризує об'ємний розвиток грудної клітини, у якій розміщені життєво важливі органи дихання та кровообігу. Залежність тривалості життя корів від розвитку ширини грудей (рис. 1) відрізняється криволінійною мінливістю. Триваліше життя корів виявлено у тварин з оцінкою за розвиток цієї ознаки у 4–6 балів, яке становило в середньому 2726–2895 днів із кращим показником у п'ять балів. При порівнянні групи тварин з середньою оцінкою у 5 балів із групами, що мали оцінку 6–9 балів, встановлено достовірну різницю на користь перших, яка становила від 169 ($P < 0,001$) до 561 днів ($P < 0,001$).



Рис. 1. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «ширина грудей» і тривалістю життя корів

Дослідження з вивчення залежності тривалості життя корів бурої худоби від величини оцінки за глибину тулуба показали, що найбільше довголіття притаманне тваринам, оціненим за розвитком статі у 7–9 балів, з найвищим показником 2856 днів з оцінкою у сім балів (рис. 2). Важливість даної ознаки полягає у фізіологічному аспекті, оскільки тварини з глибоким тулубом здатні спожити більше грубого корму, перетворивши його на продукцію. Повідомляється також про додатну кореляцію між оцінкою за глибину тулуба та величиною надою за лактацію ($r = 0,385$) [11].



Рис. 2. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «глибина тулуба» і тривалістю життя корів

Важливість лінійної ознаки кутастих у селекції молочної худоби підтверджується також існуванням високодостовірної додатної кореляції між цією ознакою та надоем за першу лактацію [3, 22]. Ознака кутастих аналогічно глибокогрудості також прямолінійно пов'язана з тривалістю життя корів. Корови з надмірною кутастістю і найбільшим терміном життя (2713–2855 дні) оцінюються вищими балами (7–9) з кращими результатами оцінки у 8 балів (рис. 3).



Рис. 3. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «кутастість» і тривалістю життя корів

Достовірне зниження тривалості життя у корів спостерігається при зменшенні оцінки за цю ознаку розпочинаючи від шести балів (-244 дні; $P < 0,001$) до одного (-701 дня; $P < 0,001$) у порівнянні з найкращим результатом у вісім балів.

Бажаний стан розвитку наступної лінійної ознаки – нахилу заду, знаходиться у межах середнього рівня оцінки у п'ять балів, що аналогічно оптимальному нахилу крижів між крайніми точками за умовно проведеною лінією на рівні верхньої точки маклака та сідничного горба, який становить 2–4 см. Відхилення у бік оцінки нахилу заду до одного бала (піднятості) або дев'яти балів (звислості) є недоліками статі.

Дослідження цієї ознаки засвідчило криволінійний характер зв'язку між оцінками за стан нахилу заду і тривалістю життя корів. Корови з оптимальною оцінкою статі у п'ять балів відрізнялися найвищою тривалістю життя – 2796 днів, тоді як із підвищенням та зниженням оцінки кількість днів життя корів зменшувалася (рис. 4). Різниця не підтверджена достовірністю за середньою тривалістю життя між тваринами, оціненими п'ятьма балами, порівняно з групами корів, оціненими у 6 та 4 бали, складає відповідно 95 та 162 дні. Тварини із надмірно спущеними крижами з оцінками 7–9 балів поступалися за тривалістю життя порівняно із тваринами з бажаним станом крижів на 383–491 дні з достовірною різницею при $P < 0,001$. У групах тварин оцінених в 1–3 бали, мінливість різниці становила 381–512 днів з достовірною різницею ($P < 0,001$) у порівнянні з оптимальним варіантом нахилу заду.

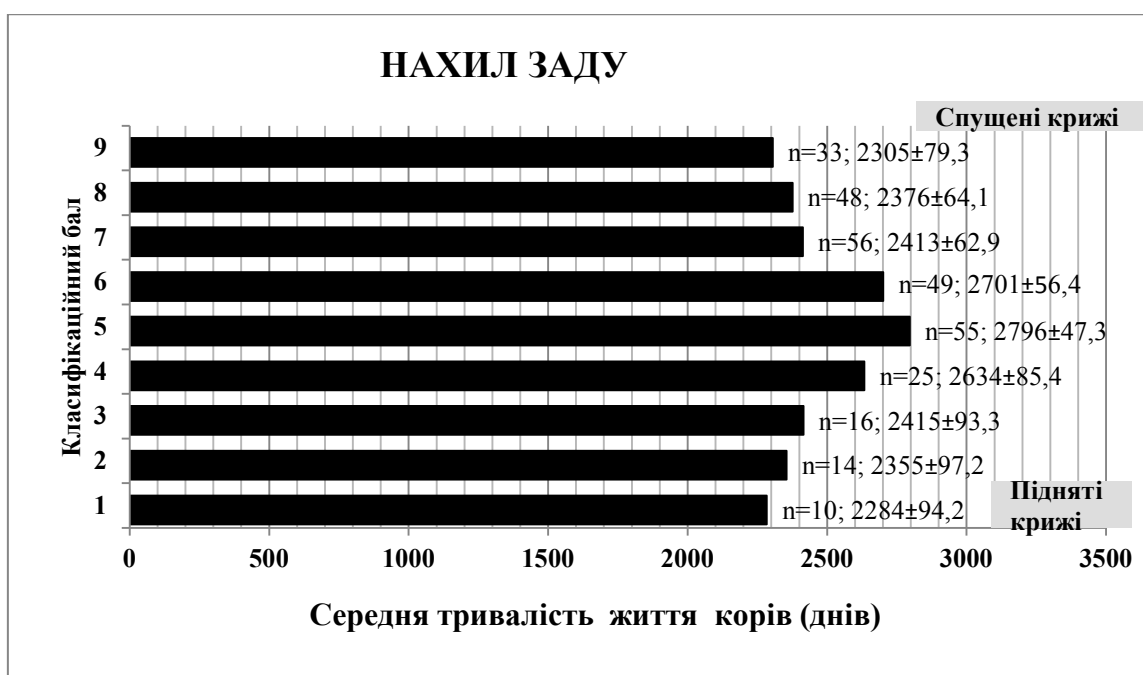


Рис. 4. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «нахил заду» і тривалістю життя корів

Важливість включеної до системи лінійної класифікації молочної худоби наступної ознаки – ширини заду, полягає як у селекційному, так і фізіологічному значенні, тому що широкий зад забезпечує більшу площу для прикріплення вимені, а велика ємність тазової порожнини розширює родові шляхи, сприяючи легкому перебігу отелення корови. Повідомляється [2, 15], що ширина у сідничних горбах позитивно корелює з обхватом вимені з мінливістю 0,134–0,303, довжиною ($r = 0,141–0,351$) і шириною ($r = 0,161–0,417$) вимені та довжиною його передньої частини ($r = 0,111–0,302$). Крім того доведено, що ширина крижів забезпечує міцність хребту [1].

Показники гістограми (рис. 5) свідчать, що тривалість життя корів бурої худоби знаходиться у залежності від рівня оцінки за ознаку ширини заду. Корови з максимальною оцінкою за стан даної описової ознаки у 9 балів використовувалися на 575 днів довше у порівнянні з тваринами з оцінкою в один бал ($P < 0,001$).



Рис. 5. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «ширина задуги» і тривалістю життя корів

Оцінка вгодованості корови вказує нам на наявність жирових запасів у тілі тварини. Величина оцінки зростає за збільшення жирового напливу і зменшується при схудненні корови. Вгодованість досить часто від'ємно корелює як з іншими описовими ознаками, так і з продуктивністю тварин. Так, у голштинів Швейцарії [20] вгодованість від'ємно корелювала з ознаками ширини грудей ($r = -0,39$), молочними формами ($r = -0,35$), якістю вимені ($r = -0,42$) та виробництвом молока ($r = -0,17$). За повідомленням асоціації голштинської худоби Італії [18] вгодованість тісно від'ємно корелювала з кутастістю ($r = -0,612$) та надоем за лактацію ($r = -0,386$) засвідчуючи, що високопродуктивні корови мають тенденцію бути худими. Повідомляється за дослідженнями голштинської худоби Чехії [22], що корови, які за лінійною класифікацією були оцінені як худі, виявилися кращими за тривалістю використання.

Результати нашого експерименту співвідносяться з наведеними вище дослідженнями (рис. 6), які полягають у тому, що ступінь вгодованості також пов'язана з тривалістю життя бурої худоби у зворотному напрямку. Тобто, більш худорляві тварини, які оцінюються нижчими балами, живуть і використовуються значно довше.

Про вплив вгодованості на тривалість життя тварин підтверджує високодостовірна різниця між максимальною (дев'ять балів) та мінімальною (один бал) оцінками, яка становить 457 днів ($P < 0,001$). Істотне зменшення тривалості життя спостерігається у корів з оцінкою вгодованості шість-дев'ять балів.

Висновки. Встановлено існування співвідносної мінливості між оцінками описових ознак екстер'єрного типу і тривалістю життя корів української бурої молочної породи. Кожна із оцінюваних статей будови тіла співвідноситься із тривалістю життя корів з різною мінливістю у межах класифікаційних балів узгоджуючись з бажаним їхнім розвитком. Отже, добір тварин за бажаним розвитком лінійних ознак у віці першої лактації дозволяє використовувати їх у якості опосередкованих предикторів задля підвищення тривалості використання корів.



Рис. 6. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «вгодованість» і тривалістю життя корів

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Амерханов, Х. Молочный скот Канады / Х. Амерханов, Н. Зиновьева // Животноводство России. – 2008. – № 1. – С. 11–13.
2. Башенко, М. І. Шляхи поліпшення морфологічних ознак вимені / М. І. Башенко, Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграр. наука. – 2007. – Вип. 41. – С. 12–16.
3. Буркат, В. П. Лінійна оцінка корів за типом / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, І. В. Йовенко. – К. : Аграр. наука, 2004. – 88 с.
4. Ладика, В. І. Селекція корів за типом в аспекті збереження генофонду бурої худоби / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий // Аграрна наука та харчові технології. – Вінниця. – 2017. – Вип. 5 (99), т. 1. – С. 81–87.
5. Ладика, В. І. Методи створення, сучасний стан та шляхи подальшого удосконалення бурої молочної породи / В. І. Ладика // Державна книга племінних тварин бурих порід великої рогатої худоби. – К. : ППНВ. – 2004. – Т. 1. – С. 38–46.
6. Меркурьева, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е. К. Меркурьева – М. : Колос, 1977. – 240 с.
7. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом / Л. М. Хмельничий, В. І. Ладика, Ю. П. Полупан, А. М. Салогуб. – Суми : ВВП «Мрія-1» ТОВ, 2008. – 28 с.
8. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01 / Ю. П. Полупан. – с. Чубинське Київської обл., 2013. – 694 с.
9. Прохоренко, Н. Н. Роль селекции в молочном животноводстве при разработке и реализации интенсивных технологий сельскохозяйственного производства / П. Н. Прохоренко // Сб. науч. тр. ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии. – 2013. – Вып. 84. – С. 198–205.
10. Реєстрація ICAR : довідник / у підгот. до друку брали участь : В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С. Ю. Рубан. – Суми : СНАУ, 2010. – 457 с.
11. Хмельничий, Л. М. Особливості екстер'єрного типу корів української червоно-рябої молочної породи черкаського регіону оцінених за методикою лінійної класифікації /

Л. М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Тваринництво». – 2018. – Вип. 7 (35). – С. 3–12.

12. Хмельничий, Л. М. Практичний досвід, стан та перспектива використання методики лінійної класифікації корів молочної худоби в Україні / Л. М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Тваринництво». – 2013. – Вип. 7 (23). – С. 11–19.

13. Хмельничий, Л. М. Влияние линейных признаков типа, характеризующих состояние конечностей, на длительность использования коров украинской чёрно-пёстрой молочной породы / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка // Генетика и разведение животных. – С.Пб. ; Пушкин, 2015. – № 2. – С. 36–39.

14. 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.

15. Хмельничий, Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції великої рогатої худоби : дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01 / Л. М. Хмельничий. – с. Чубинське, 2005. – 430 с.

16. DeHaas, 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.*, 124(1):12–19.

17. Dušica, R., M. Božidarka, D. Dragana, and M. Marković. 2017. Linear scoring of Brown Swiss cattle breed in Montenegro. *Agriculture & Forestry*. 63(1):249–259.

18. Genetic parameters for body condition score, locomotion, angularity, and production traits in Italian Holstein cattle / M. Battagin, C. Sartori, S. Biffani, M. Penasa, M. Cassandro // *Journal of Dairy Science*. – 2013. – Vol. 96. – Issue 8. – P. 5344–5351.

19. Gibson, K. D., and C. D. Dechow. 2018. Genetic parameters for yield, fitness, and type traits in US Brown Swiss dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 101(2):1251–1257.

20. Kadarmideen, H. N. Genetic Parameters for Body Condition Score and its Relationship with Type and Production Traits in Swiss Holsteins / H. N. Kadarmideen, S. Wegmann // *J. Dairy Sci.* – 2003. – Vol. 86. – Issue 11. – P. 3685–3693.

21. Paulson, J., J. Salfer, S. Newell, E. Santi et al. 2015. *Learning About Dairy*. University of Minnesota Extension. – 94 p.

22. Zavadilová, L. Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards model / L. Zavadilová, E. Němcová, M. Štípková // *Journal of Dairy Science*. – 2011. – Vol. 94. – Issue 8. – P. 4090–4099.

REFERENCES

1. Amerkhanov, Kh., and N. Zinov'eva. 2008. Molochnyy skot Kanady – Dairy cattle of Canada. *Zhivotnovodstvo Rossii – Livestock of Russia*, 1:11–13 (in Russian).

2. Bashchenko, M. I., and L. M. Khmel'nychyy. 2007. Shlyakhy polipshennya morfolohichnykh oznak vymeni – Ways to improve udder morphological traits. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 41:12–16 (in Ukrainian).

3. Burkat, V. P., Yu. P. Polupan, and I. V. Yovenko. 2004. *Liniyna otsinka koriv za typom – Linear score cows by type*. Kyiv, Ahrarna nauka, 88 (in Ukrainian).

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

5. Ladyka, V. I. 2004. Metody stvorenniya, suchasnyy stan ta shlyakhy podal'shoho udoskonalennya buroyi molochnoyi porody – Methods of creation, modern state and ways of further improvement of Brown dairy breed. *Derzhavna knyha plemynnykh tvaryn burykh porid velykoyi rohatoyi khudoby – State book of breeding animals of Brown breeds*. Kyiv, „PPNV”, 38–46 (in Ukrainian).

6. Merkur'eva, E. K. 1977. *Geneticheskie osnovy seleksii v skotovodstve – Genetic basis of selection in animal husbandry*. Moscow, Kolos, 240 (in Russian).
7. Khmel'nychyy, L. M., V. I. Ladyka, Yu. P. Polupan, and A. M. Salohub. 2008. *Metodyka liniynoyi klasyfikatsiyi koriv molochnykh i molochno-m'yasnykh porid za typom – The method of linear classification cows of Dairy and Dairy-beef breeds by type*. Sumy, “Mriya-1”, 28 (in Ukrainian).
8. Polupan, Yu. P. 2013. *Ontohenetychni ta selektsiyni zakonomirnosti formuvannya hospodars'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby: dys. doktora s.-h. nauk: 06.02.01. / [Instytut rozvedennya i henetyky NAAN].– Ontogenetic and breeding patterns formation of economically useful traits of Dairy cattle: doctor's thesis of Agrarian sciences: 06.02.01. [Institute of Animals breeding and Genetics NAAS]. s. Chubyns'ke Kyyivs'koyi obl., 694 (in Ukrainian).*
9. Prokhorenko, P. N. 2008. *Metody povysheniya geneticheskogo potentsiala produktivnosti i ego realizatsiya v molochnom skotovodstve – Methods to improve the genetic potential of productivity and its implementation in Dairy farming. Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo Agrarnogo universiteta – Bulletin of Orel State Agrarian University, 11(2):11–13 (in Russian).*
10. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyy, V. P. Burkat, and S. Yu. Ruban. 2010. *Reyestratsiya ICAR. Dovidnyk – Registration ICAR. Reference book. Sumy: Sums'kyy Natsional'nyy Ahrarnyy Universytet – Sumy National Agrarian University, 457 (in Ukrainian).*
11. Khmel'nychyy, L. M. 2018. *Osoblyvosti ekster'yernoho typu koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody cherkas'koho rehionu otsinenykh za metodykoyu liniynoyi klasyfikatsiyi – Features of the conformation type of cows of the Ukrainian Red-and-White dairy breed of the Cherkasy region estimated by the method of linear classification. Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya “Tvarynnytstvo” – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: “Animal husbandry”. 7(35):3–12 (in Ukrainian).*
12. Khmel'nychyy, L. M. 2013. *Praktychnyy dosvid, stan ta perspektyva vykorystannya metodyky liniynoyi klasyfikatsiyi koriv molochnoyi khudoby v Ukrayini – Practical experience, status and prospects using methods of the linear classification Dairy cows in Ukraine. Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya “Tvarynnytstvo” – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: “Animal husbandry”. 7(23):11–19 (in Ukrainian).*
13. Hmel'nichij, L. M., and V. V. Vechjorka. 2015. *Vlijanie linejnykh priznakov tipa, harakterizujushhih sostojanie konechnostej, na dlitel'nost' ispol'zovanija korov ukrajskoj chernopetroj molochnoj porody – Influence of linear type traits characterizing condition of the limbs, for duration of use cows Ukrainian Black-and-White Dairy breed. Genetika i razvedenie zhivotnyh – Genetics and breeding of animals. Sankt-Peterburg, Pushkin, «OO Reklamnoe bjuro “AZ, 2:36–39 (in Russian).*
14. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Vechorka. 2016. *Vplyv yakisnoho rozvytku morfolohichnykh oznak vymeni koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody na yikhnye dovolittya – Influence of qualitative development morphological udder traits cows of the 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).*
15. Khmel'nychyy, L. M. 2005. *Otsinka ekster'yeru tvaryn v systemi selektsiyi velykoyi rohatoyi khudoby: dys. doktora sil'skohospodars'kykh nauk : 06.02.01 – Assessment of animal's exterior in the breeding system of cattle: doctor's thesis of Agrarian sciences: 06.02.01. Chubyns'ke, 430 (in Ukrainian).*
16. DeHaas, 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., 124(1):12–19 (in English).*
17. Dušica, R., M. Božidarka, D. Dragana, and M. Marković. 2017. *Linear scoring of Brown Swiss cattle breed in Montenegro. Agriculture & Forestry, 63(1):249–259 (in English).*

18. Battagin, M., C. Sartori, S. Biffani, M. Penasa, and M. Cassandro. 2013. Genetic parameters for body conditionscore, locomotion, angularity, and production traits in Italian Holstein cattle. *Journal of DairyScience*, 96(8):5344–5351 (in English).
19. Gibson, K. D., and C. D. Dechow. 2018. Genetic parameters for yield, fitness, and type traits in US Brown Swiss dairy cattle. *J. Dairy Sci*, 101(2):1251–1257 (in English).
20. Kadarmideen, H. N., and S. Wegmann. 2003. Genetic Parameters for Body Condition Score and its Relationship with Type and Production Traits in Swiss Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 86(11):3685–3693 (in English).
21. Paulson, J., J. Salfer, S. Newell, E. Santi et al. 2015. *Learning About Dairy*. University of Minnesota Extension. 94 (in English).
22. Zavadilová, L., E. Němcová, M. Štípková. 2011. Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards model. *Journal of Dairy Science*. 94(8):4090–4099 (in English).
-

ПАРАМЕТРИ ПРОМІРІВ ЛІНІЙНИХ ОЗНАК КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ БУРОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ В АСПЕКТІ МЕТОДИКИ ЛІНІЙНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ТВАРИН ЗА ЕКСТЕР'ЄРНИМ ТИПОМ

В. І. ЛАДИКА, Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, С. Л. ХМЕЛЬНИЧИЙ

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

[khmelnychy@ukr.net](mailto:khmelnichy@ukr.net)

Шляхом експериментальних досліджень визначено для корів-первісток української бурої молочної породи цільові параметри промірів лінійних ознак екстер'єру, які характеризують на даному етапі селекції середню чи оптимальну вираженість описових статей, що використовуються в системі лінійної класифікації. Розроблені параметри промірів розвитку лінійних ознак у межах біологічних крайностей дозволяють експерт-бонітерам істотно мінімізувати вплив суб'єктивного фактору на показники оцінки.

Ключові слова: українська бура молочна порода, лінійна оцінка типу, екстер'єр, проміри, бали

PARAMETERS OF MEASUREMENTS OF THE LINEAR TRAITS OF FIRST-CALF COWS UKRAINIAN BROWN DAIRY BREED IN THE ASPECT OF METHODOLOGY LINEAR CLASSIFICATION OF ANIMAL BY CONFORMATION TYPE

V. I. Ladyka, L. M. Hmelnychyi, S. L. Hmelnychyi

Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

By experimental studies, the target parameters of linear characteristics of the conformation, which characterize the average or optimal intensity of descriptive characteristics used in the linear classification system at this stage of selection, are determined for first-calf cows of the Ukrainian brown dairy breed. The developed parameters of measurements of the development of linear traits within biological extremes allow expert-boniters to significantly minimize the influence of the subjective factor on the assessment indicators.

Keywords: Ukrainian Brown dairy breed, linear type assessment, conformation, measurements, scores

ПАРАМЕТРЫ ПРОМЕРОВ ЛИНЕЙНЫХ ПРИЗНАКОВ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК УКРАИНСКОЙ БУРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В АСПЕКТЕ МЕТОДИКИ ЛИНЕЙНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ЖИВОТНЫХ ПО ЭКСТЕРЬЕРНОМУ ТИПУ

В. И. Ладыка, Л. М. Хмельничий, С. Л. Хмельничий

Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)

Путем экспериментальных исследований определены для коров-первотелок украинской бурой молочной породы целевые параметры промеров линейных признаков экстерьера, характеризующих на данном этапе селекции, среднюю или оптимальную выраженность описательных статей, используемых в системе линейной классификации. Разработанные параметры промеров развития линейных признаков в пределах биологических крайностей позволяют экспертам-бонитерам существенно минимизировать влияние субъективного фактора на показатели оценки.

Ключевые слова: украинская бурая молочная порода, линейная оценка типа, экстерьер, промеры, баллы

Оцінка великої рогатої худоби за екстер'єром – один із найдавніших методів визначення їхніх біологічних та господарськи корисних властивостей за зовнішніми формами. Численними науковими дослідженнями доведено, що тільки тварини з міцною конституцією та, з відповідно до неї, екстер'єрними показниками типу, можуть в умовах суцільної механізації процесів промислового виробництва продукції володіти високою молочною продуктивністю, адаптаційною та відтворною здатністю, витривалістю до фізіологічних навантажень і здатністю до довготривалого життя й довічної продуктивності [4, 12, 14, 15, 18, 21].

Екстер'єр, характеризуючи зовнішній вигляд тварин, відображає характер їхньої фізіологічної діяльності та напрямок продуктивності. Тому показники оцінки тварин за екстер'єром входять, як структурний елемент, при визначенні їхньої племінної цінності за комплексом ознак [1].

Світова практика ефективно використовує для оцінки екстер'єру методику лінійної класифікації, яка має описовий характер статей будови тіла і передбачає їхню кількісну характеристику, рівень якої вказує на відповідну ступінь наближення оцінюваних тварин до корів бажаного (модельного) типу. Забезпечується кількісний вираз єдиною бальною шкалою. В основу методики покладено екстер'єр модельної тварини, як мети селекції, а першочерговим завданням лінійної класифікації – є оцінка бугаїв-плідників за типом їхніх дочок. У підсумку оцінки будується графічне зображення екстер'єрного профілю дочок оцінених бугаїв-плідників за описовими статтями, які мають важливе економічне та функціональне значення [6, 8].

Окомірна оцінка має низку переваг над інструментальною – це простота, більша доступність, можливість оцінки ознак, які складно, або неможливо виміряти. Це дає змогу перетворити якісну експертну оцінку до розряду кількісних ознак і на її основі перетворити масову селекцію корів та оцінку племінної цінності бугаїв за екстер'єром дочок [7]. З огляду на зазначене нова редакція Закону України “Про племінну справу у тваринництві” зобов'язує використовувати лінійну класифікацію як складовий елемент у комплексній оцінці племінної цінності тварин [2].

До системи лінійної класифікації молочних корів за типом, згідно з рекомендаціями ICAR, включені ознаки екстер'єру, які мають економічну цінність, або напряду чи опосередковано вони співвідносяться з цілями породного розведення, у тому числі в напрямку поліпшення ознак продуктивного довголіття [8, 16]. В основі методики лежить окомірна оцінка корів. У цей спосіб окремі статі екстер'єру, що характеризують будову тіла та вимені, оцінюють візуально з визначенням наскільки вони відповідають бажаному (ідеальному, модельному) розвитку з відповідною оцінкою кожної ознаки за 9-ти бальною шкалою.

Визначені ICAR [8, 16] обов'язкові ознаки будови тіла та вимені корів носять описовий характер на кшталт “дуже високе, високе, середнє, низьке, дуже низьке розташування вимені”, “дуже глибокий, глибокий, середньої глибини, неглибокий, мілкий тулуб” з відповідною оцінкою 9; 7; 5; 3 та 1 бал. Запропонована ICAR методика має уніфікований характер, тому загальні її положення можна використовувати для оцінки корів кожної із порід та типів молочної та молочно-м'ясної худоби.

Подібні дослідження з розробки та впровадження цільових параметрів промірів лінійних ознак проведенні при вивченні проблемних питань екстер'єру корів-первісток української червоно-рябої молочної, української чорно-рябої молочної та сментальської порід [10, 11, 13, 17].

Незважаючи на простоту методу, окомірна оцінка визиває значні труднощі, так як потребує великого досвіду за фахом і абсолютного знання екстер'єрних особливостей тварин тієї чи іншої породи. Проте навіть при найвищій кваліфікації експерт-бонітера окомірному способу притаманний суб'єктивізм. Тому враховуючи фактор суб'єктивізму, експерт-бонітерські служби багатьох зарубіжних країн (США, Канада, Голландія, Німеччина та інші) застосовують цілий комплекс заходів, щоб звести до мінімуму його вплив на вірогідність оцінки.

Враховуючи ту обставину, що між породами і типами існує істотна відмінність за будовою тіла та вимені [3, 5, 7, 9], яка зумовлена спадковістю і виражається різними можливостями

біологічного розвитку ознак екстер'єру, виникла необхідність: 1) шляхом експериментальних досліджень визначити для корів-первісток української бурої молочної породи параметри промірів лінійних ознак екстер'єру, які б характеризували, на даному етапі селекції, середню чи оптимальну вираженість екстер'єрних ознак, що використовуються в системі лінійної класифікації; 2) у границях біологічних лімітів розвитку цих ознак методом зіставлення промірів і балів, що їм відповідають, визначити рівень градації відхилення у позитивний чи негативний бік від середньої чи оптимальної величини розвитку ознаки з оцінкою її відповідним балом.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження з лінійної оцінки корів-первісток проводили за методикою лінійної класифікації [6] у провідних селекційних стадах з розведення української бурої молочної породи Сумського регіону: ПАТ “Племзавод “Михайлівка” Лебединського, ПАФ “Колос” та ДП “Победа” Білопільського та племінних репродукторів – САТЗТ “Зоря” Охтирського і СЗАТ “Маяк” (n = 306).

Оцінювались тварини з урахуванням останніх рекомендацій ICAR [16] за 18-тю описовими ознаками з одночасним взяттям промірів статей будови тіла інструментальним способом. Розподіл тварин на групи з градацією у межах 9-ти бальної шкали проведено з урахуванням розвитку описових ознак екстер'єру за окомірною оцінкою та промірів статей будови тіла і морфологічних ознак вимені.

Результати досліджень. Узагальнюючи світовий досвід та ґрунтуючись на власних дослідженнях стосовно оцінки корів за екстер'єрним типом з використанням методики, яка відповідає світовим стандартам [8], розроблено параметри промірів статей будови тіла корів у межах біологічних крайностей для методики з лінійної класифікації тварин української бурої молочної породи за екстер'єром, таблиця.

У границях біологічної обмеженості цих ознак визначені рівні градацій з їхньою оцінкою відповідним балом у межах 9-ти бальної шкали.

Не дивлячись на те, що існують рекомендації всесвітньої організації із стандартизації ідентифікації, обліку та оцінки сільськогосподарських тварин (ICAR) [16], які призначені стандартизувати методи оцінки будови тіла у відповідності до правил та стандартів, установлених кожною міжнародною федерацією щодо відповідних молочних порід великої рогатої худоби, існують різноманітні методологічні підходи щодо використання у межах методик різної кількості лінійних ознак та параметрів промірів, що заносяться у електронну базу даних оцінки, як показники бальної шкали.

Описові лінійні ознаки типу (linear type traits) є основою для всіх сучасних систем класифікації типу і фундаментом у всіх системах опису молочних корів. У всіх породах враховуються такі критерії, які дають інформацію про продуктивні ознаки, або такі, що мають лімітуючий вплив на використання тварин. Лінійна шкала охоплює очікувані біологічні межі популяції, а кількість описових ознак та їхніх параметрів, які вимірюються, залежить від країни, кожної конкретної породи в країні, де проводиться оцінка, визначених параметрів ідеального типу корови та цілей селекції [16, 17, 19, 20].

Разом з тим, більшість публікацій свідчить про відсутність параметрів промірів лінійних ознак, які можна тим чи іншим способом виміряти, тобто використовується у процесі лінійної класифікації лише окомірне оцінювання корів при порівнянні їх з модельним типом тварини відповідної породи.

При визначенні цільових параметрів оцінюваних ознак у системі лінійної класифікації враховували рівень розвитку кожної конкретної статі екстер'єру в абсолютній величині виміру на фоні гармонії будови тіла та модельного вираження, характерного для української бурої

**Цільові параметри промірів екстер'єрних ознак корів-первісток української
бурої молочної породи та їх градація у межах біологічних відхилень 9-ти бальної шкали**

№ з/п	Ознака екстер'єру / одиниця виміру	Бальна шкала								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Висота у крижах, см	< 128	129–131	132–134	135–137	138–140	141–143	144–146	147–149	> 150
2	Ширина грудей, см	< 17	18–19	20–21	22–23	24–25	26–27	28–29	30–31	> 32
3	Глибина тулуба, см	< 61	61–63	64–66	67–69	70–72	73–75	76–78	79–80	> 81
4	Нахил крижів, см	> +3, +4	+1, +2	0	-1, -2	-3, -4	-5, -6	-7, -8	-9, -10	< -11
5	Ширина заду, см	> 16	17	18	19	20	21	22	23	> 24
6	Кут тазових кінцівок (градусів)	> 158 ⁰	157–155 ⁰	154–152	151–149 ⁰	148–146 ⁰	145–143 ⁰	142–140 ⁰	139–137 ⁰	< 136 ⁰
7	Кут ратиць (градусів)	< 25 ⁰	26–30	31–35	36–40	41–45 ⁰	46–50	51–55	56–60	> 61 ⁰
8	Прикріплення передніх часток вимені (градусів)	90 ⁰ і <	91–100 ⁰	101–110 ⁰	111–120 ⁰	121–130 ⁰	131–140 ⁰	141–150 ⁰	151–160 ⁰	> 161 ⁰
9	Висота прикріплення задньої час- тини вимені, см	26 і >	25–24	23–22	21–20	19–18	17–16	15–14	13–12	< 11
10	Центральна зв'язка, см	0	0,8–1,6	1,7–2,4	2,5–3,2	3,3–4,0	4,1–4,8	4,9–5,6	5,7–6,4	> 6,5
11	Глибина вимені, см	< -1 -2	0–1	2–4	5–7	8–10	11–13	14–16	17–19	> 20
12	Розташування передніх дійок, см	> 19	18–17	16–15	14–13	12–11	10–9	8–7	6–5	< 4
13	Розташування задніх дійок, см	> 15	14–13	12–11	10–9	8–7	6–5	4–3	2–1	< 0
14	Довжина передніх дійок, см	< 1	2	3	4	5	6	7	8	> 9

молочної породи, економічну та селекційну значимість у кореляційному зв'язку з величиною молочної продуктивності, одержану на відповідному рівні оцінки дев'ятибальної шкали.

Використання цільових параметрів дозволяє через співставлення лінійних промірів ознак, виражених в абсолютних одиницях, до відповідного розвитку екстер'єрних статей, виражених певною оцінкою у балах, на достатньому рівні об'єктивності та вірогідності оцінити екстер'єрний тип корів-первісток української бурої молочної породи.

Висновки. Розроблені параметри промірів розвитку лінійних ознак у межах біологічних крайностей дозволяють експерт-бонітерам істотно мінімізувати вплив суб'єктивного фактору на показники оцінки на противагу методикам, які використовують лише окомірну оцінку.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Буркат, В. П. Лінійна оцінка корів за типом / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, І. В. Йовенко. – К. : Аграр. наука, 2004. – 88 с.
2. Закон України “Про внесення змін до Закону України “Про племінне тваринництво” // Голос України. – 2000 р. 25 січ. – № 13 (2260). – С. 4–5.
3. Кузів, М. І. Екстер'єрні особливості корів-первісток української чорно-рябої молочної породи / М. І. Кузів // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. – 2014. – Т. 3, № 2 (44). – С. 270–274.
4. Ладика, В. І. Стан та перспектива селекції бурої худоби Сумського регіону за молочною продуктивністю та екстер'єрним типом / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка, С. Л. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Тваринництво». – 2017. – 7 (33). – С. 3–17.
5. Ладика, В. І. Особливості фенотипової різноманітності корів за екстер'єрним типом в аспекті збереження генофонду бурої худоби / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Тваринництво». – 2018. – Вип. 2 (34). – С. 3–10.
6. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом / Л. М. Хмельничий, В. І. Ладика, Ю. П. Полупан, А. М. Салогуб. – Суми : ВВП “Мрія-1” ТОВ. – 2008, 12 с.
7. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01 / Ю. П. Полупан. – с. Чубинське Київської обл., 2013. – 694 с.
8. Реєстрація ICAR : довідник / у підгот. до друку брали участь : В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С. Ю. Рубан. – Суми : СНАУ, 2010. – 457 с.
9. Федорович, В. В. Ваговий та лінійний ріст корів червоної польської породи в умовах західного регіону України / В. В. Федорович, Н. П. Бабік // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького – Львів, 2012. – Т. 16, № 3 (60), ч. 3. – С. 199–205.
10. Хмельничий, Л. М. Бажаний тип корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий // Тваринництво України. – 2003. – № 1. – С. 22–24.
11. Хмельничий, Л. М. Бажаний екстер'єрний тип корів молочної худоби / Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграр. наука. – 2007. – Вип. 41. – С. 261–269.
12. Хмельничий, Л. М. Життєздатність корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід залежно від оцінки лінійних ознак екстер'єру / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Тваринництво». – 2017. – Вип. 7 (33). – С. 48–58.
13. Хмельничий, Л. М. Параметри лінійних ознак екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий // Тваринництво України. – 2004. – № 1–2. – С. 16–17.
14. Хмельничий, Л. М. Тривалість життя корів української червоно-рябої молочної породи

залежно від оцінки лінійних ознак / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2017. – Вип. 53. – С. 197–208.

15. Elisandra Lurdes Kern, Jaime Araújo Cobuci, Cláudio Napolis Costa¹, and Concepta Margaret McManus Factor Analysis of Linear Type Traits and Their Relation with Longevity in Brazilian Holstein Cattle// Pimentel Asian Australas. J. Anim. Sci. Vol. 27, No. 6 : 784–790 June 2014.

16. ICAR Recording Guidelines approved by the General Assembly held in Berlin, Germany, on May 2014. – Copyright : 2014, ICAR. – 618 p.

17. Jovanovac, S., N. Raguž. Analysis of the Relationships Between Type Traits and Longevity in Croatian Simmental Cattle Using Survival Analysis // Agriculturae Conspectus Scientificus, Vol. 76 (2011) No. 3 (249–253).

18. Kern, E. L., J. A. Cobuci, C. N. Costa, C. M. McManus Pimentel, and J. B. Neto. (2015) Genetic association between longevity and linear type traits of Holstein cows. Sci. agric. (Piracicaba, Braz.) Vol. 72 No. 3 Piracicaba May / June 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-9016-2014-0007>.

19. Kern, E. L., J. A. Cobuci, C. N. Costa, and C. M. McManus Pimentel. Factor Analysis of Linear Type Traits and Their Relation with Longevity in Brazilian Holstein Cattle // Asian-Australas J Anim Sci. 2014 Jun; 27(6):784–790.

20. Marinov, I., T. Penev and Zh. Gergovska (2015) Factors Affecting Linear Type Traits in Black-and-White Cows // Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 4(10):374–383.

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

REFERENCES

1. Burkat, V. P., Yu. P. Polupan, and I. V. Yovenko. 2004. *Liniyna otsinka koriv za typom – Linear score of cows by type*. Kyiv, Ahrarna nauka, 88 (in Ukrainian).

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

3. Kuziv, M. I. 2014. Ekster'yerni osoblyvosti koriv-pervistok ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Exterior features of the first-born cows of Ukrainian Black-and-White milk breed. *Visnyk Zhytomyrs'koho natsional'noho ahroekolohichnoho universytetu – Bulletin of Zhytomyr National Agroecological University*. 3/2(44):270–274 (in Ukrainian).

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

5. Ladyka, V. I., and L. M. Khmel'nychyi. 2018. Osoblyvosti fenotypovoyi riznomanitnosti koriv za ekster'yernym typom v aspekti zberezheniya henofondu buroyi khudoby – Features of the phenotypic diversity of cows by the conformation type in the aspect of preservation of the gene pool of Brown cattle. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya “Tvarynnytstvo” – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: “Animal husbandry”*. 2(34):3–10 (in Ukrainian).

6. Khmel'nychyi, L. M., V. I. Ladyka, Yu. P. Polupan, and A. M. Salohub. 2008. *Metodyka liniynoyi klasyfikatsiyi koriv molochnykh i molochno-m'iasnykh porid za typom – The method of linear classification cows of dairy and dairy-beef breeds by type*. Sumy: “Mriya – 1”, 12 (in Ukrainian).

7. Polupan, Yu. P. 2013. *Ontohenetychni ta selektsiyini zakonmirnosti formuvannya hospodars'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby : dys. doktora s.-h. nauk : 06.02.01. [Instytut rozvedennya i henetyky NAAN] – Ontogenetic and breeding regularities formation of economically useful traits of Dairy cattle: doctor's thesis of Agricultural sciences : 06.02.01. [Institute of Animals breeding and Genetics NAAS]*. Chubyns'ke Kyivs'koyi obl., 694 (in Ukrainian).

8. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyi, V. P. Burkat, and S. Yu. Ruban. 2010. *Reyestratsiya ICAR. Dovidnyk – ICAR Registration. Reference book*. Sumy: Sums'kyy Natsional'nyy Ahrarnyy Universytet, 457 (in Ukrainian).
9. Fedorovych, V. V., and N. P. Babik. 2012. Vahovyy ta liniynyy rist koriv chervonoyi pol's'koyi porody v umovakh zakhidnoho rehionu Ukrayiny – Weight and linear growth of cows Polish red breed in the conditions of the western region of Ukraine. *Naukovyy visnyk L'vivs'koho natsional'noho universytetu veterynarnoyi medytsyny ta biotekhnolohiy im. S. Z. Hzhys'koho – Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Gzhyskyi*. 16:3(60):199–205 (in Ukrainian).
10. Khmel'nychyi, L. M. 2003. Bazhanyy typ koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Desired type of cows of Ukrainian Red-and-White Dairy breed. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Animal husbandry of Ukraine*. 1:22–24 (in Ukrainian).
11. Khmel'nychyi, L. M. 2007. Bazhanyy ekster"yernyy typ koriv molochnoyi khudoby – Desired exterior type cows of dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals*. Kyiv, Ahrarna nauka. 41:261–269 (in Ukrainian).
12. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2017. Zhyt'tyezdatnist' koriv ukrayins'kykh chorno-ryaboyi ta chervono-ryaboyi molochnykh porid zalezho vid otsinky liniynykh oznak ekster"yeru – The viability cows of Ukrainian Black-and-White and Red-and-White dairy breeds depending on the assessment of linear conformation traits. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry"*. 7(33):48–58 (in Ukrainian).
13. Khmel'nychyi, L. M. 2004. Parametry liniynykh oznak ekster"yeru koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Parameters of linear conformation traits of cows Ukrainian Red-and-White milk breed. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Animal husbandry of Ukraine*. 1–2:16–17 (in Ukrainian).
14. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2017. Tryvalist' zhyt'tya koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody zalezho vid otsinky liniynykh oznak – Lifetime cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed depending on the assessment of linear traits. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. 53:197–208 (in Ukrainian).
15. Elisandra, L. K., J. A. Cobuci, C. N. Costa, and Concepta McManus. 2014. Factor analysis of linear type traits and their relation with longevity in Brazilian Holstein cattle. *Asian Australasian Journal of Animal Sciences*. 27(6):784–790 (in English).
16. *ICAR Recording Guidelines approved by the General Assembly held in Berlin, Germany, on May 2014*. 2014. ICAR, 618 (in English).
17. Jovanovac, S., and N. Raguž. 2011. Analysis of the relationships between type traits and longevity in Croatian Simmental cattle using survival analysis. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 76(3):249–253 (in English).
18. Kern, E. L., J. A. Cobuci, C. N. Costa, C. M. McManus Pimentel, and J. B. Neto. 2015. Genetic association between longevity and linear type traits of Holstein cows. *Sci. agric. (Piracicaba, Braz.)* 72(3) <http://dx.doi.org/10.1590/0103-9016-2014-0007>.
19. Kern, E. L., J. A. Cobuci, C. N. Costa, and C. M. McManus Pimentel. 2014. Factor Analysis of Linear Type Traits and Their Relation with Longevity in Brazilian Holstein Cattle. *Asian-Australas J. Anim. Sci.* 27(6):784–790 (in English).
20. Marinov, I., T. Penev, and Zh. Gergovska. 2015. Factors Affecting Linear Type Traits in Black-and-White cows. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* 4(10):374–383 (in English).
21. 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).



СЕЛЕКЦІЙНЕ НАДБАННЯ МОЛОЧНО-М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНИ – БУРА КАРПАТСЬКА ПОРОДА

А. Є. ПОЧУКАЛІН, С. В. ПРИЙМА, О. В. РІЗУН

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

Буре карпатська порода великої рогатої худоби в Україні належить до локальних. Складним відтворювальним схрещуванням місцевих аборигенних форм Закарпаття «рижка» та її похідної «мокань» з відріддями бурой альпійської породи Австрії, Німеччини, Швейцарії було створено масив, який у Закарпатській області становив 94,7% усього поголів'я. За господарськи корисними ознаками – це комбінована порода, молочно-м'ясного напрямку продуктивності. Молочна продуктивність повновікових корів: надій на рівні 3500–4500 кг, вміст жиру в молоці – 3,6–3,8%. Генетичний потенціал корів за надоєм – 8–9 т. Генеалогічна структура бурой карпатської породи була чітко розгалуженою, має 11 ліній і споріднених груп та близько 38 заводських родин. Особливістю породи є унікальна пристосовуваність до природно-кліматичних умов південного заходу України.

Ключові слова: буре карпатська, порода, тип, лінії, родини, продуктивність

BREEDING HERITAGE OF DAIRY-MEAT CATTLE OF UKRAINE – BROWN CARPATIAN CATTLE

A. Ye. Pochukalin, S. V. Pryima, O. V. Rizun

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

Brown Carpathian breed of cattle in Ukraine belongs to the local. A complex reproductive crossing of the local aboriginal forms of the Carpathian "Rizhka" and its derivative "Mokan" with the offspring of the brown Alpine breed of Austria, Germany, Switzerland, the array has been created, which, in the Carpathian region was 94.7% of the total population. According to the economically useful attributes, this is a combined breed, of the milk and meat direction of production. Milk production of full-aged cows is 3500–4500 kg with a fat content of 3.6–3.8%. The genetic potential of milk production is 8–9 tons of milk. The genealogical structure of the Brown Carpathian cattle is clearly branched into 11 lines and related groups and about 38 regional families. The peculiarity of the breed is its unique adaptation to the natural and climatic conditions of the southwestern Ukraine.

Keywords: brown carpatian, breed, type, lines, families, productivity

СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТОЯНИЕ МОЛОЧНО-МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА УКРАИНЫ – БУРАЯ КАРПАТСКАЯ ПОРОДА

А. Е. Почукалин, С. В. Прийма, О. В. Ризун

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

Буря карпатская порода крупного рогатого скота в Украине принадлежит к локальным. Сложным воспроизводительным скрещиванием местных аборигенных форм Закарпаття «рыжка» и ее производной «мокань» с отродьями бурой альпийской породы Австрии, Германии, Швейцарии был создан массив, который в Закарпатской области составил 94,7% всего поголовья. По хозяйственно полезным признакам – это комбинированная порода, молочно-мясного направления продуктивности. Молочная продуктивность полновозрастных

коров: надой на уровне 3500–4500 кг, содержание жира в молоке – 3,6–3,8%. Генетический потенциал коров по надою – 8–9 т. Генеалогическая структура бурой карпатской породы была четко разветвленной, имеет 11 линий и родственных групп и около 38 заводских семей. Особенностью породы является уникальная приспособляемость к природно-климатическим условиям юго-запада Украины.

Ключевые слова: бурая карпатская, порода, тип, линии, семейства, продуктивность

Вступ. Що відбувається з породами, які свого часу були широко поширені, мали свій ареал, продуктивність, а потім, з часом, починається їх поступове зникнення з «мапи порід»? Першопричин багато, від суто соціальних, економічних, технологічних до еволюційних, і навіть, до «хвиль життя і динаміки порід». Незаперечним прикладом цього є симентальська порода в Україні та й у світі, різниця тільки у результатах її перетворення. Свого часу, одна з найбільш поширених в Україні симентальська порода, у результаті відтворювального схрещування, однією частиною «перейшла» у молочний (українська червоно-ряба молочна), другою – у м'ясний (симентальська м'ясна, що створюється) напрями. Аналогічна ситуація з симентальською породою у світі, тільки у першому випадку пройшло її витіснення більш продуктивними породами спорідненої групи чорно-рябих, у другому, – частина популяції зазнала суттєвого перетворення у тип з високим генетичним потенціалом м'ясної продуктивності [15, 38].

Ситуація, яка склалась з бурою карпатською породою комбінованого (молочно-м'ясного) напрямку продуктивності, аналогічна вище зазначеній. Тривалий селекційний процес перетворення примітивних, але адаптованих форм бурої масті до умов Закарпаття, шляхом схрещування до 1972 року (апробація породи) і удосконалення до 2014 року (позбавлення останнього господарства племінного статусу з розведення бурої карпатської породи), в Україні втратив, на жаль, свої ресурси (селекційні) для існування локальної породи, як біологічної системи [53, 54, 56, 57].

Метою дослідження було проведення аналізу бурої карпатської худоби за основними господарськи корисними ознаками, динаміки поголів'я та генеалогічної структури.

Матеріали та методика досліджень. Основними методами дослідження були ретроспективний та джерелознавчий аналізи, базу яких склали племінні книги, реєстри та звіти роботи племінних господарств, що займалися розведенням бурої карпатської породи.

Результати досліджень. Складне відтворювальне схрещування місцевих аборигенних форм худоби «рижка» та «мокань» з відріддями бурої альпійської породи, які пов'язані з місцем розповсюдження (горноінської, монтафонської, частково альгаузької), пізніше – зі швіцькою (австрійської та американської селекції) забезпечило створення породи комбінованого напрямку продуктивності – бурої карпатської (рис. 1–3). Загалом, станом на 1902 рік чисельність примітивних форм худоби «рижка» та «мокань» становила 50,5 тис. голів [5, 27].

«Рижка» – аборигенна місцева худоба, яка відзначалась низькими показниками господарськи корисних ознак та універсальним напрямом продуктивності. За екстер'єром вона мала тип худоби, притаманний примітивним породам гірської місцевості, а саме: припіднята задня частина тулуба, глибокогруда та невисока (висота в холці 113–115 см). Молочна продуктивність складала 900 ... 1200 літрів з високою жирністю молока (4,3%) та живою масою – 200 ... 300 кг. За м'ясною продуктивністю ці тварини були пізньостиглі з низьким забійним виходом (38 ... 48%). Характерною особливістю худоби була пристосованість до умов середовища, стійкість до захворювань (туберкульоз). Крім того, тварини мали темно-буру масть, світлий пояс навколо носового дзеркала та по хребту, білі роги з чорними кінцями, що у подальшому стало «візитною карткою» фенотипу бурої карпатської породи.

«Мокань» (мій кінь) – відріддя, що походить від схрещування місцевої худоби «рижка» та сірої угорської на Притиській рівнині та сірої подільської на сході Карпатських гір. Вихідний генотип мав, порівняно з відріддям «рижка», однакову висоту в холці, менші значення глибини грудей, обхвату і довжини тулуба та сіро-буру масть з сріблястим відтінком [1, 4, 31].

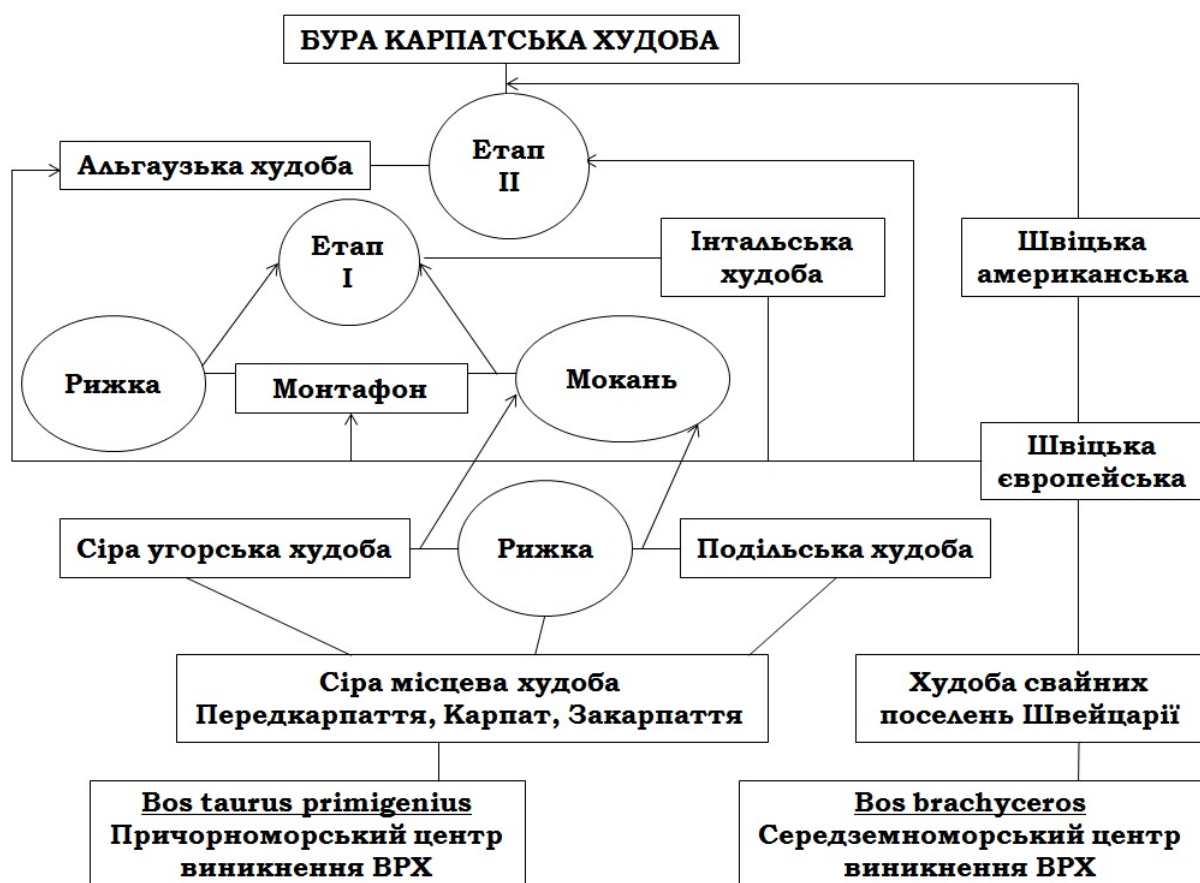


Рис. 1. Схема створення бруї карпатської породи [6]



Рис. 2. Типовий представник бруї карпатської породи корова
Мальва 4526 ЗКЗ-519 (4-300-7325-3,82)



Рис. 3. Типовий представник бурої карпатської породи бугай-плідник Вальс 1205

Початком перетворення бурої худоби Закарпаття у буру карпатську породу комбінованого напрямку продуктивності можна вважати 1897 рік, бо саме з цього періоду почався імпорт поліпшуючої худоби: італійської (від ясно-сірого до сіро-чорного забарвлення) молочного напрямку продуктивності в Мукачівський округ, монтафонської (швіцьке відріддя Австрії), темного забарвлення з великими рогами – у Свалявський і Межгірський округи і альгаузької (швіцьке відріддя Німеччини) – у Рахівський та Хустський райони. Створені генотипи у подальшому покращувались швіцькою породою Швейцарії (кантон Гравдинданський, Окраїн Хур, Швіц Сантмориць), Румунії, Австрії та США (штат Вісконсін) [5, 10, 33, 35, 66].

Наказом Міністерства сільського господарства у 1972 році була затверджена бура карпатська порода великої рогатої худоби і визнана вітчизняною заводською породою молочно-м'ясного напрямку продуктивності [9, 47, 55].

Слід також відмітити особливість породотворного процесу, згідно з якою новостворена порода поглинає місцеві породи, але в подальшому сама поглинається новоутворенням або більш продуктивною популяцією. Так, бура карпатська порода на початку свого становлення методом поглинального схрещування зменшила чисельність місцевих сірої угорської та пінцгаузької порід [16].

Грунтовними з вивчення питання філогенезу генетики бурої карпатської породи є дослідження Н. С. Бердичевского зі співавторами [6, 7], згідно з якими при розрахунку імуногенетичної подібності і дистанції між групами великої рогатої худоби встановлено, що дана порода найбільше подібна до швіцької ($r = 0,9067$), алатауської ($r = 0,9010$), бурої кавказької ($r = 0,8916$) та лебединської ($r = 0,8405$), а найменше – до герефордської ($r = 0,7457$) і лімузинської ($r = 0,7544$).

Як зазначають Т. М. Димань та В. І. Глазко [26], при дослідженні генетичної структури чистопородних (у родоводі яких протягом 5–6 поколінь не було схрещувань) корів бурої карпатської породи виявлені поліморфні генетико-біохімічні системи (TF, NP), які є специфічними для даної породи.

Дослідженнями В. Я. Мещерякова зі співавторами проводилось вивчення породних особливостей тварин бурої карпатської породи, на підставі яких виявлені наявні алелі «b» з відносно високою генною частотою E2'J' (0,115), O1T1Y2 (0,136), E'2O' (0,115), QE2'. Крім того, алелі «b» BGE2'O2'E2' є загальними для худоби лебединської та сірої української порід [40]. Вивченням породоспецифічних особливостей генетичної структури бурої карпатської породи займалися вчені різних наукових установ [25, 64].

Крім Закарпатської, Івано-Франківської, Чернівецької та Львівської областей України, які були базовими для розведення бурої карпатської породи, також проводився експорт племінного поголів'я за їх межі. Так, впродовж 1964 ... 1974 років було вивезено 24,3 тис. голів у інші країни: Середню Азію та Закавказзя, а також Словаччину, Румунію та Угорщину. Крім того, бура карпатська порода брала участь у створенні бурої кавказької породи у якості поліпшуючої [9, 10, 40, 49].

За результатами порівняльної інструментальної оцінки екстер'єру тварин бурої карпатської породи, проведеними В. В. Бурею зі співавторами (2014), на базі племінного репродуктора «Ласточка» Ужгородського району та даних Державної племінної книги встановлені позитивні зрушення основних висотних та широтних промірів тіла. Так, якщо первістки, за даними ДПК, мали середню висоту в холці 120 см, то у господарстві – 133 см. Перевага повновікових корів племрепродуктора за обхватом грудей становила 7%, а за глибиною грудей – 11% відповідно [50].

Корови з другим отеленням мали середні значення промірів: висота в холці – 125,0 см, висота в крижах – 130, глибина грудей – 63,8, ширина грудей – 38,7, ширина в маклаках – 50,3, навскісна довжина тулуба – 134,2, обхват грудей – 174,8 та обхват п'ястка – 18,7 см. У повновікових корів екстер'єрні проміри становлять: – висота в холці – 128–130, глибина грудей – 67,2, навскісна довжина тулуба – 155,3, обхват грудей за лопатками – 181–189, обхват п'ястка – 19,4–20 см [1, 59].

За описом О. М. Заброварного зі співавторами, компактний тип будови тіла бурої карпатської худоби пристосований до гірських та низинних зон розповсюдження цієї породи. Авторами зазначаються відмінності у статях тіла з деякими їх недоліками. Роги мають світле забарвлення з темними кінчиками. У деяких тварин зустрічаються великі роги, інколи сірого забарвлення, що є наслідком успадковуваності сірої угорської худоби. Якщо роги загнуті назад, то це є свідченням зніженості конституції. Шия бугайів-плідників, особливо верхня лінія шийних хребців, з часом утворює так звану "подушку", яка є породною особливістю, що успадковувана від монтафонської породи. Холка рівна, але зустрічається роздвоєність. За недостатньої ширини грудей спостерігається перехват за лопатками. Спина рівна, але зустрічаються тварини з незначною провислістю. До недоліків також треба віднести дахоподібний зад, шабlistість задніх кінцівок (пристосувальна ознака) [32].

Мась типових тварин бурої карпатської породи від світло- до темно-бурої. По хребту, навколо носового дзеркала світле забарвлення, також світла нижня частина тулуба, але без білих плям. Темними є носове дзеркало, копитний ріг, кисть хвоста. У новонароджених телят мась від сріблясто-сірої до майже білої, яка з 2–3-місячного віку темнішає [51].

За м'ясною продуктивністю тварини бурої карпатської породи мають задовільні значення. Так, середньодобові прирости бугайців становлять 750–900 г. За інтенсивної відгодівлі бугайців у 12-місячному віці жива маса становила 330–360, у 15-місячному – 400–420 кг з забійним виходом м'яса на рівні 55–58%. Затрати кормів на 1 кг маси становлять 6–7 кормових одиниць [3, 21]. У м'ясі міститься 27,4% сухої речовини, в тому числі 19% білка, 5,3% жиру і 1,2% золи, що свідчить про цінність м'яса бурої карпатської худоби [1].

Основною запорукою ведення ефективного молочного скотарства є рівень вирощування племінного молодняка. Від інтенсивності розвитку тварин у різні вікові періоди залежить рентабельність кожного господарства. Жива маса новонароджених телиць становить 28,8 кг, у віці 6, 12, 18 міс. – відповідно 147,7, 245,3, 339,3 кг. Повновікові корови мають вагу на рівні 490 ... 520 кг, бугаї-плідники у віці 3–4 роки – 800–900 кг, 5 років – 950–1000 кг [32, 60, 67].

Генетичний потенціал за живою масою бугаїв-плідників достатньо високий. Так, бугай Бутон 3138 (лінія Юри-Ювеліра 273) мав живу масу 1140 кг, Шоні 2215, Шоні 6 (лінія Шоні 6) – 1096 і 1070 кг відповідно, Пішта 2260 (лінія Пішти 10), Мутант 6056 (лінія Мальчика 3) – 1050 кг, Мудрий 0525 (лінія Фіцко 33) – 1050 кг [22].

Багаточисельними дослідженнями встановлено, що бугаї бурої карпатської породи за відтворною здатністю мають свою специфіку. Відмічено тенденцію до збільшення за концентрацією, резистентністю і здатністю до заморожування сперми бугаїв 6-річного віку, а за об'ємом еякуляту – до 8-річного. Надалі дані показники відтворення залишаються на тому ж рівні до 12-річного віку. Подальший аналіз засвідчив високу позитивну співвідносну мінливість між об'ємом еякуляту та живою масою у бугаїв ($r = +0,624$), успадковуваність та повторюваність основних показників спермопродукції та запліднювальної здатності спермій знаходиться на рівні 0,29 ... 0,60 та 0,56 ... 0,79 відповідно [61, 62]. Характеристика бугаїв-плідників у віці 4–5 років за спермопродуктивністю наступна: об'єм еякуляту – 5–5,3 мл, концентрація спермій – 1,03–1,05 млрд./мл, активність – 8,2–8,3 бала, резистентність – 33–34 тис. одиниць, стійкість сперми до заморожування – 88–93, заплідненість після 1-го осіменіння – 68–70% [60].

М. В. Косенко зі співавторами [14] встановили, що для збільшення інтенсивності селекції відтворної здатності бугаїв-плідників, слід додатково використовувати альтернативні методи. Так, існує позитивна залежність між алелями груп крові та відтворенням (якість сперми і запліднювальна здатність спермій) бугаїв бурої карпатської породи.

Основними родоначальниками заводських ліній у бурій карпатській породі [22] є бугаї-плідники Шоні 6 КАЗ-81 (1949 року народження), Юра-Ювелір 273 КАЗ-162 (1943 р. н.), Фіцко 33 КАЗ-107 (1948 р. н.), Мальчик 3 КАЗ-145 (1948 р. н.), Каплар 43 КАЗ-9 (1944 р. н.), Сокіл 553 КАЗ-182 (1949 р. н.), Бонді 101 КАЗ-25 (1948 р. н.), Пішта 10 КАЗ-67 (1947 р. н.), споріднених груп Муки 100 КАЗ-22 (1949 р. н.), Сірий 175 ЗКЗ-70 (1962 р. н.) та Вальс 1205 КАЗ-171 (1961 р. н.) (рис. 4). Найпоширенішими і найбільш чисельнішими були лінії Фіцко 33 та Юри-Ювеліра 273, які за даними бонітування 1969 року становили 23,8% та 21,3% маточного поголів'я. Лише 2,4% або 321 голова належали до лінії Каплара 43, яка «пішла в матки» через відсутність цінних продовжувачів.

Також було відібрано (після оцінки за якістю потомства) швіцьких бугаїв американської, німецької та австрійської селекції, на яких в свій час було заплановано закладку ліній, а саме Холлера 171348 ЗКЗ-344 (1976 р. н.), Джека 169580 ЗКЗ-323 (1975 р. н.), Балкуса 77281 ЗКЗ-526 (1984 р. н.), Балета 3255985 ЗКЗ-524 (1984 р. н.) та Каро 220619 ЗКЗ-503 (1983 р. н.) [22, 63].

За 1992 рік у Закарпатській області було оцінено 20 бугаїв, з середньою ПЦ +491 (удій), +0,04 (жир, %), +18 (жир, кг). Середня продуктивність матерів за надоєм – 5653 кг з вмістом жиру в молоці – 3,69% та молочним жиром – 209 кг. За 1993 рік у Закарпатській області було 7 бугаїв, з середньою ПЦ +233 (удій), +0,03 (жир, %), +10 (жир, кг). Середня продуктивність матерів за надоєм 7090 кг, вмістом жиру 3,72%, молочним жиром 264 кг.

Залучення світового генофонду бугаїв для удосконалення продуктивних ознак бурої карпатської породи призвело до збільшення часток споріднених груп (Меридіана 90827 (19%), Концентрата 106157 (38%) швіцької породи. За словами М. Т. Неживого, в майбутньому слід обережно застосовувати бугаїв ліній швіцької породи та варто встановлювати певні межі їх використання [42, 43, 45]. Крім того, автор рекомендує, що висококровний за швіцом молодняк бурої карпатської породи потрібно спрямувати для формування і створення бажаного молочного типу [39, 44, 46].

Для удосконалення селекційних ознак і збільшення рівня продуктивності планувалось для низинної зони створити молочний тип з прилиттям крові швіцької породи, який мав наступний рівень господарськи корисних ознак: жива маса корів – 500–600 кг, надій первісток – від 3 до 4 тисяч, другої лактації – 3200–4600 кг, а повновікових корів – 4–5 тисяч. Вміст жиру у молоці – не нижче 3,8%. Для гірської зони жива маса корів повинна становити: 450–500 кг, надій повновікових корів – 3000–3500 кг молока з вмістом жиру 3,6–3,7% [3].

Кличка, инв. № марка ГПК	Наименование, хозяйств, где создана линия, группа	Основные качества линии, родственной группы	Перспективные продолжатели линий, групп (удой за 300 дней лактации)
Шони 6 КАЗ-81	Племферма колхоза им. Ленина Тячевского района	Обильномолочная с хорошей жирностью молока. Животные крупные, широкотелые. Заводская линия.	Шелесток 3416 (5-4897-4,28) Шони 2215 (7-4988-4,1) Принц 6159 (6-4665-3,7) Якорь 98 (3-5632-3,8)
Пишты 10 КАЗ-67	Племферма колхоза «XXII партсъезд» Мукачевского района	Высокие удои и удовлетворительная жирномолочность. Крупные, гармонически сложенные животные. Заводская линия	Мутант 6056 (7-4440-3,9) Мрамор 929 (4-289-4260-3,78)
Мальчика 3 КАЗ-145	Племферма колхоза им. Димитрова Мукачевского района	Высокая молочность при удовлетворительной жирномолочности. Животные средней крупности, гармоничные. Заводская линия	Радист 1305 (4-5421-3,86) Филин 2393 (3-4500-3,9) Амур 1584 (4-3814-4,0)
Фицко 33 КАЗ-107	Племенной завод обл. с.-х. опытной станции	Высокие удои и хорошая жирномолочность. Довольно крупные животные	Юнкер 8873 (5-4492-3,96) Юпитер 3279 (2-3771-4,16) Бутон 3138 (4-289-4468-3,8)
Юры- Ювелира 273 КАЗ-162	То же	Обильномолочная, крупные животные с хорошими экстерьерными формами.	Карась 2671 (3-4642-3,9) Казбек 2712 (7-5772-3,7)
Каплара 43 КАЗ-9	Племферма колхоза им. Ленина Мукачевского района	Хорошие удои с удовлетворительной жирномолочностью. Животные средней крупности. Заводские линии	Мур 1107 (5-4658-3,85) Сатурн 2708 (4-4610-3,8) Рейд 3513 (1-3743-3,83)
Сокола 553 КАЗ-182	Племферма колхоза «За нове життя» Иршавского района	Хорошие удои при удовлетворительной жирности молока. Широкотелые, крупные животные. Заводские линии	Меркурий 0945 (1-3064-4,0) Маяк 2005 (1-3064-4,0)
Муки 100 КАЗ-22	Племферма колхоза им. Ленина Мукачевского района	Хорошие удои, жирномолочность удовлетворительная. Животные склонны к раздою. Родственная	Вазон 2607 (3-4683-3,8)
Вальса 1205 КАЗ-171	Обл. с.-х. опытная станция	Жирномолочная с хорошими молочными данными. Удой дочерей Вальса – коровы Хвои 2577 по II лактации 5492 кг молока с % жира 3,92. Тучки 3026 по II лактации 2978 кг при 4% жира. Родственная группа	Сумный 6296 (5-4850-3,92) Сивун 2899 (3-4789-3,92)
Серого 1759 ЗКЗ-70	Закарпатская областная ГПС	Удой 4 лучших дочерей по лактации 4000-4400 кг молока со средней жирностью 3,6-3,7%. Животные средней крупности, компактные. Родственная группа	

Рис. 4. Характеристика ліній і споріднених груп бурої карпатської худоби [22]

Ряд авторів зазначають, що поряд з чистопородним розведенням бурої карпатської породи є сенс для часткового схрещування зі швіцькою та голштинською породами, які, в свою чергу, забезпечать високий рівень адаптивної генотипової мінливості ознак продуктивності,

що свідчить про високий потенціал внутрішньопородної селекції. Провівши ґрунтовний аналіз селекційних ознак та рівень їх популяційно-генетичних параметрів, автори дійшли до висновку, що позитивний результат за фенотипом може бути досягнутий за інтенсивного відбору [23, 42, 69].

Дослідженнями встановлені переваги за господарськи корисними ознаками помісних тварин бурої карпатської з лебединською [30], джерсейською [34], а також герефордською, абердин-ангусською, лімузинською, пінцгаузською, симентальською породами [17, 19, 20].

Крім ліній не менш важливою складовою породи є заводські родини. Так, станом на 1 січня 1972 року була проведена інвентаризація родин бурої карпатської породи, згідно якої кількість споріднених груп складала 38. Серед найбільш прогресивних родоначальниць родин, слід відмітити, корів Радість 359 КАЗ-549, Чарку 335 КАЗ-526, Серну 205, Баладу 375, Полянну 101 КАЗ-605 та Ойру 203. Молочна продуктивність кращих родоначальниць була на рівні 6–7 т молока з вмістом жиру 3,7–3,8%. Середня продуктивність повновікових корів кращих заводських родин коливалася в межах 3,5–5 тис. кг молока. Також, від 21 родини було вирощено 117 племінних бугайців, з яких 29 було передано на станції для вирощування та подальшого використання у селекційно-племінній роботі [8, 22].

Генетичний потенціал молочної продуктивності корів бурої карпатської породи високий і знаходиться на рівні 8 ... 9 т молока. Так, на 1980 рік [32] було роздоєно 145 корів до 5 т молока за лактацію, 9 корів – від 6 до 8 т. Рекордистками за молочною продуктивністю є корови Татра 5278 (7–9005–3,7), Богата 01122 ЗКЗ-1777 (6–8727–3,72), Рута 7811 (4–8597–3,7), Синзора 7809 (2–8380–3,7), Синиця 6954 ЗКЗ-656 (6–8247–3,97), Квітка 6381 (7–8246–3,7), Мальвіна 7026 ЗКЗ-2661 (5–8126–3,9), Кितिця 2713 ЗКЗ-285 (9–7452–3,87) [12, 60].

Одним з важливих елементів ведення селекційно-племінної роботи і розповсюдження породи за межами ареалу є проведення виставок, на яких представлені типові представники. Так, у 1943 році на виставці експонувалась корова Ленка 50145 (5–365–9659–3,7), у 1960 році Дуронька 36 (4–7113–3,86), які належали господарству «За нове життя» Іршавського району, у 1969 р. – Мальва 4526 ЗКЗ-519, 4–300–7325–3,82, у 1970 р. – Соната 3934, 4–300–7563–3,7 ім. XXII партз'їзду, Мукачівського району, у 1971 р. – Цитрина-Троянда ЗКЗ-679, 4–287–7030–3,7, «Закарпатський», Берегівського району, у 1972 р. – Леонерка 5241 ЗКЗ-1472 (3–305–7945–3,88), Кितिця 2713 ЗКЗ-285 (9–292–7452–3,87), «Перше Травня», Рахівського району, у 1973 р. – Синиця 6954 ЗКЗ-656, 6–305–8247–3,97, ім. Леніна, Мукачівського району, у 1976 р. – Мальвіна 7026 ЗКЗ-2661, 5–297–8126–3,9, ім. XXII партз'їзду, Мукачівського, у 1978 р. – Чайка 8176 ЗКЗ-3123, 3–305–7825–3,7, «Перше Травня», Рахівського, у 1979 р. – Ліра 5195 ЗКЗ-3245, 4–305–7739–3,75, ім. Чапаєва, Мукачівського районів Закарпатської області [36].

Пізніше чемпіонами Міжнародних виставок-ярмарків «Агро-2003» та «Агро-2004» стали корови Мурка 4263, Валюта 0688 (чемпіон), Кукла 3313, Комедія 667 (диплом III ступеня), які належали господарству «Нове життя» Виноградівського району Закарпатської області.

Слід також відмітити корів бурої карпатської породи з високою тривалістю використання. Це корови Мальвіна 7026, від якої за 12 лактацій отримано 64427 кг молока, Галка 634 (6 лактацій і 30928 кг молока), які належали племінній фермі «XXII партз'їзду», Мукачівського району та корову Фронтіву 816, від якої в племзаводі обласної дослідної станції (Берегівський район) за 8 лактацій отримано 40118 кг молока.

За офіційного перепису великої рогатої худоби, який для бурої карпатської породи починається з 1 січня 1951 року, її чисельність становила 18,3 тис. голів. Кожні наступні чотири роки поголів'я лише збільшувалось і становило відповідно – станом на 01.01.1955 р. – налічувало 54,0 тис., на 01.01.1960 р. – 93,3, на 01.01.1964 р. – 108,2, на 01.01.1969 р. – 119,9 (Закарпатська область – 117,2 тис.), з яких 596 бугаїв, на 01.01.1974 р. – 136,8, на 01.01.1980 р. – 203,0, на 01.01.1985 р. – 145,4, на 01.01.1990 р. – 147,5 тис. голів. Слід відмітити високу відносну частку чистопородних тварин бурої карпатської породи, яка становила 55,0–59,1%, у той час коли білоголової української – 0,9%, чорно-рябої – 22,7%, а симентальської – 24,8%.

Крім того, чисельність тварин бурої карпатської породи у 13 районах Закарпатської області займала 94,7% від загального поголів'я великої рогатої худоби [13, 24, 60].

За даними Державного племінного реєстру (ДПР), селекційно-племінну роботу з бурою карпатською породою проводили впродовж 10 років (табл. 1). З 2003 до 2005 року спостерігається підвищення як загальної чисельності поголів'я, так і корів. Понад 2 тис. голів бурої карпатської породи нараховувалось у 2004 та 2005 роках. Надалі спостерігається зменшення чисельності поголів'я, яке на початок 2013 року становило менше 300 голів. Ареал розповсюдження бурої карпатської породи – це дві області: Закарпатська та Івано-Франківська. У Закарпатській області було сконцентровано від 91,5% (2010 рік) до 100% (2011–2013 роки) загального поголів'я. Популяція бурої карпатської породи Івано-Франківської області була представлена племінним репродуктором ПАФ «Черганівка» Косівського району. Протягом 8 років (2003–2010 р.) чисельність племінних корів коливалась в межах 39 ... 110 голів. Аналіз даних ДПР щодо бурої карпатської породи підтверджуються нашими попередніми дослідженнями [29, 52].

1. Чисельність племінних тварин (за даними Державного племінного реєстру), гол.

Станом на 1 січня	Порода		У т.ч. Закарпатська область	
	усього	у т.ч. корів	усього	у т.ч. корів
2003	1427	528	1388	498
2004	2470	857	2426	817
2005	2866	1083	2809	1043
2006	1840	758	1757	698
2007	1846	863	1741	791
2008	1779	863	1685	791
2009	1530	572	1420	496
2010	865	326	792	292
2011	591	270	591	270
2012	428	146	428	146
2013	277	91	277	91

Розведенням бурої карпатської породи великої рогатої худоби займалися 20 племінних господарств Закарпатської області наступних районів: Виноградівського – СВК «Нове життя», ПСП «Ардовецьке», СТОВ «Русь», ТОВ «Шаланківське», СВК «Боржава»; Мукачівського – ТОВ «Хлібороб-Ракошино», ЗСАТ «Шенкор»; Ужгородського – ПСП «Ласточка», ТОВ «Агростар», ПСП «Кантри», ДП АФ «Леанка»; Берегівського – ДП «Велика Бакта» Закарпатського ІАПВ, ВАТ «Племінний завод «Закарпатський», Воловецького – Гірсько-Карпатська дослідна станція; Іршавського – ТОВ «Гроно», ТОВ «За нове життя», ТОВ «Україна»; Хустського – СТОВ «Колос», ПОАО «Прикордонник» та Тячівського району – АТП радгосп-завод «Руськополівський».

Характерною особливістю бурої карпатської породи є адаптованість організму до паратипових умов гірського та низинного Закарпаття, враховуючи утримання та годівлю [28, 48]. Порода має два типи: низинний (Берегівський, Виноградівський, Мукачівський райони) та гірський (Рахівський, Воловецький, Межгірський райони). За висотою в холці, шириною в маклаках, косою довжиною тулуба та довжиною задку переважають корови низинного типу, які мають міцний кістяк, роги середньої довжини та живу масу 450–550 кг, а за глибиною грудей, шириною грудей та обхватом п'ястка – гірського, які знаходячись у суворих кліматичних умовах мають легкий, але міцний кістяк, тулуб збитий, компактний з живою масою корів 400 кг [6, 11].

У зв'язку з розташуванням бурої карпатської породи в специфічних природно-кліматичних зонах Карпат, молочна продуктивність за даними бонітувань, державних книг племінних тварин становить від 3,5 до 4,5 тис. кг молока, вміст жиру в молоці – 3,6–3,8% залежно від лактації [59, 68].

Сучасними дослідженнями Й. С. Височанського встановлений рівень господарськи корисних ознак корів бурої карпатської породи гірського типу чотирьох районів (Воловецький, Тячівський, Міжгірський, Рахівський). Так, надій корів за ряд років знаходиться на рівні 2630 ... 2757 кг з невисоким вмістом жиру 3,42 ... 3,67% та живою масою 395–416 кг [18].

Середній надій корів бурої карпатської породи, за даними Державного племінного реєстру, у межах господарств становить від 1827 кг до 3881 кг, вміст жиру в молоці – від 3,35% до 4,13% (табл. 2). Найвищий надій корів за роками зафіксовано у господарстві ПСП «Ласточка» і становить від 3273 до 3881 кг. Найнижче значення вмісту жиру в молоці – 3,35% мають корови Гірсько-Карпатської дослідної станції. Жива маса телиць племінних господарств у віці 6 місяців коливаються в межах 100 ... 178 кг, 12 місяців – 170 ... 280 кг, 18 місяців – 230 ... 405 кг. Найнижчий вихід телят відмічено у господарствах ПАТ ПЗ «Закарпатський», ТОВ «Шаланківське» (до 46%), найвищий – у ПАФ «Черганівка» (94,6%), у ТОВ «Україна» (89%), у ДП ДГ «Велика Бакта» Закарпатського ІАПВ (88,5%). Відмічено тенденцію, згідно з якою, зі збільшенням рівня вирощування телиць у господарствах підвищується надій.

Середня молочна продуктивність корів бурої карпатської породи, за даними Державного племінного реєстру, не перевищує 4 т молока з коливаннями від 3676 (2013 рік) до 2313 кг (2008 рік) та вмістом жиру в молоці 3,66 ... 4,05% (табл. 3). Понад 3 т на корову молока зафіксовано у 2003, 2012 та 2013 роках.

За сприяння Міністерства сільського господарства України видані VIII томів Державної племінної книги великої рогатої худоби бурої карпатської породи. У хронологічному порядку вони виходили в 1948, 1968, 1972, 1975, 1978, 1983, 1987 та 1992 роках. Загальна чисельність, внесених у ДПК племінних тварин, становить 8148 голів, у тому числі 7354 корів. Державна племінна книга складалась з трьох частин: бугаї, чистопородні та помісні корови. Загальний тираж виданих племінних книг становив понад 4700 екземплярів.

Економічні умови, акцентуючи увагу на технологічності, у тваринництві звужують межі використання комбінованих та спеціалізованих порід. У сучасному молочному скотарстві ви-користовують до п'яти найбільш поширених у світі порід. Водночас постійно втрачаються гени та генні комплекси місцевих порід, які мають невисоку продуктивність, але мають гене-тичну мінливість, яка прямо або опосередковано пов'язана з формуванням продуктивних ознак. Збереження цього генетичного матеріалу є першочерговим завданням. У зв'язку з цим створюються банки генетичних ресурсів локальних та зникаючих порід сільськогосподарських тварин. Одним з таких банків є банк Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В.Зубця, який, до речі, є об'єктом, що становить національне надбання. У даному банку закладено 3489 доз сперми від 13 бугаїв 9 ліній бурої карпатської породи [2, 37, 41, 58]. Також є запаси генетичного матеріалу у кількості 262,2 тис. доз сперми бугаїв бурої карпатської худоби у Закарпатському племпідприємстві.

Задля збереження бурої карпатської породи як національного надбання потрібно провести експедиційне обстеження тварин домогосподарств, провести аналіз та оцінку худоби. Це, на наш погляд, може слугувати відправною точкою у створенні заказника або окремих генофондових суб'єктів бурої карпатської породи.

Висновки. Бура карпатська порода великої рогатої худоби належить до комбінованого молочно-м'ясного напряму продуктивності. Надій корів знаходиться на рівні 3,5–4,5 тис. кг молока з вмістом жиру 3,6–3,8%, тварини мають задовільну м'ясну продуктивність. Особливістю породи є її виняткова пристосованість до природно-кліматичних умов Закарпаття України. Порода мала достатню кількість заводських ліній та родин для розповсюдження на території України.

2. Господарські корисні ознаки тварин племінних господарств (за даними Держплемреєстру)

Рік на 01.01 / lim	Поголів'я та молочна продуктивність корів									Жива маса (кг) телиць у віці,			Вихід телят, %
	У середньому			І лактація			ІІІ лактація			6 міся- ців	12 міся- ців	18 міся- ців	
	п	надій, кг	жир, %	п	надій, кг	жир, %	п	надій, кг	жир, %				
ЗАКАРПАТСЬКА область													
ПАТ ПЗ «Закарпатський»													
2005/min	33	2088	3,64	3	2051	3,61	25	2115	3,69	135	220	315	54
2007/max	43	3102	3,71	15	2750	3,67	16	3411	3,72	143	235	300	52
МЗВ	430	2799	3,70	138	2432	3,68	153	3112	3,71	142	233	316	45,5
ТОВ «Шаланківське»													
2005	70	2373	3,41	10	2005	3,29	40	2543	3,50	161	225	321	45
ТОВ Україна»													
2005	106	3387	3,72	3	3127	3,61	90	3408	3,73	125	240	320	89
ТОВ «За нове життя»													
2005	39	2685	3,72	6	2386	3,77	28	2788	3,73	140	230	320	62
ТОВ «Агростар»													
2009/min	65	2302	3,81	4	2029	3,79	53	2336	3,99	148	236	322	66
2006/max	60	3197	4,13	9	2863	3,91	42	3288	4,20	154	243	325	88
МЗВ	473	2675	4,05	40	2477	3,93	338	2667	412	152	233	322	64,5
СТОВ «Русь»													
2006/min	52	2354	3,78	16	2100	3,76	23	2505	3,79	146	240	301	61
2007/max	46	2426	3,79	5	2094	3,72	26	2505	3,79	147	240	300	72
МЗВ	223	2401	3,73	31	2100	3,74	86	2505	3,76	147	240	315	70,4
СВК «Боржава»													
2005	75	2133	3,80	25	1850	3,78	25	2450	3,88	145	250	305	84
ПСП «Кантри»													
2004/min	52	3066	3,62	–	–	–	–	–	–	–	–	–	67
2005/max	30	3364	3,60	30	3364	3,60	–	–	–	–	280	380	88
МЗВ	82	3175	3,61	–	–	–	–	–	–	–	–	–	77,5
ПСП «Ардовецьке»													
2005/min	30	2454	3,79	7	2140	3,74	8	2755	3,85	146	237	326	100
2009/max	50	2621	3,74	8	2075	3,66	22	3006	3,76	165	224	370	42
МЗВ	282	2533	3,73	46	2097	3,68	96	2972	3,77	144	221	335	63,5
ЗСАТ «Шенкор»													
2005/min	52	2491	3,77	11	2115	3,50	29	2655	3,84	148	242	331	74
2006/max	61	2562	3,75	14	2195	3,74	37	2721	3,86	152	248	342	74
МЗВ	254	2486	3,69	39	2146	3,68	102	2675	3,84	154	245	342	75,8

Гірсько-Карпатська ДС ЗІАПВ УААН													
2003	14	2331	3,35	9	2220	3,29	–	–	–	150	245	355	20
ВСК «Нове життя»													
2008/min	162	1827	3,78	25	1412	3,75	79	2115	3,78	166	225	342	62
2003/max	140	3540	3,71	30	3160	3,70	90	3642	3,71	145	240	330	96
Мзв	883	2832	3,73	159	2288	3,72	426	3142	3,73	148	234	337	74,3
ДП ДГ «В.Бакта» Закарпатського ІАПВ УААН													
2005/min	68	2281	3,96	–	–	–	–	–	–	–	–	–	97
2004/max	42	2516	3,97	10	2238	4,01	22	2702	3,89	135	238	320	80
Мзв	110	2371	3,96	–	–	–	–	–	–	–	–	–	88,5
ТОВ «Хлібороб-Ракошино»													
2004/min	60	2501	3,68	–	–	–	–	–	–	–	–	–	86
2005/max	52	2646	3,59	11	2504	3,51	27	2704	3,59	178	264	338	72
Мзв	112	2568	3,64	–	–	–	–	–	–	–	–	–	79
АПРЗ «Руськополівський»													
2005/min	46	2552	3,68	8	2260	3,72	33	2630	3,69	100	170	230	63
2004/max	50	2689	3,68	–	–	–	–	–	–	–	–	–	75
Мзв	96	2623	3,68	–	–	–	–	–	–	–	–	–	69
ДП АПФ «Леанка»													
2008/min	36	2071	3,28				21	2300	3,30	140	260	320	72
2003/max	90	3133	3,73	22	2782	3,70	47	3404	3,73	135	220	320	97
Мзв	395	2881	3,42	67	2660	3,38	185	2967	3,37	151	247	335	83
Закарпатська ДДС НААУ України													
2008/min	73	2083	3,79	19	1721	3,72	31	2308	3,81	129	215	308	59
2003/max	76	2939	4,19	24	2476	4,04	30	3511	4,22	136	221	312	86
Мзв	316	2447	3,90	81	2128	3,84	146	2719	3,91	131	216	311	72,8
ПСП «Ласточка»													
2011/min	68	3273	3,73	11	2735	3,66	34	3194	3,78	172	318	405	88
2006/max	49	3881	3,76	11	2852	3,61	29	4397	3,80	–	–	–	94
Мзв	549	3458	3,74	144	2875	3,67	281	3639	3,77	163	279	382	79,5
ПАФ «Черганівка», Івано-Франківської області													
2007/min	72	3275	3,88	12	3195	4,01	59	3423	3,51	120	236	382	97
2003/max	27	3548	3,58	4	2746	3,57	18	3750	3,60	160	245	380	86
Мзв	411	3367	3,69	43	2985	4,01	273	3504	3,18	127	243	383	94,6

3. Молочна продуктивність корів (за даними Держплемресстру)

Рік	У середньому			Первістки		
	n	надій, кг	жир, %	n	надій, кг	жир, %
ПОРОДА						
2003	398	3157	3,77	103	2705	3,73
2004	664	2765	3,87	–	–	–
2005	852	2797	3,75	176	2562	3,71
2006	575	2939	3,67	132	2468	3,65
2007	691	2856	3,75	124	2401	3,71
2008	608	2451	3,75	107	2080	3,75
2009	485	2606	3,99	90	2081	3,75
2010	296	2783	3,81	48	2168	3,69
2011	232	2574	3,85	40	1970	3,76
2012	109	3231	3,71	33	2675	3,70
2013	133	3676	3,75	73	2956	3,72
У тому числі ЗАКАРПАТСЬКА область						
2003	371	3128	3,80	99	2703	3,74
2004	634	2741	3,87	–	–	–
2005	812	2770	3,75	169	2550	3,69
2006	515	2896	3,66	121	2428	3,62
2007	619	2807	3,71	112	2316	3,63
2008	536	2313	3,80	102	2031	3,69
2009	409	2470	4,05	86	2042	3,72
2010	262	2697	3,82	48	2168	3,69
2011	232	2574	3,85	40	1970	3,76
2012	109	3231	3,71	33	2675	3,70
2013	133	3676	3,75	73	2956	3,72

Вдячність. Щиро вдячні завідувачу бібліотеки Варварі Іванівні Фасолі та молодшому науковому співробітнику Наталії Миколаївні Кузєбній за практичний внесок у забезпеченні науково-бібліографічними матеріалами та консультативними послугами з бібліографії нашого дослідження.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Агій, В. М. Аборигенні породи сільськогосподарських тварин Закарпаття / В. М. Агій, Р. Г. Філеп, Г. І. Шилкіна / НААН, Закарпатська держ. с.-г. досл. станція. – с. Велика Бакта, 2014. – 7 с.
2. Банк генетичних ресурсів тварин ІРГТ ім. М.В.Зубця НААН у системі збереження біорізноманіття тваринництва України / Л. В. Вишневський, М. Г. Порхун, О. В. Сидоренко, П. П. Джус // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2017. – Вип. 53. – С. 21–28.
3. Батюх, И. П. Племенная работа с бурый карпатским скотом / И. П. Батюх // Государственная племенная книга крупного рогатого скота бурой карпатской породы. – К. : Урожай, 1983. – Т. 6. – С. 7–10.
4. Батюх, И. П. Состояние и перспективы развития бурой карпатской породы / И. П. Батюх // Государственная племенная книга крупного рогатого скота бурой карпатской породы. – К. : Урожай, 1987. – Т. 7. – С. 3–5.
5. Бачинський, М. Д. Бура карпатська худоба / М. Д. Бачинський, М. О. Краснощоківа // Державна племенна книга великої рогатої худоби бурой карпатської породи. – Х. : Комуніст, 1987. – Т. I. – С. 4–19.
6. Бердичевский, Н. С. Генетические аспекты филогении бурого карпатского скота Украины / Н. С. Бердичевский, Е. М. Заброварный, Г. П. Хрипта // Цитология и генетика. – 1992. – Т. 26, № 6. – С. 40–45.
7. Бердичевский, Н. С. Иммуногенетическое сходство и различие бурой карпатской и пинцгауской пород с другими представителями подсемейства бычьих (Bovidae) / Н. С. Бердичевский, А. М. Машуров // Теория и практика племенного дела в животноводстве. – Х., 1996. – С. 76.

8. Бецанич, С. В. Племенная работа с бурой карпатской породой скота / С. В. Бецанич // Государственная племенная книга крупного рогатого скота бурой карпатской породы. – К. : Урожай, 1975. – Т. 4. – С. 3–8.
9. Бура карпатська порода худоби / В. Терек, В. Федак, О. Лящук, В. Терпай // Пропозиція. – 2002. – № 10. – С. 80.
10. Бура карпатська порода // Бура худоба в Україні / Й. З. Сірацький, В. В. Меркушин, Є. І. Федорович, О. І. Шемігон, П. І. Шемігон, Г. І. Шумяк. – К. : Наук. світ, 2001. – С. 36–40.
11. Бура карпатська порода // Молочне скотарство / М. В. Зубець, Ф. Ф. Ейснер, В. І. Байда, В. Б. Близниченко, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, В. А. Кузнецов, М. М. Лотош, А. О. Омеляненко, М. К. Пархомець, Є. З. Петруша, М. І. Сасін, О. Ф. Хаврук, В. В. Цюпко, В. М. Чухрій. – К. : Урожай, 1988. – С. 129–131.
12. Бура карпатська порода // Скотарство / під ред. В. Е. Недави. – К. : Урожай, 1979. – С. 53–57.
13. Бурая карпатская порода // Породы крупного рогатого скота Украины в историческом развитии и их оценка по молочной продуктивности / В. В. Бойко ; под ред. Н. А. Кравченко. – К., 1981. – С. 63–65.
14. Використання груп крові як маркерів запліднювальної здатності спермій бугаїв бурої карпатської породи / М. В. Косенко, О. І. Чайковська, Б. М. Чухрій, М. С. Бердичевський // Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин : матеріали наук.-вироб. конф., 29–30 трав. 1996. – К. : Асоц. "Україна", 1996. – С. 369.
15. Винничук, Д. Т. Породы животных как биологическая система / Д. Т. Винничук. – К. : Плодинконсерв, 1993. – С. 4–52.
16. Вирощування великої рогатої худоби в особистих господарствах населення та фермерських господарствах гірської зони Закарпаття : рек. / А. В. Бальян, М. Д. Федорюк, Й. С. Височанський, В. М. Агій, Г. С. Мачуліна, О. М. Мікулін, Л. Й. Височанська / Закарпатський ін-т агропром. вироб. УААН, Гірський підрозділ. – с. Нижні Ворота, 2010. – 28 с.
17. Височанський, Й. С. Ріст і розвиток та біологічні особливості телиць бурої карпатської породи ВРХ гірського типу в динаміці до річного віку / Й. С. Височанський // Наук. вісн. «Асканія-Нова». – Нова Каховка, 2015. – Вип. 8. – С. 15–25.
18. Височанський, Й. С. Розведення, вирощування та збереження генофонду бурої карпатської породи у гірській зоні Українських Карпат / Й. С. Височанський // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2015. – Вип. 50. – С. 251–258.
19. Височанський, Й. С. Формування молочної залози, молочність помісних первісток різних генотипів та продуктивність приплоду / Й. С. Височанський // Наук. вісн. «Асканія-Нова». – Нова Каховка, 2015. – Вип. 8. – С. 26–34.
20. Височанський, Й. С. Лінійний ріст та екстер'єрні властивості тварин різних генотипів / Й. С. Височанський // Вісн. аграр. науки. – 1999. – № 1. – С. 80–81.
21. Всяких, А. Новая бурая карпатская порода / А. Всяких // Молочное и мясное скотоводство. – 1973. – № 2. – С. 43–45.
22. Галушко, В. М. Бурый карпатский скот и методы племенной работы с ним / В. М. Галушко // Государственная племенная книга крупного рогатого скота бурой карпатской породы. – К. : Урожай, 1972. – Т. 3. – С. 17–31.
23. Генетическая потенция продуктивности бурого скота разных генотипов / И. Г. Басараб, И. П. Батюх, Г. П. Хрипта, И. З. Сирацкий, В. В. Меркушин, А. И. Костенко, В. В. Шапирко // Государственная племенная книга крупного рогатого скота бурой карпатской породы. – К. : Урожай, 1992. – Т. 8. – С. 10–17.
24. Генетичні ресурси молочного і м'ясного скотарства в Україні / М. Гладій, Ю. Полупан, Н. Резнікова, С. Прийма // Тваринництво України. – 2018. – № 9–10. – С. 14–20.
25. Гузєєв, Ю. В. Характеристика генетичної структури плідників бурої карпатської породи за геном капа-казеїну (CSN3) / Ю. В. Гузєєв, О. В. Сидоренко, Л. В. Вишневський // Розведення і генетика тварин. – 2017. – Вип. 54. – С. 216–221.

26. Димань, Т. М. «Генетичний портрет» бурої карпатської породи / Т. М. Димань, В. І. Глазко // Вісн. Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – 1998. – Вип. 7, ч. І. – С. 161–164.
27. Дмитриев, Н. Г. Породы скота по странам мира / Н. Г. Дмитриев. – М. : Колос, 1978. – 351 с.
28. До питання генетичної природи кількісних ознак корів бурої карпатської породи / Й. З. Сірацький, В. В. Меркушин, В. В. Шапірко, С. Ю. Демчук, І. С. Демчук // Біотехнологічні, селекційні та організаційні методи відтворення, зберігання і використання генофонду тварин : зб. наук. пр. наук.-вироб. конф. / УААН, Нац. об-ня по плем. справі у тваринництві. – К., 1997. – С. 203–204.
29. «Дрейф» племінних статусів в активній частині популяції скотарства та його наслідки при проведенні державних атестацій / А. Є. Почукалін, С. В. Прийма, І. С. Мартинюк, О. В. Ризун // Наук. вісн. «Асканія-Нова». – Нова Каховка, 2015. – Вип. 8. – С. 87–96.
30. Забрований, О. М. Результати ввідного схрещування бурої карпатської худоби з лебединською породою / О. М. Заброварний // Молочно-м'ясне скотарство. – К., 1970. – Вип. 20. – С. 11–15.
31. Заброварний, О. М. Бура карпатська порода / О. М. Заброварний, В. І. Король, В. Ю. Недава. – Ужгород : Карпати, 1971. – 156 с.
32. Заброварний, Е. Н. Бурая карпатская порода / Е. Н. Заброварный // Животноводство. – 1982. – № 2. – С. 47–48.
33. Заброварный, Е. Н. Влияние производителей бурой швицкой породы на формирование животных молочного типа в условиях карпатского региона / Е. Н. Заброварный, М. Т. Неживый // Удосконалення племінних і продуктивних якостей популяції бурої худоби : матеріали наук.-вироб. конф. (25–27 черв. 1996 р.). – 1996. – К. : Україна. – С. 35–36.
34. Заброварный, Е. Н. Откормочные и мясные качества бычков бурой карпатской породы и помесей с джерсеями / Е. Н. Заброварный // Разведение и искусственное осеменение крупного рогатого скота : респуб. межвед. темат. науч. сб. – К., 1987. – Вып. 19. – С. 23–24.
35. Каталог поширених порід сільськогосподарських тварин Закарпаття / В. М. Агій, Р. Г. Філеп, Г. В. Спаський, І. В. Балян, Г. І. Шилкіна, В. В. Буря, М. І. Грабовецький, М. Й. Головач, О. П. Шилкін / НААН, Закарпатська держ. с.-г. досл. станція. – с. Велика Бакта, 2014. – 21 с.
36. Коровы-рекордистки племенных хозяйств в Украинской ССР / М-во сел. хоз-ва УССР. – К., 1985. – 23 с.
37. Кругляк, А. П. Банк генетичних ресурсів – основа створення, розвитку нових та збереження малочисельних порід / А. П. Кругляк // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2017. – Вип. 53. – С. 43–50.
38. Матюков, В. С. Генетическая история и ценность генофонда исчезающей холмогорской породы / В. С. Матюков, Я. А. Жариков., Н. А. Зиновьева // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 2. – С. 2–8.
39. Методи поліпшення бурої худоби в Україні / Й. З. Сірацький, В. В. Меркушин, І. С. Євтух, С. Ю. Демчук, В. В. Шапірко // Методи створення порід і використання сільськогосподарських тварин. – Х., 1998. – С. 180–182.
40. Мещеряков, В. Я. Імуногенетична характеристика бурої української худоби порівняно з тваринами лебединської й сірої української порід / В. Я. Мещеряков, І. А. Кандиба, Є. М. Заброварний // Молочне-м'ясне скотарство. – К., 1976. – Вип. 41. – С. 98–102.
41. Науково-технічна програма «Збереження генофонду сільськогосподарських тварин» / В. Буркат, М. Єфіменко, І. Гузєв, М. Порхун, Л. Бірюкова, С. Ковтун // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 6–9.
42. Неживий, М. Т. Вплив швіців на генеалогічну структуру бурокарпатської породи / М. Т. Неживий, Г. С. Мачуліна // Вісн. Сум. нац. аграр. ун-ту. Сер. "Тваринництво". – 2002. – Вип. 6. – С. 142–144.
43. Неживий, М. Т. Молочна продуктивність бурої карпатської породи при різних варіан-

тах підбору по типах / М. Т. Неживий, М. В. Донде // Методи створення порід і використання сільськогосподарських тварин. – Х., 1998. – С. 58–60.

44. Неживий, М. Т. Перспективи використання плідників швіцької породи різної селекції при створенні молочного типу бурої карпатської породи / М. Т. Неживий // Теория и практика племенного дела в животноводстве. – Х., 1996. – С. 50.

45. Неживий, М. Т. Селекційно-генетична ситуація в популяції бурої карпатської худоби / М. Т. Неживий // Матеріали VI конференції молодих вчених та аспірантів / УААН, Ін-т розведення і генетики тварин ; за наук. ред. В. П. Бурката. – К. : Аграр. наука, 2008. – С. 70.

46. Неживий, М. Т. Формування бажаного молочного типу бурої карпатської породи / М. Т. Неживий, Г. С. Мачуліна // Вісн. Сум. нац. аграр. ун-ту. Сер. «Тваринництво». – 2001. – Спец. вип. до міжнар. наук.-практ. конф. "Перспективи розвитку скотарства у третьому тисячолітті", 2–5 жовт. 2001 р. – С. 110–111.

47. Об утверждении новой породы крупного рогатого скота молочно-мясного направления – бурая карпатская // Молочное и мясное скотоводство. – 1973. – № 2. – С. 42–43.

48. Особливості селекції бурої худоби України / Й. З. Сірацький, В. В. Меркушин, Г. І. Шумяк, С. Ю. Демчук, В. В. Шапірко, І. С. Євтух, О. І. Шемігон // Сучасні проблеми ветеринарної медицини, зооінженерії та технологій продуктів тваринництва : зб. матеріалів міжнар. наук.-вироб. конф. (м. Львів, 9–11 жовт. 1997 р.). – Львів, 1997. – С. 554–556.

49. Откорм скота бурой карпатской породы / Т. Арапбаев, А. Рахимов, А. Кахаров, Х. Хамиджанов // Молочное и мясное скотоводство. – 1986. – № 1. – С. 42.

50. Оцінка екстер'єру бурої карпатської худоби на сучасному етапі її розведення в умовах Закарпаття / В. В. Буря, Й. С. Височанський, М. І. Грабовенський, О. П. Шилкін, В. Д. Федак // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво : міжвід. темат. наук. зб. – Оброшине, 2014. – Вип. 56 (II). – С. 122–126.

51. Походження та методи розведення бурої карпатської худоби / В. Федак, Н. Федак, В. Терек, М. Головач // Тваринництво України. – 2003. – № 7. – С. 22–24.

52. Почукалін, А. Є. Стан племінного скотарства України за спорідненими групами молочних порід / А. Є. Почукалін, С. В. Прийма, О. В. Різун // Вісн. Сум. нац. аграр. ун-ту. Сер. «Тваринництво». – 2017. – Вип. 7 (33). – С. 92–96.

53. 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. Вишневський, С. І. Ковтун, О. В. Сидоренко, Б. Є. Подоба, О. Д. Бірюкова, Н. Л. Рєзнікова, 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. Рєзнікова, І. С. Мартинюк, О. М. Жукорський, О. І. Костенко, М. І. Бащенко, М. М. Кваша, О. В. Романова, В. І. Лади́ка, Л. М. Хмельничий, Ю. В. Вдовиченко, В. С. Козирь, О. В. Денисюк, О. О. Катеринич. – Суми : СНАУ, 2018. – 84 с.

54. Програма збереження генофонду основних видів сільськогосподарських тварин в Україні на період до 2015 року / Ю. Ф. Мельник, Д. М. Микитюк, О. В. Білоус, Н. В. Кудрявська, М. В. Зубець, В. П. Буркат, І. В. Гузєв, Б. Є. Подоба, П. І. Шаран, С. І. Ковтун, Н. П. Платонова, Є. М. Рясенко, І. С. Бородай, О. П. Чиркова, Ю. П. Полупан, К. В. Копилов, О. Д. Бірюкова, М. Я. Єфіменко, Ю. В. Мільченко, М. Г. Порхун, Л. О. Бєгма, П. А. Троцький, О. Ф. Гончар, К. О. Арнаут, М. І. Сахацький, Б. М. Гопка, В. Д. Броварський, І. А. Помітун, І. С. Вакуленко, В. І. Міхно, А. А. Гєтя, В. Ф. Коваленко, Н. А. Мартиненко, П. В. Денисюк, О. Г. Чирков, В. М. Іовенко, І. В. Лобачова, О. О. Катеринич, М. Т. Тагіров, О. В. Терещенко, В. В. Бєх, С. В. Рекрут, О. М. Третьак, Л. І. Бондарчук, Ю. В. Ляшенко, Г. І. Півінська / заг. наук. ред. І. В. Гузєва, консульт. та специф. Ю. Ф. Мельника. – К. : Арістей, 2009. – 132 с.

55. Програма наукового забезпечення збереження генофонду бурої карпатської породи великої рогатої худоби в Закарпатській області / М. Д. Федорюк, В. В. Буря, М. Й. Головач, Й. С. Височанський, В. П. Терпай. – Велика Бакта, 2013. – 27 с.

56. Програма удосконалення бурої худоби в регіонах України на 2004–2015 роки / Д. М. Микитюк, В. П. Буркат, О. В. Білоус, Г. І. Півінська, Ю. А. Острох, О. І. Звада, В. І. Лади́ка, Ю. М. Бойко, Н. А. Климович, Ю. О. Кривонос, Ю. Ф. Мельник. – К., 2004. – 76 с.
57. Програма удосконалення бурої худоби Північно-східного та Західного регіонів України (Сумська, Чернігівська та Закарпатська області) на 2005–2015 роки (Українсько-Німецький проект). – Суми : СДСЦ, 2004. – 37 с.
58. Резникова, Н. Л. Навіщо нам аборигенні породи? / Н. Л. Резникова // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2017. – Вип. 53. – С. 50–60.
59. Сірацький, Й. З. Бура карпатська порода / Й. З. Сірацький, В. В. Меркушин // Племінні ресурси України. – К. : Аграр. наука, 1998. – С. 15–16.
60. Сірацький, Й. З. Відтворна здатність спермійв бугаїв-плідників бурої карпатської породи / Й. З. Сірацький // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби : респ. міжвід. темат. наук. зб. – К., 1983. – Вип. 15. – С. 59–62.
61. Сирацкий, И. З. Изменчивость и наследуемость воспроизводительной способности быков-производителей бурой карпатской породы / И. С. Сирацкий // Животноводство. – 1982. – № 5. – С. 54–55.
62. Сучасний стан популяції бурої худоби України та перспективи підвищення селекції / Й. З. Сірацький, В. В. Меркушин, О. І. Костенко, Я. Н. Данилків, І. С. Євтух, В. В. Шапірко, В. М. Лихоба́біна, Л. І. Романенко // Удосконалення племінних і продуктивних якостей популяції бурої худоби : матеріали наук.-вироб. конф., 25–27 черв. 1996 р. – К. : Асоц. "Україна", 1996. – С. 30–31.
63. Тарасюк, С. І. Генетична структура деяких порід України / С. І. Тарасюк, В. І. Глазко // Наук. вісн. Львів. держ. акад. вет. медицини ім. С. З. Гжицького. – 1999. – Вип. 3., ч. І. – С. 247–249.
64. Удосконалення бурої худоби / Й. Сірацький, Я. Данилків, В. Меркушин, О. Костенко, В. Шапірко // Тваринництво України. – 1994. – № 6. – С. 12–13.
65. Усик, И. Скот Закарпатья / И. Усик // Молочное и мясное скотоводство – 1968. – № 1. – С. 10–13.
66. Федорович, В. В. Жива маса та екстер'єрні особливості корів бурої карпатської породи / В. В. Федорович // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2012. – Вип. 13, № 3–4. – С. 294–298.
67. Федорович, Є. І. Господарсько-біологічні особливості корів бурої карпатської породи / Є. І. Федорович, В. В. Федорович, Н. П. Бабік // Вісн. Сум. нац. ун-ту. Сер. «Тваринництво». – 2016. – Вип. 5 (29). – С. 115–119.
68. Шумяк, Г. І. Ефективність використання швіців американської селекції в різних екологогенетичних популяціях бурої худоби України / Г. І. Шумяк // Теория и практика племенного дела в животноводстве. – Х., 1996. – С. 61–62.

REFERENCES

1. Ahiy, V. M., R. H. Filep, and H. I. Shylkina. 2014. Aboryhenni porody sil'skohospodars'kykh tvaryn Zakarpattya – Aboriginal breeds of farm animals Carpathians. *Natsional'na akademiya ah-rarnykh nauk Ukrayiny. Zakarpat-s'ka derzhavna sil'skohospodars'ka doslidna stantsiya – National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine. Carpathian State Agricultural Experimental Station.* s. Velyka Bakta, 7 (in Ukrainian).
2. Vyshnevs'ky, L. V., M. H. Porkhun, O. V. Sydorenko, and P. P. Dzhus. 2017. Bankheny-chnykh resursiv tvaryn IRHT im. M.V.Zubtsya NAAN u systemi zberezheniya bioriznomanittya tvarynnytstva Ukrayiny – Bank for animal genetic resources, Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of National Academy of Agrarian Science of Ukraine in the system of biodiversity conservation of livestock in Ukraine. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals.* 53:21–28 (in Ukrainian).

3. Batyuh, I. P. 1983. Plemennaya rabota s buryem karpatskim skotom – Breeding work with brown Carpathian cattle. *Gosudarstvennaya plemennaya kniga krupnogo rogatogo skota buroj karpatskoj porody* – State breeding book of cattle of brown Carpathian breed. Kyiv, Urozhaj, VI:7–10 (in Russian).
4. Batyuh, I. P. 1987. Sostoyanie i perspektivy razvitiya buroj karpatskoj porody – Status and prospects of development of the brown Carpathian breed. *Gosudarstvennaya plemennaya kniga krupnogo rogatogo skota buroj karpatskoj porody* – State breeding book of cattle of the brown Carpathian breed. Kyiv, Urozhaj, VII:3–5 (in Russian).
5. Bachyns'kyi, M. D., and M. O. Krasnoshchokova. 1987. Bura karpats'ka khudoba – Brown Carpathian cattle. *Derzhavna pleminna knyha velykoyi rohatoyi khudoby buroyi karpats'koyi porody* – State breed book of cattle of brown Carpathian breed. Kharkiv, Komunist, 4–19 (in Ukrainian).
6. Berdichevskij, N. S., E. M. Zabrovarnyj, and G. P. Hripta. 1992. Geneticheskie aspekty filogenii burogo karpatskogo skota Ukrainy – Genetic aspects of the phylogeny of brown Carpathian cattle of Ukraine. *Citologiya i genetika – Cytology and Genetics*. 26(6):40–45 (in Russian).
7. Berdichevskij, N. S., and A. M. Mashurov. 1996. Immunogeneticheskoe skhodstvo i razlichie buroj karpatskoj i poncgauzskoj porod s drugimi predstavitelnyimi podsemejstva bych'ih (Bovidae) – Immunogenetic similarity and difference between brown Carpathian and Ponzgau breeds with other members of the bovine subfamily (Bovidae). *Teoriya i praktika pleminnogo dela v zhivotnovodstve* – Theory and practice of animal breeding. 76 (in Russian).
8. Becanich, S. V. 1975. Plemennaya rabota s buroj karpatskoj porodoj skota – Breeding work with brown Carpathian breed of cattle. *Gosudarstvennaya plemennaya kniga krupnogo rogatogo skota buroj karpatskoj porody* – State breeding book of cattle of brown Carpathian breed. Kyiv, Urozhaj, IV:3–8 (in Russian).
9. Terek, V., V. Fedak, O. Lyashchuk, and V. Terpay. 2002. Bura karpats'ka poroda khudoby – Bura Carpathian breed. *Propozytsiya – Proposal*. 10:80 (in Ukrainian).
10. Sirats'kyi, Y. Z., V. V. Merkusyn, Ye. I. Fedorovych, O. I. Shemihon, P. I. Shemihon, and H. I. Shumyak. 2001. *Bura khudoba v Ukraini – Cattle in Ukraine*. Kyiv, Naukovyy svit, 36–40 (in Ukrainian).
11. Zubets', M. V., F. F. Eysner, V. I. Bayda, V. B. Blyznychenko, V. P. Burkat, M. Ya. Yefimenko, V. A. Kuznetsov, M. M. Lotosh, A. O. Omel'yanenko, M. K. Parkhomets', Ye. Z. Petrusha, M. I. Sasin, O. F. Khavruk, V. V. Tsyupko, and V. M. Chukhriy. 1988. *Molochne skotarstvo – Dairy cattle breeding*. Kyiv, Urozhaj, 129–132 (in Ukrainian).
12. Nedava, V. E. 1979. *Skotarstvo. Bura karpats'ka poroda – Livestock. Brown Carpathian breed*. Kyiv, Urozhaj, 53–57 (in Ukrainian).
13. Bojko, V. P. 1981. *Porody krupnogo rogatogo skota Ukrainy v istoricheskom razvitii i ih ochenka po molochnoj produktivnosti – Cattle breeds of Ukraine in historical development and their assessment by milk production*. Kyiv, Radyans'ke Zakarpattya, 63–65 (in Russian).
14. Kosenko, M. V., O. I. Chaykovs'ka, B. M. Chukhiy, and M. S. Berdychevs'kyi. 1996. Vykorystannya hrup krovi yak markeriv zaplidnyuval'noyi zdatnosti spermiv buhayiv buroyi karpats'koyi porody – Use of blood groups as markers of the fertility ability of sperm cows of brown Carpathian breed. *Novi metody selektsiyi i vidtvorenniya vysokoproduktyvnykh porid i typiv tvaryn 29–30 travnya – New methods of selection and reproduction of high-yielding breeds and animal species May 29–30*. Kyiv, Ukrayina, 369 (in Ukrainian).
15. Vinnichuk, D. T. 1993. *Poroda zhivotnyh kak biologicheskaya sistema – Breed of animals as a biological system*. Kyiv, Plodinkonserv, 4–52 (in Russian).
16. Balyan, A. V., M. D. Fedoryuk, Y. S. Vysochans'kyi, V. M. Ahiy, H. S. Machulina, O. M. Mikulin, and L. Y. Vysochans'ka. 2010. Vyroshchuvannya velykoyi rohatoyi khudoby v osobystykh hospodarstvakh naselennya ta fermers'kykh hospodarstvakh hirs'koyi zony Zakarpattya (rekomentatsiyi) – Cultivation of cattle in private farms of the population and farms in the Zakarpattia mountain zone (recommendations). *Zakarpats'kyi instytut ahropromyslovoho vyrob-*

nytstva UAAN, Hirs'kyi pidrozdil – Transcarpathian Institute of Agro-Industrial Production of UAAS, Mountain Division. s. Nyzhni Vorota, 28 (in Ukrainian).

17. Vysochans'kyi, Y. S. 2015. Rist i rozvytok ta biolohichni osoblyvosti telyts' buroyi karpat's'koyi porody vrkh hirs'koho typu v dynamitsi do richnoho viku – Growth and development and biological peculiarities of heifers of Brown Carpathian breed of mountain type in dynamics till the year of age. *Naukovyy visnyk «Askaniya-Nova» – Scientific Bulletin "Askania-Nova"*. 8:15–25 (in Ukrainian).

18. Vysochans'kyi, Y. S. 2015. Rozvedennya, vyroshchuvannya ta zberezhennya henofondu buroyi karpat's'koyi porody u hirs'kiy zoni Ukrayins'kykh Karpat – Breeding, growing and preservation of the gene pool of Brown Carpathian breed in the mountain zone of the Ukrainian Carpathians. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals*. 50:251–258 (in Ukrainian).

19. Vysochans'kyi, Y. S. 2015. Formuvannya molochnoyi zalozy, molochnist' pomisnykh pervistok riznykh henotypiv ta produktyvnist' pryplodu – Formation of the mammary gland, local milk production firstborn different genotypes and offspring performance. *Naukovyy visnyk «Askaniya-Nova» – Scientific Bulletin "Askania-Nova"*. 8:26–34 (in Ukrainian).

20. Vysochans'kyi, Y. S. 1999. Liniynyy rist ta ekster"yerni vlastyivosti tvaryn riznykh henotypiv – Linear growth and exterior properties of animals of different genotypes. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. 1:80–81 (in Ukrainian).

21. Vsyakih, A. 1973. Novaya buraya karpatskaya poroda – New brown Carpathian breed. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo – Dairy and Beef Cattle Breeding*. 2:43–45 (in Russian).

22. Galushko, V. M. 1972. Buryj karpatskij skot i metody plemennoj raboty s nim – Bury Carpathian cattle and methods of breeding with him. *Gosudarstvennaya plemennaya kniga krupnogo rogatogo skota buroj karpatskoj porody – State breeding book of cattle of brown Carpathian breed*. Kyiv, Urozhaj, III:17–31 (in Russian).

23. Basarab, I. G., Y. P. Batyukh, H. P. Khrypta, Y. Z. Syratskyi, V. V. Merushyn, A. Y. Kostenko, and V. V. Shapirko. 1992. Geneticheskaya potentsiya produktivnosti burogo skota raznykh genotipov – Genetic potency of brown cattle productivity of different genotypes. *Gosudarstvennaya plemennaya kniga krupnogo rogatogo skota buroj karpatskoj porody – State breeding book of cattle of brown Carpathian breed*. VIII:10–17 (in Russian).

24. Hladiy, M., Yu. Polupan, N. Reznikova, and S. Pryyma. 2018. Henetychni resursy molochnoho i m'yasnoho skotarstva v Ukrayini – Genetic resources of dairy and meat cattle breeding in Ukraine. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Livestock breeding in Ukraine*. 9(10):14–20 (in Ukrainian).

25. Huzyeyev, Yu. V., O. V. Sydorenko, L. V. Vyshnevs'kyi. 2017. Kharakterystyka henetychnoyi struktury plidnykiv buroyi karpat's'koyi porody za henom kapa-kazeyinu (CSN3) – Characteristics of genetic structure of brown Carpathian breed by the capa-casein gene (CSN3). *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. 54:216–221 (in Ukrainian).

26. Dyman', T. M., V. I. Hlazko. 1998. «Henetychnyy portret» buroyi karpat's'koyi – "Genetic portrait" of the brown Carpathian breed. *Bisnyk Bilotserkivs'koho derzhavnoho ahrarnoho universytetu – Bulletin of the Belotserkiv State Agrarian University*. I (7):161–164 (in Ukrainian).

27. Dmitriev, N. G. 1978. *Porody skota po stranam mira – Breeds of cattle in the countries of the world*. Moskva, Kolos, 351 (in Russian).

28. Sirats'kyi, Y. Z., V. V. Merushyn, V. V. Shapirko, S. Yu. Demchuk, and I. S. Yevtukh. 1997. Do pytannya henetychnoyi pryrody kil'kisnykh oznak koriv buroyi karpat's'koyi porody – To the issue of the genetic nature of the quantitative characteristics of brown cattle breeds. *Biotehnolohichni, selektsiyni ta orhanizatsiyni metody vidtvorennya, zberihannya i vykorystannya henofondu tvaryn. Zbirnyk naukovykh prats' – Biotechnological, breeding and organizational methods of reproduction, storage and the use of the animal gene pool. Collection of scientific works*. Kyiv, 203–204 (in Ukrainian).

29. Pochukalin, A. Ye., S. V. Pryyma, I. S. Martynyuk, and O. V. Ryzun. 2015. «Dreyf» plemynykh statusiv v aktyvniy chastyni populyatsiyi skotarstva ta yoho naslidky pry provedenni

derzhavnykh atestatsiy – "Drift" of breeding statuses in the active part of the population of cattle breeding and its consequences in conducting state certificates. *Naukovyy visnyk «Askaniya-Nova» – Scientific Bulletin "Askaniya-Nova"*. Nova Kakhovka, 8:87–96 (in Ukrainian).

30. Zabrovarnyy, O. M. 1970. Rezultaty vvidnoho skhreshchuvannya buroyi karpats'koyi khudoby z lebedyns'koyu porodoyu – Results of initial crossing of brown Carpathian cattle with Lebedian breed. *Molochno-m'iasne skotarstvo – Dairy and meat cattle breeding*. 20:11–15 (in Ukrainian).

31. Zabrovarnyy, O. M., V. I. Korol', and V. Yu. Nedava. 1971. *Bura karpats'ka poroda – Brown Carpathian breed*. Uzhhorod, Karpaty, 156 (in Ukrainian).

32. Zabrovarnyj, E. N. 1982. Buraya karpatskaya poroda – Brown Carpathian breed. *Zhivotnovodstvo – Livestock*. 2:47–48 (in Russian).

33. Zabrovarnyj, E. N., and M. T. Nezhivij. 1996. Vliyanie proizvoditelej buroj shvickoj porody na formirovanie zhivotnykh molochnogo tipa v usloviyah karpatskogo regiona – The influence of producers of brown Schwyz breed on the formation of dairy-type animals in the conditions of the Carpathian region. *Udoskonalennya plemennykh i produktyvnykh yakostey populyatsiy buroyi khudoby – Materialy naukovo-vyrobnychoyi Konferentsiyi. Improvement of tribal and productive characteristics of the brown cattle population. – Materials of the scientific and production conferenc*. 25–27 chervnya. Kyiv, Ukrayina. 35–36 (in Russian).

34. Zabrovarnyj, E. N. 1987. Otkormochnye i myasnye kachestva bychkov buroj karpatskoj porody i pomesej s dzherseyami – Fattening and meat qualities of gobies of brown Carpathian breed and hybrids with Jersey. *Razvedenie i iskusstvennoe osemenenie krupnogo rogatogo skota – Breeding and artificial insemination of cattle*. 19:23–24 (in Russian).

35. Ahiy, V. M., R. H. Filep, H. V. Spas'kyy, I. V. Balyan, H. I. Shylkina, V. V. Burya, M. I. Hrabovets'kyy, M. Y. Holovach, and O. P. Shylkin. 2014. Katalog poshyrenykh porid sil's'kohospodars'kykh tvaryn Zakarpattya – Catalog of common breeds of farm animals in the Carpathians. *Natsional'na akademiya ahrarnykh nauk Ukrayiny. Zakarpats'ka derzhavna sil's'kohospodars'ka doslidna stantsiya – National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine. Carpathian State Agricultural Experimental Station*. s. Velyka Bakta, 21 (in Ukrainian).

36. *Korovy-rekordistki plemennykh hozyajstv v Ukrainskoj SSR – Record cows breeding farms in the Ukrainian SSR*. 1985. Kyiv, 23 (in Russian).

37. Kruhlyak, A. P. 2017. Bank henetychnykh resursiv – osnova stvorenniya, rozvytku novykh ta zberezhennya malochysel'nykh porid – The Bank of Genetic Resources – the basis of creation, development of new and conservation of small breeds. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals*. 53:43–50 (in Ukrainian).

38. Matyukov, V. S., YA. A. ZHarikov, and N. A. Zinov'eva. 2018. Geneticheskaya istoriya i cennost' genofonda ischezayushchej holmogorskoj porody – Genetic history and value of the gene pool of the disappearing Kholmogory breed. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo – Dairy and meat cattle breeding*. 2:2–8 (in Russian).

39. Sirats'kyy, Y. Z., V. V. Merkushyn, I. S. Yevtukh, S. Yu. Demchuk, and V. V. Shapirko. 1998. Metody polipshennya buroyi khudoby v Ukrayini – Methods of improvement of brown cattle in Ukraine. *Metody stvorennya porid i vykorystannya sil's'kohospodars'kykh tvaryn – Methods of creation of breeds and use of farm animals*. Kharkiv, 180–182 (in Ukrainian).

40. Meshcheryakov, V. Ya., I. A. Kandyba, and Ye. M. Zabrovarnyy. 1976. Imunohenetychna kharakterystyka buroyi ukrayins'koyi khudoby porivnyano z tvarynami lebedyns'koyi y siroyi ukrayins'koyi porid – Immunogenetic characteristics of Brown Ukrainian cattle compared to animals of Lebedinska and Gray Ukrainian breeds. *Molochno-m'iasne skotarstvo – Dairy and meat cattle breeding*. 41:98–102 (in Ukrainian).

41. Burkat, V., M. Efimenko, B. Podoba, I. Huzyev, M. Porkhun, O. Biryukova, and S. Kovtun. 2007. Naukovo-tekhnichna prohrama «Zberezhennya henofondu sil's'kohospodars'kykh tvaryn» – Scientific and technical program "Preservation of the gene pool of farm animals". *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Livestock of Ukraine*. 2:6–9 (in Ukrainian).

42. Nezhyvyy, M. T., and H. S. Machulina. 2002. Vplyv shvitsiv na henealohichnu strukturu burokarpat's'koyi porody – Influence of Shvitsians on the genealogical structure of brown Carpathian breed. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya Tvarynnystva*. – *Visnyk of Sumy National Agrarian University. Livestock Series*. 6:142–144 (in Ukrainian).
43. Nezhyvyy, M. T., and M. V. Donde. 1998. Molochna produktyvnist' buroyi karpat's'koyi porody pry riznykh variantakh pidboru po typakh – Milk productivity of brown Carpathian breed with different variants of selection by types. *Metody stvorenniya porid i vykorystannya sil's'kohospodars'kykh tvaryn* – *Methods of creation of breads and use of agricultural animals*. 58–60 (in Ukrainian).
44. Nezhyvyy, M. T. 1996. Perspektyvy vykorystannya plidnykiv shvits'koyi porody riznoyi selektsiyi pry stvorenni molochnoho typu buroyi karpat's'koyi porody – Perspectives of the use of breeders of Shvitsky breed of different breeding in the creation of dairy type of brown Carpathian breed. *Teoryya y praktyka plemennoho dela v zhyvotnovodstve* – *Theory and practice in breeding livestock*. Kharkiv, 50 (in Ukrainian).
45. Nezhyvyy, M. T. 2008. Selektsiyno-henetychna sytuatsiya v populyatsiyi buroyi karpat's'koyi khudoby – Selection-genetic situation in the population of brown Carpathian cattle. *Materialy VI konferentsiyi molodykh vchenykh ta aspirantiv* – *Materials of the VI conference of young scientists and post-graduate students*. Kyiv, Ahrarna nauka, 70 (in Ukrainian).
46. Nezhyvyy, M. T., and H. S. Machulina. 2001. Formuvannya bazhanoho molochnoho typu buroyi karpat's'koyi porody – Formation of the desired dairy type of brown Carpathian breed. *Visnyk Sums'koho derzhavnoho ahrarnoho universytetu. Seriya «Tvarynnystvo»* – *Bulletin of the Sumy State Agricultural University. Animal Livestock Series*. 110–111 (in Ukrainian).
47. 1973. Ob utverzhdenii novoy porody krupnogo rogatogo skota molochno-myasnogo napravleniya – buraya karpatskaya – Approval of the new breed of cattle milk and meat production – Carpathian brown. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo* – *Dairy and beef cattle*. 2:42–43 (in Russian).
48. Sirats'kyi, Y. Z., V. V. Merkushyn, H. I. Shumyak, S. Yu. Demchuk, V. V. Shapirko, I. S. Yevtukh, and O. I. Shemihon. 1997. Osoblyvosti selektsiyi buroyi khudoby Ukrayiny – Features of selection of brown bears of Ukraine. Suchasni problemy veterynarnoyi medyyny, zooinzheneriyi ta tekhnolohiy prodktiv tvarynnystva. *Zbirnyk mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi* – *Modern problems veterinary medicine, zoengineering and technology of animal breeding. Collection of International Scientific and Practical Conference*. (Lviv, October 9–11, 1997). L'viv, 554–556 (in Ukrainian).
49. Arapbaev, T., A. Rahimov, A. Kaharov, and H. Hamidzhanov. 1986. Otkorm skota buroj karpatskoj porody – Fattening cattle breed brown Carpathian. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo* – *Dairy and beef cattle*. 1:42 (in Russian).
50. Burya, V. V., Y. S. Vysochans'kyi, M. I. Hrabovens'kyi, O. P. Shylkin, and V. D. Fedak. 2014. Otsinka ekster'yeru buroyi karpat's'koyi khudoby na suchasnomu etapi yiyi rozvedennya v umovakh Zakarpattya – Estimation of the exterior of brown Carpathian cattle at the present stage of its breeding in the Carpathians. *Peredhirne ta hirs'ke zemlerobstvo i tvarynnystvo* – *Foothills and mountain farming and livestock breeding*. Obroshyne, 56(II):122–126 (in Ukrainian).
51. Fedak, V., N. Fedak, V. Terek, and M. Holovach. 2003. Pokhodzhennya ta metody rozvedennya buroyi karpat's'koyi khudoby – Origin and methods of breeding brown Carpathian cattle. *Tvarynnystvo Ukrayiny* – *Livestock of Ukraine*. 7:22–24 (in Ukrainian).
52. Pochukalin, A. Ye., S. V. Pryyma, and O. V. Rizun. 2017. Stan pleminnoho skotarstva Ukrayiny za sporidnenymy hrupamy molochnykh porid – State of Breeding Livestock of Ukraine by Related Groups of Dairy Breeds. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya «Tvarynnystvo»* – *Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Animal Livestock Series*. 7(33):92–96 (in Ukrainian).
53. Hladiy, M. V., Yu. P. Polupan, D. M. Basovs'kyi, L. V. Vyshnevs'kyi, S. I. Kovtun, O. V. Sydorenko, B. Ye. Podoba, O. D. Biryukova, N. L. Ryeznykova, S. L. Voytenko, P. P. Dzhus, S. V. Kuzebnyy, P. I. Sharan, O. V. Kruhlyak, A. P. Kruhlyak, Yu. V. Mil'chenko, S. V. Pryyma,

Yu. M. Reznikova, I. S. Martynyuk, O. M. Zhukors'kyy, O. I. Kostenko, M. I. Bashchenko, M. M. Kvasha, O. V. Romanova, V. I. Ladyka, L. M. Khmel'nychyy, Yu. V. Vdovychenko, V. S. Kozyr', O. V. Denysyuk, and O. O. Katerynych. 2018. Prohrama zberezhennya henofondu lokal'nykh i znykayuchykh porid sil'skohospodars'kykh tvaryn v Ukrayini na 2017–2025 roky – The program of preservation of the gene pool of local and endangered breeds of farm animals in Ukraine for 2017–2025. *Sums'kyy natsional'nyy ahrarnyy universytet – Sumy National Agrarian University*. Sumy, 84 (in Ukrainian).

54. Mel'nyk, Yu. F., D. M. Mykytyuk, O. V. Bilous, N. V. Kudryavs'ka, M. V. Zubets', V. P. Burkat, I. V. Huzyev, B. Ye. Podoba, P. I. Sharan, S. I. Kovtun, N. P. Platonova, Ye. M. Ryasenko, I. S. Boroday, O. P. Chyrkova, Yu. P. Polupan, K. V. Kopylov, O. D. Biryukova, M. Ya. Yefimenko, Yu. V. Mil'chenko, M. H. Porkhun, L. O. Behma, P. A. Trots'kyy, O. F. Honchar, K. O. Arnaut, M. I. Sakhats'kyy, B. M. Hopka, V. D. Brovars'kyy, I. A. Pomitun, I. S. Vakulenko, V. I. Mikhno, A. A. Hetiya, V. F. Kovalenko, N. A. Martynenko, P. V. Denysyuk, O. H. Chyrkov, V. M. Iovenko, I. V. Lobachova, O. O. Katerynych, M. T. Tahirov, O. V. Tereshchenko, V. V. Bekh, S. V. Rekrut, O. M. Tretyak, L. I. Bondarchuk, Yu. V. Lyashenko, and H. I. Pivins'ka. 2009. *Prohrama zberezhennya henofondu osnovnykh vydiv sil'skohospodars'kykh tvaryn v Ukrayini na period do 2015 roku / zahal'na naukova redaktsiya I. V. Huzyeva, konsul'tatsiya ta spetsyfikatsiya Yu. F. Mel'nyka – Program for preservation of the gene pool of main types of farm animals in Ukraine for the period up to 2015 / general scientific edition of I. V. Guzev, consultation and specification of Yu. F. Melnik*. Kyiv, Aristey, 132 (in Ukrainian).

55. Fedoryuk, M. D., V. V. Burya, M. Y. Holovach, Y. S. Vysochans'kyy, and V. P. Terpay. 2013. *Prohrama naukovooho zabezpechennya zberezhennya henofondu buroyi karpat's'koyi porody velykoyi rohatoyi khudoby v Zakarpat's'kiy oblasti – The program of scientific preservation of the gene pool Brown Carpathian breed of cattle in the Transcarpathian region*. Velyka Bakta, 27 (in Ukrainian).

56. Mykytyuk, D. M., V. P. Burkat, O. V. Bilous, H. I. Pivins'ka, Yu. A. Ostrokh, O. I. Zvada, V. I. Ladyka, Yu. M. Boyko, N. A. Klymovych, Yu. O. Kryvonos, and Yu. F. Mel'nyk. 2004. *Prohrama udoskonalennya buroyi khudoby v rehionakh Ukrayiny na 2004–2015 roky – The program of improvement of brown cattle in the regions of Ukraine for 2004–2015*. Kyiv, 76 (in Ukrainian).

57. Prohrama udoskonalennya buroyi khudoby Pivnichno-skhidnoho ta Zakhidnoho rehioniv Ukrayiny (Sums'ka, Chernihivs'ka ta Zakarpat's'ka oblasti) na 2005–2015 roky (Ukrayins'ko-Nimets'kyy proekt) – The program for improvement of the brown cattle of the North-Eastern and Western regions of Ukraine (Sumy, Chernihiv and Zakarpattia oblasts) for 2005–2015 (Ukrainian-German project). 2004. *Sums'kyy derzhavnyy selektsiynyy tsentr – Sumy State Selection Center*. Sumy, 37 (in Ukrainian).

58. Ryeznykova, N. L. 2017. Navishcho nam aboryhenni porody? – Why are we aboriginal breeds? *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals*. Kyiv, 53:50–60 (in Ukrainian).

59. Sirats'kyy, Y. Z., and V. V. Merkushyn. 1998. Bura karpat's'ka poroda – Brown Carpathian breed. *Pleminni resursy Ukrayiny – Tribal resources of Ukraine*. Kyiv, Ahrarna nauka. 15–16 (in Ukrainian).

60. Sirats'kyy, Y. Z. 1983. Vidtvorna zdatnist' spermiyiv buhayiv-plidnykiv buroyi karpat's'koyi porody – The reproducible ability of semen of bulls-breeders of brown Carpathian breed. *Rozvedennya ta shchuchne osimeninnya velykoyi rohatoyi khudoby – Breeding and artificial insemination of cattle*. 15:59–62 (in Ukrainian).

61. Cirackij, I. Z. 1982. Izmenchivost' i nasleduemost' vosproizvoditel'noj sposobnosti bykov-proizvoditelej buroj karpatskoj porody – Variability and heritability of the reproductive ability of manufacturing bulls of the brown Carpathian breed. *Zhivotnovodstvo – Livestock*. 5:54–55 (in Russian).

62. Sirats'kyy, Y. Z., V. V. Merkushyn, O. I. Kostenko, Ya. N. Danylkiv, I. S. Yevtukh, V. V. Shapirko, V. M. Lykhobabina, and L. I. Romanenko. 1996. Suchasnyy stan populyatsiyi buroyi khudoby Ukrayiny ta perspektyvy pidvyshchennya selektsiyi – The modern state of the population brown cattle of Ukraine and prospects for increasing breeding. *Udoskonalennya plemynnykh i produktyvnykh yakostey populyatsiyi buroyi khudoby. Materialy naukovo-vyrobnychoyi Konferentsiyi 25–27 chervnya – Improvement of breeding and productive qualities of the brown cattle population. Materials of the Scientific and Production Conference June 25–27*. Kyiv, Association «Ukrayina», 30–31 (in Ukrainian).
63. Tarasyuk, S. I., and V. I. Hlazko. 1999. Henetychna struktura deyakykh porid Ukrayiny – Genetic structure of some breeds of Ukraine. *Naukovyy visnyk L'vivs'koyi derzhavnoyi akademiyi veterynarnoyi medycyny im. S. Z. Hzhys'koho – Scientific Bulletin of Lviv State Academy of Veterinary Medicine named after S. Z. Gzhysky*. 3(I):247–249 (in Ukrainian).
64. Sirats'kyy, Y., Ya. Danylkiv, V. Merkushyn, O. Kostenko, and V. Shapirko. 1994. Udoskonalennya buroyi khudoby – Improvement of brown cattle. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Livestock of Ukraine*. 6:12–13 (in Ukrainian).
65. Usik, I. 1968. Skot Zakarpat'ya – Cattle breeding of the Carpathians. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo – Dairy and beef cattle breeding*. 1:10–13 (in Russian).
66. Fedorovych, V. V. 2012. Zhyva masa ta eksteryerni osoblyvosti koriv buroyi karpat's'koyi porody – Live weight and exterior features of the cows of the brown Carpathian breed. *Naukovo-tekhnichnyy byuleten' Instytutu biolohiyi tvaryn – Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Biology*. L'viv, 13:294–298 (in Ukrainian).
67. Fedorovych, Ye. I., V. V. Fedorovych, and N. P. Babik. 2016. Hospodars'ko-biolohichni osoblyvosti koriv buroyi karpat's'koyi porody – Economic and biological features of cows of Brown Carpathian breed. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya «Tvarynnytstvo» – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Animal Livestock Series*. 5(29):115–119 (in Ukrainian).
68. Shumyak, H. I. 1996. Efektyvnist' vykorystannya shvitsiv amerykans'koyi selektsiyi v riznykh ekolohohenetychnykh populyatsiyakh buroyi khudoby Ukrayiny – Efficiency of the use of Shvitsy American selection in various ecogogenetic populations of brown cattle of Ukraine. *Teoriya y praktyka plemennoho dela v zhyvotnovodstve. Kharkiv – The theory and practice of breeding business in livestock breeding*. Kharkiv, 61–62 (in Ukrainian).



DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58.19>



ПАМ'ЯТІ ЛЕОНІДА ВАСИЛЬОВИЧА ВИШНЕВСЬКОГО

21 травня 2019 року на 59-му році передчасно пішов з життя відомий науковець та державний діяч, завідувач відділу генетичних ресурсів тварин Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В.Зубця НААН, директор ДП «Головний науково-виробничий селекційно-інформаційний центр у тваринництві Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В.Зубця НААН», кандидат сільськогосподарських наук Леонід Васильович Вишневський.

Ми втратили видатну людину, яка впродовж усього життя наполегливо працювала над удосконаленням нормативно-правової бази племінної справи у тваринництві, яка б відповідала сучасним європейським вимогам.

Вишневський Леонід Васильович народився 1 травня 1960 року в с. Листвин Овруцького району Житомирської області в сім'ї службовців.

Після закінчення з відзнакою у 1982 році зоотехнічного факультету Житомирського сільськогосподарського інституту працював певний час головним зоотехніком в радгоспах Житомирської області. З 1984 року – молодший науковий співробітник НДІ сільського господарства нечорноземної зони УРСР. З вересня 1985 року – аспірант кафедри розведення сільськогосподарських тварин Української сільськогосподарської академії. Після закінчення аспірантури з 1993 по 1998 роки працював на посаді головного спеціаліста відділу селекційно-племінної роботи об'єднання державних племінних заводів України «Укрдержплемзаводи», здійснюючи роботу з організації ведення племінного обліку в господарствах та запровадження автоматизованої системи управління селекційним процесом у молочному скотарстві. З 1999 по 2000 р. Леонід Васильович Вишневський, будучи на посаді головного спеціаліста відділу Головної державної племінної інспекції, займався формуванням основ нормативно-правової бази з питань племінної роботи у тваринництві та організацією оцінки племінних тварин. З 2000 по 2003 роки – заступник генерального директора Державного науково-виробничого концерну «Селекція», а з вересня 2003 по серпень 2006 рр. – перший заступник директора ДП «Агентство з ідентифікації і реєстрації тварин». Саме в цей час за його безпосередньої участі було запроваджено на загальнонаціональному рівні єдину державну систему ідентифікації і реєстрації сільськогосподарських тварин. В його обов'язки за перебування на посаді генерального директора концерну «Селекція» входила організація системи селекції у тваринництві (атестація суб'єктів племінної справи у тваринництві, створення і забезпечення ведення Державного племінного реєстру, підготовка нормативно-правових актів з ведення племінного обліку та оцінки племінної цінності різних видів сільськогосподарських тварин).

У 2008 році Леонід Васильович захистив кандидатську дисертацію на тему «Селекційно-генетичні методи поліпшення продуктивності свиней миргородської породи та використання їх при схрещуванні» за спеціальністю 06.02.01 – розведення та селекція тварин. Впровадження результатів своїх досліджень науковець здійснював, перебуваючи на посаді спочатку наукового, потім – старшого наукового співробітника, а з вересня 2010 року – завідувача лабораторії

генофонду м'ясних порід Інституту розведення і генетики тварин НААН. В зв'язку зі створенням відділу генетичних ресурсів тварин та інформаційних систем, робота якого була тісно пов'язана з попередньою діяльністю Леоніда Васильовича, його було переведено на посаду начальника відділу з червня 2011 року.

Дослідженнями вченого було встановлено можливість використання сучасних методів ДНК-типування тварин для оптимізації селекційного процесу у тваринництві. Науковий доробок Леоніда Васильовича включає понад 140 публікацій, в тому числі інструкції, положення, програми, методичні рекомендації, 8 патентів і 2 авторських свідоцтва. Під час роботи в Інституті розведення і генетики тварин активно долучався до розробки методологічних засад збереження біорізноманіття в тваринництві України та запровадження централізованого автоматизованого племінного обліку на державному рівні.

Життєвий шлях Леоніда Васильовича – це приклад гідного, відповідального керівника, який зумів організовувати та гуртувати навколо себе кращих спеціалістів галузі. Він умів надихнути своєю енергією, знайти необхідне слово, надати вірний напрямок щодо впровадження необхідних змін.

Леонід Васильович Вишневський назавжди залишиться в нашій вдячній пам'яті та наших серцях. Світла пам'ять, вічна пам'ять....

Колектив Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН



ПАМ'ЯТІ ВАСИЛЯ ГРИГОРОВИЧА КЕБКА

21 червня 2019 року на 82-му році пішов із життя провідний науковий співробітник, кандидат біологічних наук, академік Міжнародної академії наук екологічної безпеки, заслужений винахідник України Василь Григорович Кебко.

Народився В. Г. Кебко 4 лютого 1938 року у селищі Хомуцьк Миргородського району Полтавської області. 1961 року він закінчив зоотехнічний факультет Полтавського сільськогосподарського інституту.

У 1961–1963 роках працював державним інспектором Рузаївської інспекції по заготівлях сільськогосподарських продуктів, старшим зоотехніком племінної справи і головним зоотехніком опорно-показового радгоспу «Перемога Ілліча» Рузаївського району Кокчетавської області Казахстану. У 1963–1968 роках – головний зоотехнік колгоспу ім. Кірова м. Самбір Львів-

ської області.

З 1968 до 1970 року – аспірант кафедри годівлі сільськогосподарських тварин Української сільськогосподарської академії. Дисертаційну роботу на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю «Годівля сільськогосподарських тварин і технологія кормів» В. Г. Кебко захистив 1971 року, а 1977 року йому присвоєно вчене звання старшого наукового співробітника зі спеціальності біохімія.

Плідні наукові пошуки Василя Григоровича відзначалися багатогранністю та практичною значимістю для розвитку тваринництва в Україні. Він займався вивченням поживності кормів і розробленням азотно-мінерально-вітамінних преміксів для вирощування і відгодівлі худоби згідно з деталізованими нормами годівлі, здійснював профілактику ацидозних порушень кислотно-лужної рівноваги та нормалізацію обмінних процесів в організмі худоби при відгодівлі на раціонах з великим вмістом кислотних грам-еквівалентів, здійснював наукове забезпечення ведення галузі м'ясного скотарства і виробництва екологічно чистої яловичини на забруднених радіонуклідами територіях, розробляв нові технології виробництва кормів тваринного походження.

За результатами наукових досліджень Василь Григорович опублікував одноосібно та в творчому співавторстві понад 250 наукових праць. Його наукові розробки широко впроваджені у виробництво агропромислового сектору різних форм власності України, зокрема НВП «Біокор-Арго» (екологічна енергоресурсозберігаюча технологія виробництва кормів з відходів переробки риби, птиці та гідролізованої пір'яної сировини), КСП «Світанок» Обухівського району (азотно-мінерально-вітамінні премікси в годівлі тварин), НВП «Шупики» Богуславського району (мінерально-вітамінні препарати для балансування раціонів корів і молодняку) та інші.

За розробку 38 авторських свідоцтв і патентів на винаходи та корисні моделі Василю Григоровичу присвоєно почесне звання заслуженого винахідника України.

Особистість Василя Григоровича, який вмів надихати своєю далекоглядністю і конструктивністю підходів, оригінальністю мислення і вмінням реалізувати свої ідеї, назавжди залишиться у нашій пам'яті та наших серцях.

Колектив Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН.

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 алфавітом 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, не-

обхідно 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://translit.net> є можливість безкоштовно скористатися програмою транслітерації російського тексту, а на сайті <http://translit.kh.ua> – українського тексту в латиницю. Програми дуже прості, їх легко використовувати як для підготовлених посилань, так і для транслітерації різних частин описів. Вибравши як варіант систему BGN, ми отримуємо зображення всіх відповідних літер. Вставляємо в спеціальне поле весь текст бібліографії російською мовою та натискаємо «В транслит», у другій програмі текст українською – «Конвертувати». Потім вносимо необхідні зміни та доповнення.

ЗРАЗКИ ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ

Для монографій кирилицею:

Список 1 (згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006)

Бородай, І. С. Теоретико-методологічні основи становлення та розвитку вітчизняної зоотехнічної науки / І. С. Бородай. – Вінниця, 2012. – 416 с.

Список 2 (згідно з вимогами Scopus)

Boroday, I. S. 2012. *Teoretyko-metodolohichni osnovy stanovlennya ta rozvytku vitchyznyanoi zootekhnichnoyi nauky – Theoretical and methodological bases of formation and development of native animal science*. Vinnytsya, 416 (in Ukrainian).

Список 1 (згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006)

Технологія виробництва молока і яловичини / В. І. Костенко, Й. З. Сірацький, Ю. Д. Рубан, М. І. Адмін, С. І. Шевченко. – К. : Аграрна освіта, 2010. – 529 с.

Список 2 (згідно з вимогами Scopus)

Kostenko, V. I., Y. Z. Sirats'kyu, Yu. D. Ruban, M. I. Admin, and S. I. Shevchenko. 2010. *Tekhnolohiya vyrobnytstva moloka i yalovychyny – Technology of production of milk and beef*. Kyiv, Ahrarna osvita, 529 (in Ukrainian).

Для статей кирилицею:

Список 1 (згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006)

Петренко, І. П. Генотипова мінливість тварин у скотарстві залежно від рівня консолідації їх спадковості / І. П. Петренко, О. Д. Бірюкова, М. С. Гавриленко // Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів. – 2013. – Т. 11, № 1. – С. 120–128.

Список 2 (згідно з вимогами Scopus)

Petrenko, I. P., O. D. Biryukova, and M. S. Havrylenko. 2013. Henotypova minlyvist' tvaryn u skotarstvi zalezno vid rivnya konsolidatsiyi yikh spadkovosti – Genotypic variability of animal in cattle breeding depending on the level of consolidation of heredity. *Visnyk Ukrayins'koho tovarystva henetykiv i selektsioneriv – Bulletin of the Ukrainian Society of Geneticists and Breeders*. 11(1):120–128 (in Ukrainian).

Список 1 (згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006)

Поголів'я і продуктивність червоних порід молочної худоби в країнах Європи / Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко, Н. Л. Рєзнікова, І. В. Базишина // Вісник аграрної науки. – 2009. – № 1. – С. 43.

Список 2 (згідно з вимогами Scopus)

Polupan, Yu. P., M. S. Havrylenko, N. L. Rieznykova, 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 physic-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 physic-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: **+380 (4595) 30-134**

СПИСОК АВТОРІВ

Бардаш Дмитро Олександрович, магістр, біотехнолог, Сумський національний аграрний університет

Бірюкова Ольга Дмитрівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Боднар Петро Васильович, кандидат сільськогосподарських наук, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

Бойко Олена Володимирівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Бондарчук Лариса Володимирівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Сумський національний аграрний університет

Вергелес Олександр Петрович, завідувач відділення «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» ВП НУБіП України «Немішаївський агротехнічний коледж»

Войтенко Світлана Леонідівна, доктор сільськогосподарських наук, професор, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Гончаренко Ігор Володимирович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України

Джус Павлина Петрівна, кандидат біологічних наук, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Ільницька Тетяна Євгеніївна, молодший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Іляшенко Галина Дмитрівна, кандидат сільськогосподарських наук, Інститут сільського господарства Степу НААН

Клименко Олександр Іванович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Сумський національний аграрний університет

Коваль Тетяна Петрівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Ладика Володимир Іванович, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, Сумський національний аграрний університет

Лобода Андрій Васильович, аспірант, Сумський національний аграрний університет

Мазур Наталія Петрівна, доктор сільськогосподарських наук, Інститут біології тварин НААН

Мельник Юрій Федорович, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Оріхівський Тарас Володимирович, асистент кафедри генетики і розведення тварин, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

Осипчук Галина Володимирівна, магістр зоотехнії, ветеринарний лікар, науковий співробітник, Науково-практичний інститут біотехнологій в зоотехнії і ветеринарній медицині (Молдова)

Павленко Юлія Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Сумський національний аграрний університет

Пелих Юлія Степанівна, зоотехнік з племінної страви у тваринництві СВК ім. Щорса Білоцерківського р-ну Київської області

Пендюк Андрій Романович, аспірант, Інститут розведення і генетики тварин 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

Почукалін Антон Євгенійович, кандидат сільськогосподарських наук, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Прийма Сергій Володимирович, науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Резнікова Наталія Леонтіївна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Різун Олег Володимирович, аспірант, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Рудак Анна Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Республіканське унітарне підприємство «Науково-практичний центр Національної академії наук Білорусі по тваринництву» (Білорусь)

Сидоренко Олена Василівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Скляренко Юрій Іванович, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

Федорович Віталій Васильович, доктор сільськогосподарських наук, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Федорович Єлизавета Іллівна, доктор сільськогосподарських наук, професор, Інститут біології тварин НААН

Филь Сергій Іванович, аспірант, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Хмельничий Леонтій Михайлович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Сумський національний аграрний університет

Хмельничий Сергій Леонтійович, кандидат сільськогосподарських наук, Сумський національний аграрний університет

Шеремета Віктор Іванович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України

Щербак Оксана Василівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКА ТВАРИН

Міжвідомчий тематичний науковий збірник

Заснований у 1970 р.

Випуск

58

Комп'ютерна верстка та макетування: Н. В. Швець

Підписано до друку 04.11.2019.
Формат 84 x 60/8. Папір офсетний.
Друк офсетний. Гарнітура Time New Roman.
Умов. друк. арк. 10,1. Обл.-вид. арк. 12,1
Наклад 100 прим. Зам. № 0411/2019

Видавництво
ПП «Люксар»

*Свідоцтво про внесення до державного реєстру видавців, виготівників і
розповсюджувачів видавничої продукції серії ДК № 833 від 04.04.2002 року
08301, м. Бориспіль, вул. Бежівка, 1
т/ф.: (04595) 6-69-04
e-mail: luksar22@gmail.com*