

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

**РОЗВЕДЕННЯ
І ГЕНЕТИКА
ТВАРИН**

**Міжвідомчий тематичний
науковий збірник**

Випуск

49

Київ, 2015

*Рекомендовано до друку вченою радою
Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН
15 січня 2015 р. (протокол № 433)*

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Гладій М. В. – доктор екон. наук, професор, академік НААН (відповідальний редактор);
Полупан Ю. П. – доктор с.-г. наук (заступник відповідального редактора);
Бородай І. С. – доктор істор. наук (відповідальний секретар);
Башенко М. І. – доктор с.-г. наук, професор, академік НААН;
Бірюкова О. Д. – кандидат с.-г. наук;
Войтенко С. В. – доктор с.-г. наук, професор;
Гетя А. А. – доктор с.-г. наук;
Дзіцюк В. В. – доктор с.-г. наук;
Єфіменко М. Я. – доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН;
Ібатуллін І. І. – доктор с.-г. наук, професор, академік НААН;
Ковтун С. І. – доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН;
Коновалов В. С. – доктор біол. наук, професор;
Копилов К. В. – доктор с.-г. наук;
Кузєбний С. В. – канд. с.-г. наук;
Кузьміна Т. І. – доктор біол. наук, професор (Росія);
Люцканов П. І. – доктор біол. наук (Молдова);
Петренко І. П. – доктор с.-г. наук;
Подоба Б. Є. – доктор с.-г. наук;
Помітун І. А. – доктор с.-г. наук;
Прохоренко П. Н. – доктор с.-г. наук, професор, академік РАСХН (Росія);
Рубан С. Ю. – доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН;
Шеремета В. І. – доктор с.-г. наук, професор;
Шейко І. П. – доктор с.-г. наук, професор, академік НАН Білорусі;
Щербак О. В. – канд. с.-г. наук.

Викладено результати наукових досліджень з питань розведення, селекції, генетики, біотехнології, відтворення та 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

*Свідоцтво про державну реєстрацію
№ 16796-5368 ПР від 17.06.2010 р.*

Адреса редакційної колегії:

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

вул. Погребняка, 1, с. Чубинське,

Бориспільський район, Київська область, 08321.

Телефони: (04595) 30-041, 30-045 Факс (04595) 30-540

E-mail: irgtvudav@ukr.net

ЗМІСТ

Пам'яті академіка М. В. Зубця

ГЛАДІЙ М. В. АКАДЕМІК М. В. ЗУБЕЦЬ – ТАЛАНОВИТИЙ УЧЕНИЙ, ОРГАНІЗАТОР, ПОЛІТИЧНИЙ І ГРОМАДСЬКИЙ ДІЯЧ	6
БОРОДАЙ І. С. НАУКОВА ШКОЛА АКАДЕМІКА М. В. ЗУБЦЯ: ПРОГРАМА ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЗДОБУТКИ	13
МЕСЕЛЬ-ВЕСЕЛЯК В. Я. МИХАЙЛО ВАСИЛЬОВИЧ ЗУБЕЦЬ – ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИЙ СПЕЦІАЛІСТ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА, ВИЗНАЧНИЙ ВЧЕНИЙ І ОРГАНІЗАТОР АГРАРНОЇ НАУКИ В УКРАЇНІ, ПОРЯДНА І ДОБРОЗИЧЛИВА ЛЮДИНА	19
МАНДИГРА М. С., СТЕГНІЙ Б. Т. ВАГОМИЙ ВНЕСОК АКАДЕМІКА М. В. ЗУБЦЯ У РОЗВИТОК СУЧАСНИХ НАПРЯМІВ ВЕТЕРИНАРНОЇ НАУКИ В УКРАЇНІ	21
ПОЛУПАН Ю. П. ТАЛАНОВИТИЙ ВЧЕНИЙ, ОРГАНІЗАТОР НАУКИ, ЛЮДИНА (спогади про академіка НААН Михайла Васильовича Зубця)	26
ШАРАПА Г. С. НАУКОВО-ВИРОБНИЧА СПІВПРАЦЯ – ЗАПОРУКА УСПІХУ	33
НОСЕНКО Ю. М. ВНЕСОК АКАДЕМІКА М. В. ЗУБЦЯ В ОРГАНІЗАЦІЮ НАУКОВОГО НАПРЯМУ «ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК АПК»	37

Розведення і селекція

ГЛАДІЙ М. В., РУБАН С. Ю., ГЕТЯ А. А., ПРИЙМА С. В. ПОРОДИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН УКРАЇНИ. ІСТОРІЯ, СТАН, ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	44
АГАПОВА Є. М., СУСОЛ Р. Л. ХАРАКТЕРИСТИКА СВИНЕЙ ЗАВОДСЬКОГО ТИПУ «ПРИЧОРНОМОРСЬКИЙ» ЗА ВІДГОДІВЕЛЬНИМИ ТА М'ЯСНИМИ ЯКОСТЯМ	57
АФНАСЕНКО В. Ю., ФЕДОТА О. М. ОЦІНКА ЗМІНИ ЯКІСНОГО СКЛАДУ МОЛОКА КОРІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПЕРІОДУ ЛАКТАЦІЇ	63
БОЙКО О. В., СОТНІЧЕНКО Ю. М., ТКАЧ Є. Ф. УСПАДКУВАННЯ ТА СПІВВІДНОСНА МІНЛИВІСТЬ СТАТЕЙ ЕКСТЕР'ЄРУ КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД	69
ГОНЧАРЕНКО И. В., ВИННИЧУК Д. Т. МОЛОЧНИЙ СКОТ ДАНИИ	76
ДЕНИСЮК О. В. ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ЖИВОЇ МАСИ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ	80

ДИМЧУК А. В., ЛЮБИНСЬКИЙ О. І. РІСТ ЖИВОЇ МАСИ ТЕЛИЦЬ ПОДІЛЬСЬКОГО ЗАВОДСЬКОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ	85
ЕВТОДИЕНКО С. А., ЛЮЦКАНОВ П. И. СМУШКОВЫЕ КАЧЕСТВА КАРАКУЛЬСКИХ ЯГНЯТ МОЛДАВСКОГО ТИПА	90
КАРУННА Т. І. ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ ЗА ОБМЕЖЕНОЮ КІЛЬКІСТЮ ОЗНАК	96
КОПИЛОВА К. В., ВЕРБИЦЬКИЙ С. Б. ВПЛИВ ПРИЖИТТЄВИХ ЧИННИКІВ ТА СПОСОБІВ ЗАБОЮ НА ТОВАРНУ ЯКІСТЬ СВИНИНИ	100
КРУГЛЯК Т. О. ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРІВ РІЗНИХ ЛІНІЙ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ	106
ЛАДИКА В. І., ХМЕЛЬНИЧИЙ С. Л. ВІКОВІ ПАРАМЕТРИ ЛІНІЙНОГО РОСТУ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ СУМСЬКОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ	114
ПОЛУПАН Ю. П. ГЕНЕТИЧНА ДЕТЕРМІНАЦІЯ ТРИВАЛОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ДОВІЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ	120
РОСНУКАЛІН А. Ye., REZNIKOVA Yu. M., PRIYMA S. V. COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF DOMESTIC BEEF CATTLE BREEDS AND THEIR INITIAL GENOTYPES BY ECONOMICAL VALUABLE TRAITS	134

Генетика

АЛЕЙНІКОВ В. П., ДІДИК М. В., ПОДОБА Б. Є., БІРЮКОВА О. Д., КРУГЛЯК А. П. ІМУНОГЕНЕТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ В ПЛЕМІННОМУ СКОТАРСТВІ УКРАЇНИ ..	141
БАБЕНКО О. І. ЗВ'ЯЗОК ГЕНА СОМАТОТРОПНОГО ГОРМОНУ З ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНИМИ ОЗНАКАМИ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ	148
БЕРЕЗОВСЬКИЙ О. В., ПОЛУПАН Ю. П., РУБАН С. Ю., КОПИЛОВ К. В. ЗВ'ЯЗОК ПОЛІМОРФІЗМУ ЗА ГЕНАМИ κ -CN, TG5, LEP З МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ КОРІВ УКРАЇНСЬКИХ МОЛОЧНИХ ПОРІД	154
БОЧКОВ В. М., ГОРОДНА О. В., ТАРАСЮК С. І. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ОКРЕМИХ ГРУП ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ	164
ГЛУШКО Ю. М., БОРИСЕНКО Н. О., ТАРАСЮК С. І. ЦИТОГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ СТРОКАТИХ ТОВСТОЛОБИКІВ ОКРЕМИХ РИБОГОСПОДАРСТВ УКРАЇНИ	169
ГРИЦІНЯК І. І., НАГОРНЮК Т. А., ТАРАСЮК С. І., БОРИСЕНКО Н. О. ФОРМУВАННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ РАННІХ ВІКОВИХ ГРУП РІЗНИХ ВИДІВ ТОВСТОЛОБИКІВ	174

ДЗІЦЮК В. В. МЕЙОТИЧНІ ХРОМОСОМИ ЕЯКУЛЬОВАНИХ СПЕРМАТОЦИТІВ БУГАЇВ	181
DYMAN T. M., PLIVACHUK O. P. EFFECT OF BETA-LACTOGLOBULIN GENOTYPES ON COMPOSITION AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MILK IN UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY CATTLE	187

Відтворення

ВИСОЧАНСЬКИЙ Й. С. ПЕРЕБИГ ОТЕЛЕНЬ НЕТЕЛЕЙ ТА МАТЕРИНСЬКІ ЯКОСТІ ПОМІСНИХ ПЕРВІСТОК РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ	193
ГРУНТКОВСЬКИЙ М. С., ШЕРЕМЕТА В. І., КАПЛУНЕНКО В. Г. ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ КОРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТУ НАНОВУЛІН-ВРХ	199
КОРХ О. В. ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ СРІБЛЯСТО-ЧОРНИХ ЛИСИЦЬ РІЗНОГО СТЕРЕОТИПУ ПОВЕДІНКИ	204
КУЗЕБНИЙ С. В., ДЕМЧУК С. Ю., ШАРАПА Г. С. ПРОБЛЕМИ ВІДТВОРЕННЯ В МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ	209
КУЛИК М. Ф., КУЛИК Я. М., ОБЕРТЮХ Ю. В., ХІМІЧ В. В. ВПЛИВ ДОВГОТРИВАЛОГО ЗГОДОВУВАННЯ ТРАНСГЕННОЇ СОЇ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ СВИНЕЙ	213

Збереження біорізноманіття тварин

БАСОВСЬКИЙ Д. М. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ УКРАЇНСЬКИХ ЛОКАЛЬНИХ ТА МАЛОЧИСЕЛЬНИХ ПОРІД ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ МЕТОДОМ <i>EX SITU</i>	221
БОНДАРЕНКО О. В. СУЧАСНИЙ СТАН УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ КОНЕЙ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ	224
КОРОНЕЦ І. Н., КЛИМЕЦ Н. В., ШЕМЕТОВЕЦ Ж. І. СОХРАНЕНИЕ ГЕНОФОНДА КРАСНОГО БЕЛОРУССКОГО СКОТА КАК ИСЧЕЗАЮЩЕЙ ЛОКАЛЬНОЙ ПОРОДЫ	232
ВОЙТЕНКО С. Л., ВИШНЕВСЬКИЙ Л. В., ЦИБЕНКО В. Г., ДУДКА О. І. ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ЛОКАЛЬНИХ ПОРІД СВИНЕЙ УКРАЇНИ ТА МЕТОДИ СЕЛЕКЦІЙНО-ПЛЕМІННОЇ РОБОТИ З НИМИ	235
ГАЛИЦЬКА Т. В., ТРОЦЬКИЙ П. А. ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ ЕМБРІОНІВ СВИНЕЙ <i>IN VITRO</i> В СИСТЕМІ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ ТВАРИН	243
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ	248

УДК 636.082.2:001

АКАДЕМІК М. В. ЗУБЕЦЬ – ТАЛАНОВИТИЙ УЧЕНИЙ, ОРГАНІЗАТОР, ПОЛІТИЧНИЙ І ГРОМАДСЬКИЙ ДІЯЧ

М. В. ГЛАДІЙ

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

Висвітлено основні віхи життєвого і творчого шляху доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка НААН М. В. Зубця. Узагальнено основоположні складники його наукової спадщини, зокрема розробки з теорії породотворення у скотарстві, методології оцінки племінної цінності сільськогосподарських тварин та збереження їхнього генофонду тощо. Охарактеризованого вченого як талановитого організатора і новатора дослідної справи у тваринництві та навчально-освітнього процесу. Особливу увагу приділено аналізу його внеску в становлення головної наукової установи з проблем розведення і селекції тварин в Україні – Інституту розведення і генетики тварин.

Ключові слова: скотарство, порода сільськогосподарських тварин, селекція, племінна справа, генофонд

**ACADEMICIAN M. V. ZUBETS – TALENTED SCIENTIST, ORGANIZER,
POLITICIANS AND PUBLIC FIGURES**

M. V. Gladiv

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

The major milestones of the life and career of the doctor of agricultural sciences, professor, academician NAAS M. V. Zubets were highlighted. The basic component of his scientific heritage in particular the development of the theory of breed creation in cattle breeding, methodology of farm animal value estimation and the preservation of their gene pool and others were summarizes. The characteristic of the scientist as a talented organizer and innovator of experimental work in animal husbandry and the teaching-learning process was made. Particular attention was paid to analysis his contribution to the formation of the main scientific institution on breeding and selection of animals in Ukraine – Institute of Animal Breeding and Genetics.

Key words: cattle breeding, breed of farm animals, selection, breeding work, gene pool.

**АКАДЕМИК М. В. ЗУБЕЦЬ – ТАЛАНТЛИВЫЙ УЧЕНЫЙ, ОРГАНИЗАТОР,
ПОЛИТИЧЕСКИЙ И ОБЩЕСТВЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ**

М. В. Гладий

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

Освещены основные вехи жизненного и творческого пути доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика НААН М. В. Зубца. Обобщены основополагающие составные его научного наследия, в частности разработки по теории породообразования в скотоводстве, методологии оценки племенной ценности сельскохозяйственных животных и сохранения их генофонда и др. Дана характеристика ученого как талантливого организатора и новатора опытного дела в животноводстве и

учебно-образовательного процесса. Особенное внимание уделялось анализу его вклада в становление главного научного учреждения по проблемам разведения и селекции животных в Украине – Института разведения и генетики животных.

Ключевые слова: скотоводство, порода сельскохозяйственных животных, селекция, племенное дело, генофонд.

М. В. Зубець – відомий учений, талановитий організатор і новатор аграрного виробництва, громадський та політичний діяч. Його творчий доробок становить цілу епоху в розвитку вітчизняної наукової думки та практики розведення і селекції сільськогосподарських тварин. Життєвий шлях ученого – зразок людської гідності, працелюбності, відповідальності, добропорядності, вміння служити на благо науки та людства.

Народився Михайло Васильович 7 квітня 1938 року у колишньому районному центрі Нова Басань, що на мальовничій Чернігівщині, у родині відомого коваля Василя Юхимовича Зубця і ланкової Параски Іллівни. Одержані з дитинства всебічні обдарування стали для майбутнього вченого і державного діяча фундаментом духовної величі на складних життєвих шляхах. Війна забрала батька, і він самостійно торував незвідані шляхи освіти. Після закінчення Київського професійно-технічного училища № 1 в 1956 році розпочав трудову діяльність токарем порційних автоматів при заводі «Більшовик» [4].

Своє становлення як визнаного фахівця у галузі зоотехнії розпочав у 1957 році з навчання в Українській академії сільськогосподарських наук. На формування його наукового світогляду визначальний вплив здійснили викладачі Академії, визнані вчені у галузі тваринництва, професори М. А. Кравченко, М. М. Колесник, К. Б. Свечин та ін. У подальшому він не лише розвинув наукові теорії та ідеї, а й унаслідував найважливіші риси своїх наставників: індивідуальність і оригінальність мислення, самостійність суджень, вимогливість до себе тощо.

Після закінченню Академії у 1962–1963 роках працював старшим зоотехніком Прилуцької держплемстанції, у 1963–1972 роках – зоотехніком-селекціонером і головним зоотехніком держплемзаводу «Тростянець» Ічнянського району Чернігівської області. У цей період розробив оригінальну методику створення жирномолочного стада, в основу якої покладав виведення маточних родин зі стійкою і високою жирномолочністю протягом усіх лактацій [2].

У 1972 році Михайла Васильовича призначено на посаду головного зоотехніка, а в 1973 році – заступника начальника відділу по племінній справі Главку тваринництва Міністерства сільського господарства УРСР. Значною віхою цього періоду була підготовка та захист у 1974 році дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за темою «Обоснование подбора в заводском стаде крупного рогатого скота». При розробленні її основних теоретичних положень він розвинув наукові ідеї та підходи свого вчителя, відомого вченого-селекціонера М. А. Кравченка. Зокрема, на прикладі племзаводу «Тростянець» обґрунтував необхідність проведення цілеспрямованого добору при розведенні за лініями, на цій основі створив стадо симентальської худоби високої племінної цінності.

У 1983 році М. В. Зубця призначено заступником Міністра сільського господарства УРСР, а в 1984 році – начальником головного управління сільськогосподарської науки, пропаганди, запровадження науково-технічних досягнень і передового досвіду, членом колегії Міністерства сільського господарства УРСР, а в 1986–1990 роках – Держагропрому УРСР [5].

Підсумком цього періоду наукової діяльності вченого був захист дисертації на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за темою «Методы использования генофонда симментальской породы при чистопородном разведении и скрещивании» (1990), в якій він сформулював нові концептуальні положення її селекційно-генетичного вдосконалення. М. В. Зубцем запропоновано метод багаторазового кільцювання на унікальних тісно інбредних тварин, методи формування заводських ліній на основі

спадковості кращих за генотипом плідників і видатних рекордисток. Теоретично обґрунтовано шляхи і методи раціонального використання генофонду сивентальської породи за внутрішньопорідної селекції та схрещування, які забезпечують нарощування виробництва молока і яловичини з урахуванням зональної специфіки ведення галузі. Цього самого року вченого обирають академіком Української академії аграрних наук, а наступного року її віцепрезидентом.

Особливою сторінкою життєвого і наукового шляху вченого є 1991–1996 роки, коли він, очолюючи Інститут розведення і генетики тварин УААН, ствердився не лише як відомий учений, а й як талановитий організатор і новатор аграрної науки та виробництва. Михайло Васильович сприяв оптимізації структури, зміцненню наукового потенціалу, матеріально-технічної та племінної бази установи, розширенню наукової тематики та розгортанню плідної науково-дослідної роботи. Він сприяв обґрунтуванню пріоритетних і перспективних напрямів наукових досліджень у галузі тваринництва, зростанню їхньої результативності. Саме в цей період було активізовано творчі пошуки вчених інституту з кардинального перетворення вітчизняного генофонду порід, отримали більшу спрямованість дослідження з генетики і біотехнології, які склали теоретичну основу для розвитку селекції. Це сприяло остаточному ствердженню цієї установи як головного науково-методичного центру з проблем розведення і генетики сільськогосподарських тварин, набуттю статусу лідера вітчизняної зоотехнічної науки [3].

Покликанням усього життя вченого було тваринництво, племінна справа та селекція. Очолюючи інститут, академік М. В. Зубець висунув принципово нову гіпотезу генезису порід, покладену в основу нової теоретичної концепції селекційного перетворення генофонду порід, базові положення якої реалізовано при виведенні національних високопродуктивних спеціалізованих порід і типів великої рогатої худоби. Основна стратегічна мета при цьому полягала в залученні кращого світового генофонду та практично повному збереженні позитивних якостей місцевих порід на основі складного відтворного схрещування.

Учений став одним з ініціаторів радикального перегляду теорії породотворення, в основу якого покладено сучасне бачення феномену «порода» з позицій системного підходу. Проведений ним аналіз засвідчив, що поняття «порода» виступає як історико-зоотехнічна категорія, а сам теоретичний фундамент вчення ґрунтується на двох методологічних підходах – теоретико-множинному і системному. Системна концепція породи дала змогу дійти оптимальних рішень багатьох організаційно-практичних проблем практичної селекції у тваринництві, створила передумови для більш цілеспрямованої роботи галузі у режимі подальшого вдосконалення племінних і продуктивних характеристик тварин [9].

Академік М. В. Зубець є одним із фундаторів сучасної теорії породотворення, основні засади якої були апробовані при реалізації програм виведення нових спеціалізованих порід і типів молочного та м'ясного напрямів продуктивності. Вони ґрунтувалися на низці оригінальних підходів і методів. Зокрема, це: 1) великомасштабність породотворного процесу, що охопила як племінну, так і товарну частину місцевої худоби; 2) застосування різних схем схрещування з подальшим вибором найбільш оптимальних; 3) орієнтовне визначення частки батьківської та материнської спадковості; 4) використання у селекційному процесі напівкровних тварин, у тому числі й при розведенні «у собі»; 5) закладення заводських ліній на кращих за результатами оцінки чистопородних бугаїв батьківської породи; 6) широке застосування тісного інбридингу; 7) запровадження комплексних підходів, що ґрунтуються на використанні досягнень суміжних наук, першочергово генетики та біотехнології тощо. Завдяки розробленню і впровадженню зазначених нетрадиційних методичних підходів та організаційних заходів генезис нових вітчизняних порід і типів було прискорено на 2–3 покоління [2].

Завдяки зусиллям ученого на тлі занепаду галузей аграрного сектору економіки зоотехнічна наука забезпечила прогрес у визначальній сфері – виведенні та поширенні нових високопродуктивних порід тварин. На основі розробленої новітньої теорії породотворення

вітчизняні вчені у творчій співдружності з селекціонерами-практиками створили нові українські червоно- і чорно-рябу, червону та буру молочні породи. За своїми основними господарськими корисними ознаками вони не поступаються європейським аналогам, а за такими, як плодючість, тривалість господарського використання перевершують їх. М. В. Зубець разом з відомими українськими вченими, професорами Ф. Ф. Ейснером та М. А. Кравченком, а також Міністром сільського господарства УРСР П. Л. Погребняком знаходився біля витоків розбудови в країні галузі м'ясного скотарства. Розробив та реалізував програми виведення української, волинської, поліської та південної м'ясних породи великої рогатої худоби [10].

Впродовж 23 років Михайло Васильович Зубець був членом Президії, 15 років – Президентом Національної академії аграрних наук України, з 2011 року – її почесним Президентом. Значною заслугою вченого є те, що за умов глибокої економічної кризи та політичних калапсів він завжди знаходив аргументи згуртувати учених Академії, спрямовуючи їх потенціал на відродження національної аграрної науки в інтересах держави та суспільства. Вперше на базі створених наукових центрів в системі НААН під його безпосереднім керівництвом розроблено, апробовано і задіяно струнку, ефективну систему впроваджувальної діяльності, що згодом стала методичною основою сучасних інноваційних перетворень в діяльності Академії. За його сприяння до реструктуризації Академії були залучені у свій час Світовий банк і Міжнародний центр з національних систем сільськогосподарських досліджень ISNAR. Учений дотримувався чіткої наукової позиції, що структурна перебудова та розвиток вітчизняного аграрного сектора мають спрямовуватися на створення переважно крупних підприємств АПК на базі інтеграції і кооперації приватних власників [7].

М. В. Зубець значну увагу приділяв оптимізації мережі науково-дослідних установ з урахуванням регіональних особливостей розвитку АПК. При цьому з великою далекоглядністю розставляючи відповідні кадри і зберігаючи розумну пропозицію між досвідом та молодістю. Не менш вагомим є його внесок у зміцнення зв'язків фундаментальної науки з освітою і виробництвом. З цією метою він налагодив співробітництво більш ніж з 50 зарубіжними країнами.

Академік М. В. Зубець завжди по державницьки і, головне, патріотично для галузевої академічної науки представляв її інтереси в урядових і громадських структурах та іноземних галузевих академіях. Визнаючи високий авторитет та наукові здобутки вченого, його обрано іноземним членом РАСГН та НАН Республіки Білорусь. На VI Генеральній Асамблеї Союзу європейських академії прикладних наук у галузі сільського господарства, продовольства та природних ресурсів, що відбулася 27–28 травня 2010 р. в Одесі, його обрано президентом [10].

Михайлу Васильовичу був притаманний неординарний стиль мислення. Він завжди йшов у ногу з сучасністю, а в деяких ідеях та шляхах їх реалізації випереджав час. Як учений, був сповнений оптимізму і віри в майбутнє української науки, її високий потенціал та інтеграцію у міжнародний науковий простір, а як парламентар – бачив чільне місце України серед розвинених країн світу.

Науковий доробок М. В. Зубця вражає своєю багатогранністю, конструктивністю та оригінальністю ідей і підходів, є потужним базисом для подальших наукових пошуків у тваринництві. Результати його наукових досліджень знайшли відображення більше ніж у 700 опублікованих ним наукових працях, у тому числі 139 монографіях, підручниках, книгах, брошурах і програмах з питань селекції та генетики тварин. Серед них слід першочергово відмітити такі: «Перевод селського хазяйства на передове рубежи научно-технического прогресса» (1986), «Підвищення м'ясної продуктивності великої рогатої худоби» (1988), «Преобразование генофонда пород» (1990), «М'ясне скотарство» (1991), «Довідник по м'ясному скотарству» (1994), «Довідник зооінженерних термінів» (1995), «Племінна робота» (1995), «Генетика, селекція и биотехнология в скотоводстве» (1997), «Племінні ресурси України» (1998), «Напрями економічного зростання агропромислового комплексу України» (1999), «Вибрані твори» (2003) та ін. [6].

Більшість з наукових розробок академіка М. В. Зубця не втратила свого значення на сучасному етапі розвитку тваринництва. Такі її складники, як теорію породи та породотворення; концептуальні підходи до оцінки племінної цінності й раціонального використання сільськогосподарських тварин; методичні основи управління генеалогією породи; методи і форми збереження вітчизняного генофонду тварин використовують як теоретичну та методологічну основу при розробленні подальшої стратегії розведення у вітчизняному скотарстві.

Однією із найбільших заслуг М. В. Зубця є заснування власної наукової школи, де на принципах творчої співдружності вчених та спадкоємності поколінь знайшли ствердження і розвиток його кращі наукові традиції, ідеї та підходи. Зокрема, його учнями і послідовниками зроблено значний внесок у обґрунтування теоретичних, методологічних і практичних аспектів процесу породотворення в молочному та м'ясному скотарстві; реалізацію методик виведення спеціалізованих порід великої рогатої худоби молочного та м'ясного напрямів продуктивності; організацію комплексу досліджень з проблем генетики, селекції і біотехнології у тваринництві; обґрунтування сучасної методології оцінки генотипу та прогнозування продуктивності сільськогосподарських тварин; розробку ефективних методів та форм збереження генофонду сільськогосподарських тварин. М. В. Зубцем підготовлено 11 докторів та 18 кандидатів сільськогосподарських наук. Серед його учнів відомі вчені, доктори сільськогосподарських наук: І. П. Петренко, О. М. Жукорський, С. А. Володін, І. В. Гузев, Ю. П. Полупан, В. П. Бородай, К. В. Копилов, К. В. Копилова, В. А. Вергунов та ін. [8].

Михайло Васильович надавав першочергове значення становленню і розвитку системи вищої галузевої освіти. Талановитий педагог розпочав свою освітянську діяльність на кафедрі розведення та генетики тварин імені М. А. Кравченка Національного університету біоресурсів і природокористування України. На прикладі своєї професійної діяльності демонстрував як потрібно організовувати викладання профільних дисциплін, сприяти підвищенню якості підготовки спеціалістів тваринництва. Був невтомним пропагандистом усього нового, прогресивного на царині зоотехнічної науки. Зарекомендував себе як талановитий лектор, методист, що вміло організовував навчальний процес, ґрунтуючись на фундаментальних знаннях теорії науки та практики. У 1995 році йому присвоєно вчене звання професора зі спеціальності «розведення і генетика тварин».

Вшановуємо пам'ять М. В. Зубця як талановитого громадського та політичного діяча. В останні роки життя він активно займався законотворчою роботою, був народним депутатом України IV, V та VI скликань, головою підкомітету з питань науки Комітету Верховної Ради України з питань науки і освіти. Серед поданого ним 21 законопроекту з питань аграрної політики та сільськогосподарського виробництва, частина прийнята Верховною Радою України, решта – на доопрацюванні в різних парламентських Комітетах. Особливо вдячні народному депутату науковці галузевих академій за сприяння у прийнятті Закону України про внесення змін до Закону України «Про особливості правового режиму майнового комплексу Національної академії наук України» та Постанов Верховної Ради України «Про встановлення іменних стипендій Верховної Ради України для найбільш талановитих молодих учених» та «Про Премію Верховної Ради України найкращим молодим ученим у галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок».

У 1997 році його обрано членом Комітету з присудження Державних премій України в галузі науки і техніки, а також членом Державної комісії з проведення в Україні адміністративної реформи; у 1997–1999 роках – член Комісії з питань аграрної та земельної реформи при Президенті України. З листопада 1998 року – член президії ВАК України, а з грудня 1998 року – член президії НАН України. Протягом 1998–2000 років – позаштатний радник Президента України. У 1999–2001 роках – член Комісії з питань аграрної політики при Президенті України. У 1999–2000 роках – член Ради з питань інтелектуальної власності й трансферу технологій. З березня 2000 року – член Ради з питань науки та науково-технічної політики при Президентові України. Із травня 2003 року М. В. Зубець був членом

Національної ради зі сталого розвитку України, а з червня 2003 року – членом урядового комітету з реформування аграрного сектору [4].

Академік М. В. Зубець зробив істотний внесок у розвиток комплексних наукових досліджень з національної аграрної біографістики та бібліографії, репрезентації і популяризації історії сільськогосподарської дослідної справи. Він був засновником ряду історико-біографічних серій, редактором низки галузевих енциклопедичних, довідкових та біобібліографічних видань, популярних науково-тематичних часописів, автором численних узагальнюючих праць. Однією із найбільших заслуг ученого була активна участь в інтенсивному розгортанні енциклопедичної справи в Україні. Він також був одним із фундаторів аграрної біографістики, що сприяло популяризації наукових досягнень у галузях культури, науки, суспільного життя через призму діяльності найбільш відомих особистостей. За часів державності України першим кроком на цьому шляху стало започаткування у 1997 році разом з академіком В. П. Буркатом на базі Національної наукової сільськогосподарської бібліотеки НААН історико-біографічної серії «Українські вчені-аграрії ХХ століття», у межах якої вдалося зібрати розпорошений матеріал щодо життя та діяльності відомих учених у цій галузі. За відносно короткий термін було видано 9 книг цієї серії, у яких висвітлено життєвий шлях, наукову та громадську діяльність 1270 українських учених-аграріїв.

М. В. Зубець був автором і науковим редактором багатьох видань з історії аграрної науки України, таких як «Сільське господарство України – від минулого до сьогодення» (4 томи), «Академік М. І. Вавилов і розвиток аграрної науки в Україні», бібліографічних серій «Академіки НААН України», «Члени-кореспонденти НААН України». З 1997 року Михайло Васильович був головним редактором науково-теоретичного журналу «Вісник аграрної науки».

Академік Зубець також відомий як методолог науки та наукознавець. Він завжди наголошував, що розвиток науки перебуває у безпосередньому зв'язку зі станом її методологічного апарату, без удосконалення якого кожна галузь знання приречена на застій. Він є автором та співавтором біля 40 оригінальних методик, методичних рекомендацій, методів і способів, більшість із яких захищені авторськими свідоцтвами, патентами та винаходами, широко впроваджувалися у виробництво.

За значний внесок у розвиток вітчизняної аграрної науки, активну громадську, політичну і законотворчу діяльність, Михайло Васильович Зубець був відзначений численними урядовими нагородами, серед яких I-а премія НААН «За видатні досягнення в аграрній науці» (1995, 2001), премія ім. В. Юр'єва Національної академії наук України (1996), Державна премія України в галузі науки і техніки (1993, 1999). Він удостоєний звання Героя України (2009) і нагороджений двома орденами «Знак Пошани» (1971, 1976), орденами князя Ярослава Мудрого V і IV ступенів (1998, 2007), орденом Святого Володимира (2003), золотою медаллю ім. Ушинського Академії педагогічних наук України (2006), 3 медалями (1970, 1982, 1983) [6].

Таким чином, життя і діяльність ученого були взірцем служіння аграрній науці та українському народу. Слід відмітити, що поставлену перед собою мету, академік М. В. Зубець виконав сповна. Наразі колектив Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН продовжує започатковані академіком наукові пошуки з удосконалення вітчизняного генофонду сільськогосподарських тварин у контексті сучасних перетворень, коли надається загальнодержавного значення зростанню конкурентоспроможності та рентабельності галузі тваринництва, імпортозаміщенню тваринницької продукції, вирішенню проблеми безпеки харчування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Академіку М. В. Зубцю – 60 // Тваринництво України. – 1998. – № 4. – С. 8.
2. Буркат, В. П. Історичні аспекти розвитку теорії селекції у скотарстві України: монографія / В. П. Буркат, І. С. Бородай. – К. : Аграрна наука, 2006. – 584 с.
3. Буркат, В. П. Нариси з історії інституту: монографія / В. П. Буркат, І. С. Бородай. – К. : Аграрна наука, 2008. – 556 с.

4. Веретьохін, А. Вірний син аграрної науки / А. Веретьохін, М. Свояченко // Зубець Михайло Васильович : бібліографічний покажчик наукових праць за 1966–2012 роки. – К. : ННЦ «ІАЕ», 2014. – С. 23–64.
5. Єфіменко, М. Я. Зубець Михайло Васильович / М. Я. Єфіменко // Вчені-селекціонери у тваринництві / УААН; наук. ред.: М. В. Зубець, В. П. Буркат. – К. : Аграрна наука, 1997. – С. 59–62. – («Українські вчені-аграрії ХХ ст.»; кн. 1)
6. Зубець Михайло Васильович: біобібліогр. покажч. наук. пр. за 1966–2012 роки / НААН, ННСГБ, ІРГТ; уклад. В. А. Вергунов, М. М. Зубець, Т. Ф. Дерлеменко, О. П. Анікіна, І. С. Бородай, Л. А. Кириченко; наук. ред. В. А. Вергунов. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К.: ННЦ «ІАЕ», 2014. – 372 с. – (Біобібліогр. сер. «Академіки Нац. акад. аграр. наук України» / НААН, ННСГБ).
7. Зубець Михайло Васильович // Українська академія аграрних наук: персональний склад (академіки, члени-кореспонденти, іноземні почесні члени УААН) 1990–2004 рр.: біогр. довідник / УААН, ДНСГБ; наук. ред. В.А.Вергунов. – К.: Аграрна наука, 2005. – С. 86–89.
8. Інститут розведення і генетики тварин / УААН. ІРГТ; уклад.: М. Я. Єфіменко, І. В. Гузев, Л. О. Бегма [та ін.] ; відпов. за вип. Ю. В. Мільченко, Є. М. Рясенко, І. С. Бородай. – Чубинське, 2004. – 83 с.
9. Полупан, Ю. П. Академік Михайло Васильович Зубець (спогади про Вчителя) / Ю. П. Полупан // Зубець Михайло Васильович : бібліографічний покажчик наукових праць за 1966–2012 роки. – К. : ННЦ «ІАЕ», 2014. – С. 68–75.
10. Свояченко, М. І. Вірний син аграрної науки / М. І. Свояченко // Агропрофі. – 2014. – 17 січня (№1-2). – С. 9.

REFERENCES

1. 1998. Akademiku M.V. Zubtsyu – 60 – Academician M. V. Zubets. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Animal Husbandry of Ukraine*. 4: 8 (in Ukrainian).
2. Burkat, V. P., and I. S. Boroday. 2006. *Istorychni aspekty rozvytku teorii selektsiyi u skotarstvi Ukrayiny – Historical aspects of the development of the theory of selection in cattle breeding in Ukraine: monohrafiya*. Kyiv, Ahrarna nauka, 584 (in Ukrainian).
3. Burkat, V. P., and I. S. Boroday. 2008. *Narysy z istoriyi instytutu – Essays on the History of the Institute: monohrafiya*. Kyiv, Ahrarna nauka, 556 (in Ukrainian).
4. Veret'okhin, A., and M. Svoyachenko. 2014. Virnyy syn ahrarnoyi nauky – Faithful son of Agricultural Science. *Zubets' Mykhaylo Vasyl'ovych. – Zubets Myhajlo Vasyljovych: bibliografichnyy pokazhchik naukovykh prats' za 1966–2012 roky*. Kyiv, NNTs «ІАЕ», 23–64 (in Ukrainian).
5. Yefimenko, M. Ya. 1997. *Zubets' Mykhaylo Vasyl'ovych. – Zubets Myhajlo Vasyljovych. Vcheni-selektsionekry u tvarynnytstvi – Scientists-breeders in Animal Husbandry*. UAAN; nauk. red.: M.V.Zubets', V.P.Burkat. Kyiv, Ahrarna nauka, 59–62. – («Ukrayins'ki vcheni-ahrariyi XX st.»; kn. 1) (in Ukrainian).
6. 2014. *Zubets' Mykhaylo Vasyl'ovych – Zubets Myhajlo Vasyljovych: biobibliohr. pokazhch. nauk. pr. za 1966–2012 roky*. NAAN, NNS·HB, IRHT; uklad. V. A. Verhunov, M. M. Zubets', T. F. Derlemenko, O. P. Anikina, I. S. Boroday, L. A. Kyrychenko; nauk. red. V. A. Verhunov. 3-tye vyd., pererob. i dop. Kyiv. NNTs «ІАЕ». 372. – (Biobibliohr. ser. «Akademiky Nats. akad. ahrar. nauk Ukrayiny» NAAN, NNS·HB) (in Ukrainian).
7. 2005. *Zubets' Mykhaylo Vasyl'ovych – Zubets Myhajlo Vasyljovych. Ukrayins'ka akademiya aharrnykh nauk: personal'nyy sklad (akademiky, chleny-korespondenty, inozemni pocheshni chleny UAAN) 1990–2004 rr. – Ukrainian Academy of Agrarian Sciences: personal composition (academicians, corresponding members and foreign members UAAN: biohr. Dovidnyk*. UAAN, DNSHB; nauk. red. V. A. Verhunov. Kyiv, Ahrarna nauka, 86–89 (in Ukrainian).
8. Yefimenko, M. Ya., I. V. Huzyev, L. O. Behma [ta in.] ; vidpov. za vyp. Yu. V. Mil'chenko, Ye. M. Ryasenko, I. S. Boroday. 2004. *Instytut rozvedennya i henetyky tvaryn – Institute of Animal Breeding and Genetics*. UAAN. IRHT, Chubyns'ke, 83 (in Ukrainian).

9. Polupan, Yu. P. Akademik Mykhaylo Vasylovych Zubets' (spohady pro Vchytelya) – Academician Mykhajlo Vasylovych Zubets (memories about the Teacher). *Zubets' Mykhaylo Vasylovych – Zubets Mykhajlo Vasylovych: bibliografichnyy pokazhchyk naukovykh prats' za 1966–2012 roky*. Kyiv, NNTs IAE. 68–75 (in Ukrainian).

10. Svoyachenko, M. I. 2014. Virnyy syn ahrarnoyi nauky – Faithful son of Agricultural Science. *Ahroprofi – Agroprofi*. 17 sichnya. 1–2: 9 (in Ukrainian).

УДК 636.082.2:001

НАУКОВА ШКОЛА АКАДЕМІКА М. В. ЗУБЦЯ: ПРОГРАМА ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЗДОБУТКИ

І. С. БОРОДАЙ

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

Висвітлено основні напрями діяльності наукової школи, заснованої доктором сільськогосподарських наук, професором, академіком НААН М. В. Зубцем. Узагальнено внесок у розроблення концепції породотворення у скотарстві, реалізацію методик виведення спеціалізованих порід великої рогатої худоби молочного та м'ясного напрямів продуктивності, організацію комплексу досліджень з генетики, селекції і біотехнології у тваринництві, обґрунтування сучасної методології оцінки генотипу та прогнозування продуктивності сільськогосподарських тварин, опрацювання ефективних методів і форм збереження генофонду вітчизняних порід тощо.

Ключові слова: скотарство, селекція, племінна справа, порода сільськогосподарських тварин, теорія породотворення

SCIENTIFIC SCHOOL OF ACADEMICIAN M. V. ZUBETS: PROGRAM OF ACTIVITIES AND ACHIEVEMENTS

I. S. Boroday

*Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets NAAS (Chubynske, Ukraine)
irinaboroday@online.ua*

The basic directional of activities of the scientific school based by doctor of agricultural sciences, professor, academician NAAS M. V. Zubets were highlighted. Contribution to the development of the concept of breed forming in cattle breeding and implementation techniques of creation of specialized breeds of cattle for dairy and beef cattle productivity, organization of complex research in genetics, breeding and biotechnology in animal husbandry, founding of modern methodology for assessing genotype and predicting of farm animal productivity, development of effective methods and forms of preservation of the gene pool of domestic breeds and other issues was generalized.

Key words: cattle breeding, selection, breeding work, breed of farm animals, the theory of breed creation

НАУЧНАЯ ШКОЛА АКАДЕМИКА М. В. ЗУБЦА: ПРОГРАММА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ДОСТИЖЕНИЯ

И. С. Бородай

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

Освещены основные направления деятельности научной школы, основанной доктором сельскохозяйственных наук, профессором, академиком НААН М. В. Зубцом. Обобщен вклад в разработку концепции породообразования в скотоводстве, реализацию методик выведения специализированных пород большого рогатого скота молочного и мясного направлений продуктивности, организацию комплекса исследований по генетике, селекции и биотехнологии в животноводстве, обоснование современной методологии оценки генотипа и прогнозирование продуктивности сельскохозяйственных животных; разработку эффективных методов и форм сохранения генофонда отечественных пород и др.

Ключевые слова: скотоводство, селекция, племенное дело, порода сельскохозяйственных животных, теория породообразования

Прогресивний розвиток науки неможливий без накопичення та синтезу системи знань, забезпечення сприятливих умов для подальшої наукової творчості вчених, здатних розгорнути ефективну пошукову діяльність. Продукування наукової інформації, першочергово, здійснюється завдяки діяльності дослідницьких груп, які заведено називати науковими школами. У їхньому розвитку чітко прослідковується генезис основних наукових теорій та концепцій, традиції наукової творчості, спадкоємність поколінь. Наукова школа є неформальною творчою співдружністю дослідників різних поколінь високої наукової кваліфікації на чолі з науковим лідером у межах певного наукового напрямку, об'єднаних спільними підходами до розв'язання проблеми, стилем роботи та мислення, оригінальністю ідей і методів реалізації своєї наукової програми, що одержала значні результати та завоювала авторитет та суспільне визнання в окремій галузі знання.

Об'єктивною передумовою виникнення наукових шкіл стала організація мережі спеціалізованих науково-дослідних закладів та системи вищої освіти в Україні. Основними осередками створення наукових шкіл стали кафедри вищих навчальних закладів, лабораторії науково-дослідних інститутів, наукові центри, які відігравали роль головних підрозділів накопичення, примноження, збереження та розповсюдження фундаментальних і прикладних знань.

У розведенні та селекції у скотарстві в Україні позначилися дві хвилі формування наукових шкіл. Школи першого типу, які прийнято називати класичними, були засновані в 30-60-х роках ХХ ст. Це, насамперед, школи видатних учених-селекціонерів М.Ф. Іванова (НДІ тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова»), М. А. Кравченка (Українська сільськогосподарська академія), Ф. Ф. Ейснера (НДІ тваринництва Лісостепу і Полісся УРСР), М. Д. Потьомкіна (Харківський зооветеринарний інститут). Серед першочергових напрямів, які отримали розвиток їхніми зусиллями, – вдосконалення існуючих та виведення нових порід; створення тварин бажаного типу; теорія породи, добору та підбору тварин; збереження генофонду порід. Крім зазначених напрямів діяльність кожної з них відбувалася у своїй специфічній площині. Так, М. Д. Потьомкіним та його наступниками розвинуто теорію оцінки тварин за екстер'єром і конституцією, встановлено принципи породного районування. М. А. Кравченком та його школою вдосконалено теорію лінійного розведення та породотворення. Ф. Ф. Ейснер з учнями обґрунтував методи великомасштабної селекції; теорію оцінки, добору і підбору плідників; систему організації та планування племінної роботи тощо [1].

Фундація сучасних напрямів селекції у скотарстві, яка охопила 80–90-і роки ХХ ст., була підготовлена відкриттям ряду наукових шкіл принципово нового типу. Диференціація та інтеграція науки, з одного боку, необхідність об'єднання зусиль учених для вирішення комплексних проблем, з іншого, примусили по-новому поглянути на всю проблему в цілому. За різноманіттям шкіл чітко простежується тенденція до створення шкіл комплексного типу,

зокрема генетики і селекції, селекції та біотехнології, селекції і відтворення у тваринництві. Їх своєрідність полягає у подальшій інтеграції наукових напрямів, запровадженні комплексних підходів до вирішення проблем розведення і селекції у тваринництві.

Діяльність наукових шкіл сучасного типу у тваринництві побудована на органічному поєднанні теоретичного та прикладного аспектів, що зумовлено змістом та завданнями зоотехнії. Це позначилося, передусім, у їх соціально-економічній зорієнтованості, тісному зв'язку з виробництвом. Напрямок діяльності наукових шкіл у зоотехнії визначається специфікою самого об'єкта дослідження, яким є сільськогосподарські тварини. Порода – категорія соціально-економічна, тому її еволюція на всіх етапах розвитку тваринництва підпорядковувалася соціальним запитам даного суспільства. Оскільки зоотехнія є прикладною галуззю знання, її розвиток залежить від суми знань, перейнятих і творчо переосмислених із суміжних наук, першочергово генетики. Комплексне застосування їх як теоретичної основи для подальшого розвитку зоотехнії є невід'ємною умовою успішного функціонування наукових шкіл [2].

З поміж найбільш авторитетних наукових шкіл сучасного типу слід назвати наукову школу, засновану на базі Інституту розведення і генетики тварин доктором сільськогосподарських наук, професором, академіком НААН М. В. Зубцем. Дана школа є соціальним феноменом на тлі вітчизняної зоотехнічної науки, оскільки характеризується надзвичайно широкою програмою діяльності, конструктивністю та неординарністю наукових підходів, значним науковим потенціалом і практичною значимістю завершених розробок.

Як еталон зрілої наукової школи, вона задовольняє наступні вимоги:

- обґрунтування низки оригінальних наукових ідей та гіпотез (від фундаментальних до прикладних);
- безперервний розвиток визначених наукових напрямів кількома поколіннями учених;
- високий авторитет та визнання у даній галузі;
- запровадження нових категорій та понять, які більш ґрунтовно відображають природу досліджуваних явищ і дають змогу з більшою ймовірністю прогнозувати їхній розвиток та функціонування;
- інтегрування усіх напрацювань у вигляді непересічного наукового напрямку;
- розробка системи концептуальних положень, моделей, що підтверджують фундаментальність висунутої теорії;
- використання нової теорії як методу подальшого пізнання, наукового обґрунтування, проектування, створення і запровадження авторських програм розвитку розведення і селекції сільськогосподарських тварин;
- комплексність підходів до проблем, що досліджуються;
- запровадження завершених наукових розробок у виробництво;
- навчання молодих учених науковій творчості і тривалий науковий контакт лідера школи та його учнів;
- презентація висунутих теорій та ідей у вигляді наукових публікацій, патентів, авторських свідоцтв, виступів тощо [1].

Варто відмітити, що Михайло Васильович Зубець є продовжувачем наукових ідей і традицій відомого вченого у галузі розведення та селекції сільськогосподарських тварин, вихованцем наукової школи професора М. А. Кравченка, здобутком якого є розвиток теорії породи і породотворення в скотарстві, вдосконалення методичних положень розведення за лініями, обґрунтування методів племінного добору та підбору тварин на основі вивчення їхньої поєднуваності; запровадження ефективних методів поліпшення симентальської породи та ін. Практично всі зазначені напрями отримали розвиток зусиллями академіка М. В. Зубця. Учений – один із фундаторів новітньої теорії породотворення сільськогосподарських тварин, в основу якої покладено сучасне бачення феномену «породи» з позицій системного підходу. Він розробив концептуальні теоретичні та методологічні

підходи кардинального перетворення генофонду вітчизняних порід і типів тварин. Основна стратегічна мета при цьому полягала в залученні кращого світового генофонду та практично повному збереженні позитивних якостей місцевих порід на основі складного відтворного схрещування. Учений є співавтором українських червоно- і чорно-рябої та червоної молочних; української, волинської і поліської м'ясних порід великої рогатої худоби [3].

Михайло Васильович висунув принципово нову гіпотезу генезису порід, поставив на новий методологічний рівень осмислення проблеми схрещування, гетерозису та інбредної депресії, проміжного типу успадкування, які він розглядав як головні форми реалізації спадковості й мінливості тварин. На думку вченого, явище гетерозису необхідно досліджувати водночас із інбредною депресією. Обидва феномени лежать у площині єдиної біологічної закономірності і є супутниками певної форми схрещування. Крайні ступені віддалених схрещувань (міжвидових, міжродових), як і тісні інбридинги, призводять до послаблення вираження статевого диморфізму потомства та його безплідності. Найбільший прояв гетерозису виявляється за ознаками, особливо чутливими до інбредної депресії. У великої рогатої худоби інбредна депресія і гетерозис, насамперед, позначаються на плодючості та удою. Ученим встановлено також, що гетерозис і депресія за якоюсь однією ознакою більш виражені в гомогаметній статі, або, навпаки, в гетерогаметній. Сформульовано висновок, що обидва феномени – гетерозис і інбредна депресія – матеріалізуються шляхом полярних ступенів вираженості статі й ознак статевого диморфізму. На цій основі обґрунтував новий підхід у селекції, що передбачає добір і підбір тварин за статевими типами й статевим диморфізмом [3].

Серед найбільш суттєвих здобутків М. В. Зубця оригінальна методика виведення жирномолочного стада, в основі якої отримання маточних родин зі стійкою і високою жирномолочністю впродовж усіх лактацій і ряду поколінь. Видатні представники родин, спадковість яких набуває в ряді випадків навіть більшого значення, ніж спадковість родоначальника, відіграють особливу роль в отриманні родоначальників і продовжувачів лінії. Зокрема, родина корови Вата 3163 симентальської породи, виведена в племзаводі «Тростянець», відіграла визначальну роль у селекції на підвищення жирності молока всього стада. Найбільшої уваги в цій родині заслуговувала корова-рекордистка Воротка 5992. Після рекордного роздою за 300 днів IV лактації (6508 кг молока жирністю 6,04 %) виникло питання щодо її використання з метою підвищення жирномолочності потомства, перетворення її індивідуальних особливостей у групі [4].

М. В. Зубцем виведено жирномолочні лінії бугаїв Визова 6925 і Вірного 8308, які належали до лінії Мікрометра 4238 ЧС-193. З метою закріплення високої жирномолочності корови-рекордистки Воротки проведено її парування з сином – Визовом. Ризик від застосування такого підбору був значно меншим, ніж гетерогенний підбір за ознаками жирномолочності, оскільки на той час у породі не було іншого бугая з такими високими задатками жирномолочності. У результаті дуже тісного інбридингу був одержаний бугай Володар 8880, який здійснив значний вплив на формування жирномолочного стада [5].

Від унікальної за жирномолочністю корови Воротки 5992 походило п'ять плідників: Вірний 8308 і Визов 6925 – її сини, Володар 8880 – син і онук, Мох 1301 – онук і правнук, Гравій 312 – правнук. Володара 8880 отримано в результаті інбридингу на Воротку в ступені I-II, Моха – в ступені III-II, а Гравія в результаті інбридингу на жирномолочну корову Гирю 5940 (3-7742-4,52) в ступені I-II. Середній вміст жиру в молоці дочок цих бугаїв склав: Вірного (46 дочок) – 4,18 %, Визова (118) – 4,04 %, Володара (48) – 4,1 %, Моха (43) – 4,05 %, Гравія (43) – 4,11 % [4].

Наукові напрями, закладені академіком М. В. Зубцем, були розвинуті його учнями і послідовниками. За його керівництва 11 науковців стали докторами, а 18 – кандидатами наук. Основна проблема, що піднімалася науковою школою, – виведення спеціалізованих м'ясних порід великої рогатої худоби. Однак програма діяльності наукової школи включала низку інших актуальних питань, а саме обґрунтування теоретичних, методологічних і практичних аспектів процесу породотворення в молочному скотарстві; організація

комплексу досліджень з проблем генетики, селекції і біотехнології у тваринництві; обґрунтування сучасної методології оцінки генотипу та прогнозування продуктивності сільськогосподарських тварин; опрацювання та апробація ефективних методів та форм збереження генофонду сільськогосподарських тварин тощо.

Зокрема, С. С. Спекою, Л. В. Шкрядо, А. П. Козловим запропоновано ефективні селекційно-генетичні методи виведення поліської; Г. Т. Шкуриним – симентальської м'ясних порід великої рогатої худоби. Регіональні особливості формування м'ясної продуктивності великої рогатої худоби вивчено Л. О. Тимченко, С. Б. Васильківським, Н. П. Свириденко, О. В. Чуприною, В. М. Бочковим, В. М. Вишневським. Екологічні основи виробництва яловичини та механізми формування м'ясної продуктивності великої рогатої худоби різних природно-кліматичних зон України розроблено О. М. Жукорським. Для зростання рентабельності галузі спеціалізованого м'ясного скотарства представляє інтерес аналіз енергозберігаючих технологій утримання м'ясної худоби, запропонований А. М. Мирошніковим [1].

Учнями М. В. Зубця проведено низку досліджень з розроблення теоретичних і методологічних основ селекційно-генетичного вдосконалення великої рогатої худоби молочною напрямом продуктивності. Зокрема, Ю. П. Полупан визначив онтогенетичні, популяційно-генетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби, можливості їх прогнозування з метою підвищення генетичного потенціалу продуктивності тварин, рентабельності галузі, створення високопродуктивних стад і виведення нових конкурентоспроможних порід і внутрішньопорідних селекційних формувань. З. Є. Щербатим розроблено методи консолідації західного внутрішньопорідного типу української чорно-рябої молочної породи. І. О. Супрун узагальнено генотипові та паратипові фактори формування високопродуктивного стада в процесі створення української червоно-рябої молочної породи. І. В. Гончаром обґрунтовано схеми використання світових ресурсів великої рогатої худоби для поліпшення червоної степової породи. Систему добору маток при формуванні високопродуктивного товарного молочної стада запропонував В. В. Торчинський. Особливості росту й розвитку, біологічні особливості помісних телиць бурої карпатської породи дослідив Й. С. Височанський. Селекційно-генетичні аспекти проблеми підбору пар на замовлення молочної худоби розробив А. Г. Костюк [2].

Хоча основні розробки наукової школи спрямовувалися на теоретичні дослідження у галузі селекції і розведення тварин, її представниками здійснено комплексні наукові пошуки з проблем генетики та біотехнології у тваринництві. Так, К. В. Копилов теоретично обґрунтував і експериментально відпрацював методологію визначення поліморфізму ДНК за локусами кількісних ознак для генетичної оцінки порід великої рогатої худоби і застосування отриманої молекулярно-генетичної інформації у селекційно-племінній роботі. Можливості застосування молекулярно-генетичних маркерів в системі збереження біорізноманіття сільськогосподарських тварин визначено К. В. Копиловою. Представляє значний інтерес розроблена І. В. Гузевим науково обґрунтована та уніфікована з вітчизняним і міжнародним досвідом методологія збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тваринництва України, а також основи селекційно-генетичної оцінки та раннього прогнозування резистентності молочної худоби. Біотехнологічні методи раціонального використання бугаїв-поліпшувачів запропоновано П. А. Кругляком, тоді як цитогенетичні методи запліднення *in vitro* ооцитів корів – І. Б. Єлізаровою [3].

Оригінальні дослідження проведено І. П. Петренком, у результаті яких розроблено нові методичні підходи до теоретичного аналізу і наукового розуміння генетико-популяційних процесів у тваринництві при інбридингу, відтворному схрещуванні, консолідації спадковості помісних тварин, структури генофонду породи за адитивним генетичним потенціалом продуктивності тощо [7].

Окремі дослідження присвячувалися розробленню теоретичних і методологічних аспектів розведення та селекції сільськогосподарської птиці. Так, теоретичне обґрунтування і практичну реалізацію програм удосконалення птиці м'ясних кросів здійснив В. П. Бородай.

Адаптаційну реакцію яєчних курей різних генотипів вивчено Ю. А. Глебовою та розроблено основи прогнозування їх природної резистентності в ранньому онтогенезі.

Представниками наукової школи підготовлено низку робіт з історії сільськогосподарської науки. Зокрема, В. А. Вергуновим реконструйовано картину створення та особливості становлення й розвитку науково-освітньої меліораційної справи в Україні у контексті еволюції світової сільськогосподарської дослідної справи для потреб адаптивного землеробства, а також проведено періодизацію цього процесу; встановлено роль окремих українських учених і галузевих дослідницьких інституцій у запровадженні наукових засад природоохоронного адаптивно-ландшафтного меліоративного землеробства. Окреме дослідження з вивчення діяльності академіка В. П. Бурката у контексті розвитку сільськогосподарської дослідної справи у тваринництві України проведено В. М. Башенком [6].

Теоретико-методологічні засади формування наукоємного ринку науково-технологічної продукції сформульовано С. А. Володіним. Розроблено системну основу механізму ринкових нововведень – «інноваційний провайдинг», який передбачає створення нових знань, трансформацію їх у ринково привабливий продукт і консалтинговий супровід його на ринок, венчурну апробацію і підприємницьке впровадження у вигляді інновацій. Запропоновано логіку інноваційної творчості як метод наукового пізнання, методологічного аналізу та опису результатів науково-інноваційної діяльності, спрямованих на отримання економічного ефекту, що забезпечує створення логістичного інструментарію управління науково-інноваційним процесом. Створено науково-методологічні засади дослідження та передбачення економічного розвитку – «прогресивний інновінг» як науковий метод побудови результативної науково-творчої діяльності, що забезпечує оновлення суспільства через ринковий механізм науково-технічного прогресу.

Таким чином, академіком М. В. Зубцем засновано власну наукову школу, програма діяльності якої охоплювала широке коло питань: обґрунтування теоретичних, методологічних і практичних аспектів процесу породотворення в молочному та м'ясному скотарстві; реалізація методик виведення спеціалізованих порід великої рогатої худоби молочного та м'ясного напрямів продуктивності; організація комплексу досліджень з проблем генетики, селекції і біотехнології у тваринництві; обґрунтування сучасної методології оцінки генотипу та прогнозування продуктивності сільськогосподарських тварин; розробка ефективних методів та форм збереження генофонду сільськогосподарських тварин тощо.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бородай, І. С. Вклад наукових шкіл у розвиток селекційної науки у скотарстві України / І. С. Бородай // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2006. – Т. 8. – № 3 (30). – Ч. 3. – С. 15–19.
2. Бородай, І. С. Наукові школи – інституту / І. С. Бородай // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 14-16.
3. Бородай, І. С. Теоретико-методологічні основи становлення та розвитку вітчизняної зоотехнічної науки: монографія / І. С. Бородай; НААН, ДНСГБ; наук. ред. д-р с.-г наук, чл.-кор. НААН В. А. Вергунов. – Вінниця, 2012. – 416 с. – (Історико-бібліографічна серія «Аграрна наука України в особах, документах, бібліографії»; кн. 59).
4. Буркат, В. П. Історичні аспекти розвитку теорії селекції у скотарстві України: монографія / В. П. Буркат, І. С. Бородай. – К. : Аграрна наука, 2006. – 584 с.
5. Буркат, В. П. Нариси з історії інституту: монографія / В. П. Буркат, І. С. Бородай. – К.: Аграрна наука, 2008. – 556 с.
6. Зубець Михайло Васильович: біобібліогр. покажч. наук. пр. за 1966–2012 роки / НААН, ННСГБ, ІРГТ; уклад. В. А. Вергунов, М. М. Зубець, Т. Ф. Дерлеменко, О. П. Анікіна, І. С. Бородай, Л. А. Кириченко; наук. ред. В. А. Вергунов. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К.: ННЦ «ІАЕ», 2014. – 372 с. – (Біобібліогр. сер. «Академіки Нац. акад. аграр. наук України» / НААН, ННСГБ).

7. Інститут розведення і генетики тварин / М. Я. Єфіменко, І. В. Гузєв, Л. О. Бєгма [та ін.]; відпов. за вип. Ю. В. Мільченко, Є. М. Рясенко, І. С. Бородай. [УААН. ІРГТ]. – Чубинське, 2004. – 83 с.

REFERENCES

1. Boroday, I. S. 2006. Vklad naukovykh shkil u rozvytok selektsiynoyi nauky u skotarstvi Ukrayiny – *Contribution to the development of scientific schools of breeding science in Ukraine*. Naukovyy visnyk L'vivskoyi natsional'noyi akademiyi veterynarnoyi medytsyny im. S. Z. Hzhys't'koho – *Scientific Bulletin of the Lviv National Academy of Veterinary Medicine named S. Z. Gzhitskij*. L'viv. 8, 3 (30), 3: 15-19 (in Ukraine).

2. Boroday, I. S. 2007. Naukovi shkoly – instytutu – *The Scientific Schools for Institute*. Tvarynnytstvo Ukrayiny – *Animal husbandry of Ukraine*. 2:14–16 (in Ukrainian).

3. Boroday, I. S. 2012. Teoretyko-metodolohichni osnovy stanovlennya ta rozvytku vitchyznyanoyi zootekhnichnoyi nauky – *Theoretical and methodological bases of formation and development of the domestic animal science*. Vinnytsya, 416. – (Istoryko-bibliohrafichna seriya «Ahrarna nauka Ukrayiny v osobakh, dokumentakh, bibliohrafiyi»; kn. 59) (in Ukrainian).

4. Burkat, V. P., and I. S. Boroday. 2006. Istorychni aspekty rozvytku teorii selektsiyi u skotarstvi Ukrayiny – *Historical aspects of the development of the theory of selection in cattle breeding in Ukraine*: monohrafiya. Kyiv, Ahrarna nauka, 584 (in Ukrainian).

5. Burkat, V. P., and I. S. Boroday. 2008. Narysy z istoriyi instytutu – *Essays on the History of the Institute*. Kyiv, Ahrarna nauka, 556 (in Ukrainian).

6. 2014. Zubets' Mykhaylo Vasyl'ovych. – *Zubets Myhajlo Vasyljovych: biobibliohr. pokazhch. nauk. pr. za 1966–2012 roky*. NAAN, DNSHB, IRHT; uklad. V. A. Verhunov, M. M. Zubets', T. F. Derlemenko, O. P. Anikina, I. S. Boroday, L. A. Kyrychenko; nauk. red. V. A. Verhunov. – 3-tye vyd., pererob. i dop. Kyiv: NNTs «IAE». 372 – (Biobibliohr. ser. «Akademiky Nats. akad. ahrar. nauk Ukrayiny» / NAAN, DNSHB) (in Ukrainian).

7. Yefimenko, M. Ya., I. V. Huzyev, L. O. Behma [ta in.] ; vidpov. za vyp. Yu. V. Mil'chenko, Ye. M. Ryasenko, I. S. Boroday. 2004. Instytut rozvedennya i henetyky tvaryn – *Institute of Animal Breeding and Genetics*. UAAN. IRHT: Chubyn's'ke, 83 (in Ukrainian).



УДК 636.082.2:001

МИХАЙЛО ВАСИЛЬОВИЧ ЗУБЕЦЬ – ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИЙ СПЕЦІАЛІСТ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА, ВИЗНАЧНИЙ ВЧЕНИЙ І ОРГАНІЗАТОР АГРАРНОЇ НАУКИ В УКРАЇНІ, ПОРЯДНА І ДОБРОЗИЧЛИВА ЛЮДИНА

В. Я. МЕСЕЛЬ-ВЕСЕЛЯК

Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки» НААН (Київ, Україна)

Моя трудова діяльність і життєвий шлях тісно були пов'язані з ім'ям та особистістю Михайла Васильовича Зубця. Після закінчення у 1967 р. аспірантури в Українському НДІ економіки і організації сільського господарства (УНДІЕОСГ), захисту кандидатської дисертації з питань організації сільськогосподарського виробництва, його спеціалізації, концентрації і кооперації, працював на Таращанському опорному пункті Київської області УНДІЕОСГ, а з 1970 року – на посаді вченого секретаря секції економіки і організації сільського господарства Південного відділення ВАСГНІЛ. Тоді мені, в міру наукових інтересів, довелося співпрацювати з Михайлом Васильовичем Зубцем, який після 10-річної

роботи головним зоотехніком-селекціонером держплемзаводу «Тростянець» на Чернігівщині, у 1972 р. був переведений на роботу в Міністерство сільського господарства УРСР, де займав посади головного зоотехніка, начальника відділу з племінної справи, заступника начальника Головного управління тваринництва і опікувався питаннями тваринництва та розвитку галузі м'ясного скотарства. Разом з Михайлом Васильовичем здійснював економічне обґрунтування розвитку галузі м'ясного скотарства.

У 1974 р. Михайло Васильович у Харківському зооветеринарному інституті захистив кандидатську дисертацію.

У 1975 р. мене було переведено в УНДПЕОСГ зав. сектором спеціалізації і систем ведення сільського господарства. Ми продовжували з Михайлом Васильовичем наукову співпрацю щодо розвитку м'ясного скотарства в Україні.

У січні 1977 р. мене призначили завідувачем сектору сільськогосподарської науки і навчальних закладів відділу сільського господарства, а з 1983 р. – сільського господарства і харчової промисловості ЦК Компартії України, в мої обов'язки входило кадрове забезпечення аграрної науки. А тим часом у 1978 р. Михайла Васильовича у Міністерстві сільського господарства УРСР було призначено начальником Управління м'ясного скотарства. Коли в Міністерстві постало питання про начальника Головного управління сільськогосподарської науки, сільгоспвідділ ЦК за рекомендацією нашого сектору науки і навчальних закладів, погодив кандидатуру Михайла Васильовича Зубця, в 1980 р. – на посаду заступника Міністра сільського господарства УРСР з питань аграрної політики, у 1984 р. – начальника Головного управління сільськогосподарської науки, пропаганди, впровадження науково-технічних досягнень і передового досвіду Міністерства сільського господарства УРСР, у 1986 р. – начальника Головного управління виробничої перевірки, пропаганди та впровадження науково-технічних досягнень і передового досвіду Держагропрому УРСР.

Після звільнення у вересні 1987 року з посади завідувача сектору ЦК, я повернувся на наукову роботу в Інститут землеробства, а з лютого – призначений заступником директора з наукової роботи, завідувачем відділення організації виробництва і земельних відносин, завідувачем відділу форм господарювання Інституту аграрної економіки УААН, якому в 2004 р. надано статус Національного наукового центру.

У 1990 р. Михайло Васильович захистив докторську дисертацію, а з організацією на базі Південного відділення ВАСГНІЛ і Главку науки Міністерства сільського господарства – Української академії аграрних наук (УААН) – обраний академіком УААН і її віце-президентом.

Після проголошення у 1990 р. державного суверенітету України і прийняття концепції переходу України до ринкової економіки, вчені економісти-аграрники здійснювали наукове обґрунтування трансформації аграрного сектору економіки України до ринкових умов господарювання.

Михайло Васильович Зубець приєднався до колективу, який проводив дослідження державного значення. Крім наукової роботи в галузі тваринництва, він долучився до наукової роботи з реформування аграрного сектору економіки України. Брав участь у підготовці проектів прийнятих Законів України «Про пріоритетність соціального розвитку села та агропромислового комплексу в народному господарстві України» (17.10.1990 р) та «Про селянське (фермерське) господарство» (20.12.1991 р.).

Взяв участь у підготовці «Рекомендацій по організації селянських (фермерських) господарств в Україні (у 2-х частинах) / П. Т. Саблук, В. Я. Месель-Веселяк, М. М. Федоров, М. В. Зубець, П. І. Гайдуцький [та ін.] ; за ред. П. Т. Саблука, В. Я. Месель-Веселяка. – К.: ІАЕ УААН, 1993. – 356 с.».

У 1996 р. Михайла Васильовича Зубця обрано президентом Української академії аграрних наук (УААН), якій з січня 2010 р. надано статус Національної академії аграрних наук України (НААН).

Пощастило мені працювати безпосередньо під керівництвом Михайла Васильовича на посаді головного вченого секретаря Президії УААН. Можу сказати, що він був вимогливим, але ніколи не принижував гідності підлеглих, знав справу, був висококваліфікованим вченим, державною людиною, однак не проявляв зверхності, підтримував ініціативу працівників. Усім би керівникам бути такими!

Михайло Васильович був талановитим організатором аграрної науки, приділяв однакову увагу всім напрямам аграрної науки, включаючи й економічну. За його участі та редакцією підготовлено монографію «Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку) / М. В. Зубець, П. Т. Саблук, В. Я. Месель-Веселяк, М. М. Федоров [та ін.]; за ред. М. В. Присяжнюка, М. В. Зубця, П. Т. Саблука, В. Я. Месель-Веселяка, М. М. Федорова. – К.: ННЦ «ІАЕ», 2011. – 1008 с.». З його подання прогнозується виробництво зерна в Україні на перспективу до 2020 року в обсязі 80 млн тонн. У співавторстві з Михайлом Васильовичем я опублікував 60 наукових праць, з них 15 колективних монографій.

Михайло Васильович відзначався великою людяністю. У цьому я переконався особисто. Фірма, на якій працював мій син генеральним директором, одержала кредит для закупівлі персональних комп'ютерів. Однак, постачальник запропонував застарілу модель. Фірма відмовилася, вимагаючи поставки нової моделі, а тим часом, за згодою з банком, почала використовувати кошти для закупівлі інших товарів, щоб мати можливість розрахуватися з банком. З особистих мотивів і неприхильного ставлення до президента фірми, міністр внутрішніх справ наказав знайти на фірмі кримінал. Сина звинуватили у нецільовому використанні коштів, що не кваліфікується як кримінальний злочин. Проте, незважаючи на те, що фірма розрахувалася з банком за кредит, на сина відкрили карну справу, заарештували й помістили у слідчий ізолятор. Куди тільки я не звертався, але пояснень ніхто не хотів слухати. У цій ситуації міг допомогти лише Президент України Леонід Данилович Кучма. Я підготував лист з проханням до Президента про вирішення питання по закону, але ніхто не захотів передати мого листа. Знаючи мою біду, Михайло Васильович передав Президенту України мого листа та попросив справедливо вирішити це питання. Крім того, організував юридичну допомогу. Справа зрушилася в позитивну сторону. Сина звільнили, за що я щиро вдячний Михайлу Васильовичу.

7 квітня 2015 року виповнилося б 77 років від дня народження Михайла Васильовича Зубця. Світла пам'ять про нього – видатного вченого, організатора аграрної науки, порядну і доброзичливу людину назавжди залишиться в серцях учених-аграрників.

ВАГОМИЙ ВНЕСОК АКАДЕМІКА М. В. ЗУБЦЯ У РОЗВИТОК СУЧАСНИХ НАПРЯМІВ ВЕТЕРИНАРНОЇ НАУКИ В УКРАЇНІ

М. С. МАНДИГРА, Б. Т. СТЕГНІЙ¹

*Відділення ветеринарної медицини Національної академії аграрних наук України
¹ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»*

Наукова та адміністративна діяльність академіка НААН Михайла Васильовича Зубця, одного з фундаторів та очільників аграрної науки нашої держави, непересічної та багатопланової особистості, ще довгі роки буде привертати увагу всіх, хто небайдужий до історії, сьогодення та перспектив наукового супроводу агропромислового виробництва в Україні. Михайлу Васильовичу, твариннику за покликанням і зооінженеру за фахом, завжди були зрозумілі та близькі питання ветеринарного забезпечення тваринництва, він високо

© М. С. Мандигра, Б. Т. Стегній, 2015

цінив здобутки науковців галузі, гостро сприймав проблеми цього напрямку аграрної науки та бачив перспективні напрями їхнього вирішення.

Так, ще у 2009 р., у своїй статті «Актуальні задачі ветеринарної науки в Україні», опублікованій у Міжвідомчому тематичному науковому збірнику «Ветеринарна медицина» № 92, Президент НААН, академік М. В. Зубець визначив стратегічну мету подальшого розвитку аграрної науки – це створення конкурентоспроможної науково-технічної продукції на основі результатів фундаментальних і прикладних досліджень, розроблення інноваційного механізму участі науки в процесі освоєння наукових здобутків у аграрному виробництві, модернізація системи управління наукою.

За баченням академіка М. В. Зубця, до числа науково й економічно обґрунтованих пріоритетних напрямів наукових досліджень в аграрній сфері України та у ветеринарній медицині зокрема, відносяться:

- розробка й освоєння наукоємних економічних моделей розвитку та трансформації українського села, його устоїв у економічній, екологічній, соціальній та культурній сферах;
- у рослинництві розробка та формування високопродуктивних і стабільно адаптованих агрофітоценозів з раціональним використанням генетичного потенціалу сільськогосподарських культур і технічних ресурсів, зберігання та переробки сільськогосподарської продукції;
- створення комплексних систем розвитку тваринництва, які відповідають європейським стандартам якості, ветеринарно-санітарним та екологічним нормам.

Значна увага була приділена необхідності створення механізмів переходу аграрної науки на модель розвитку за принципами інноваційного провайдингу, а саме: рівень інноваційного мислення та підготовленості кадрів для інноваційної діяльності, відповідність процесу науково-дослідної роботи принципам наукового менеджменту за програмно-цільовим методом науково-інноваційного продукування, уміння наукових установ здійснювати маркетингові дослідження та забезпечувати консалтинговий супровід власної інноваційної продукції на ринку; здатність науково-дослідної структури знайти місце в інтегрованих формуваннях галузевих і регіональних агротехнобізнескластерів наукоємного ринку.

На той час під керівництвом М. В. Зубця в НААН розроблено стратегію інноваційного провайдингу, основною метою якої було збільшення обсягу позабюджетних надходжень. Основним її принципом є об'єднання науково-інноваційного потенціалу дослідних установ і ресурсотехнологічної бази експериментального виробництва системи НААН з підприємницьким потенціалом аграрного ринку. Сформовані завдання за зазначеною стратегією включають: зосередження зусиль суб'єктів НААН на створенні ринково-затребуваної науково-інноваційної продукції та реалізації її шляхом впровадження інноваційно-інвестиційних бізнес-проектів; проведення інноваційних перетворень у структурі й організації НДКР наукових установ, підвищення інноваційного потенціалу наукових розробок, створення і розвиток інфраструктури для капіталізації та комерціалізації науково-інноваційної продукції; освоєння підприємницького менеджменту, маркетингу для виробництва та реалізації конкурентоспроможної продукції за наукоємними технологіями.

Михайло Васильович наголошував, що організація роботи наукових установ за ринковим принципом потребує інноваційних перетворень структури установ і перебудови механізму науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт за програмно-цільовим методом науково-інноваційного продукування.

Він зазначав, що після вступу України до Світової організації торгівлі перед аграрною наукою постали нові завдання, а визначальним критерієм, який характеризує стан національної економіки та впливатиме на економічні наслідки вступу до СОТ, є конкурентоспроможність продукції, що виробляється в державі.

Крім того, значну увагу М. В. Зубець приділив задачам та перспективам розвитку ветеринарної науки в Україні. Він відмічав, що необхідно привести у відповідність до закону «Про ветеринарну медицину» понад 20 рішень уряду, 10 нормативно-правових актів, розробити більше 30 нових документів. Вже було прийнято 12 основних законів України, які регулюють якість і безпеку продукції АПК. Зокрема, затверджена «Загальнодержавна

цільова програма проведення моніторингу залишкових кількостей препаратів і забруднюючих речовин в організмі живих тварин на 2009–2014 роки». Програма передбачала створення матеріально-технічної бази для виконання планів державного моніторингу, здійснення заходів з підтвердження професійного рівня спеціалістів, залучених до виконання зазначених планів, а також активізацію роботи з акредитації державних лабораторій ветеринарної медицини. Одним з головних завдань для наукових установ вважав запровадження системи якості на основі стандартів ISO 9001 і системи охорони довкілля на основі принципів ISO 14000.

Для ветеринарної науки у цьому контексті актуальною залишається розробка дієвого механізму переходу на інноваційну модель розвитку та приведення вітчизняних нормативно-правових актів у сфері інтелектуальної власності та трансферу інновацій у відповідність з міжнародними нормами, а також завершення капіталізації об'єктів інтелектуальної власності.

На виконання цільових завдань розвитку ветеринарної науки, означених у вищезгаданій статті, з метою подальшого вдосконалення систем захисту тварин і забезпечення якості та безпеки продукції тваринництва, приведення рівня біологічної безпеки в державі до світових стандартів було розроблено Програму з біобезпеки в галузі ветеринарної медицини України у контексті реалізації Програми зменшення біологічної загрози. Розроблено Програму розвитку виробництва вітчизняних засобів захисту тварин на основі сучасних біотехнологій, створюється сучасна система моніторингу та вивчення закономірностей епізоотичного процесу при особливо небезпечних захворюваннях за методами молекулярної епізоотології з використанням інформаційно-комп'ютерних програм і вдосконаленням діагностичних засобів на основі молекулярно-генетичних досліджень і впровадження експрес-методів індикації та ідентифікації патогенів. На цій основі здійснюється наукове обґрунтування програм поетапної ліквідації в країні найбільш поширених інфекційних хвороб тварин; проводиться науково-методичний супровід моніторингу збудників токсикоінфекцій у сировині та продуктах тваринництва.

Як зазначав М. В. Зубець, незважаючи на певні успіхи у науковому забезпеченні ветеринарного супроводу тваринництва в Україні, залишаються нерозв'язаними питання діагностики ящуру та інших везикулярних хвороб, рикетсіозів, туляремії, арбовірусних захворювань, блютангу та деяких інших. Під час створення систем контролю цих інфекцій необхідно буде врахувати як класичні методології, так і новітні (ІФА, ПЛР), що забезпечить повну відповідність систем моніторингу та ранньої діагностики світовим стандартам. Ці питання залишаються актуальними і сьогодні.

Також науковці установ ветеринарного профілю НААН продовжують розвиток систем молекулярно-епізоотологічних досліджень, а саме гено- та патотипування чинників емерджентних інфекцій, прогнозування їх поширення, біоінформатичного моделювання розвитку ситуації, на необхідності яких наголошував академік М. В. Зубець.

Ще одним важливим завданням наукового супроводу галузі ветеринарної медицини він вважав розробку загальних методологічних підходів щодо науково обґрунтованої оцінки біологічних ризиків для здоров'я людей і тварин, впровадження в Україні елементів Національної системи біологічної безпеки та біологічного захисту, яка забезпечувала б можливість урахування контролю всього спектру біологічних загроз, від хвороб до аварій у лабораторіях, а також випадків неналежного використання інфекційних і токсичних агентів, визначення перспективних напрямів розвитку біотехнології, біоінженерії та забезпечення біобезпеки в Україні.

Перспективним, на його думку, є підбір критеріїв, методів та відпрацювання показників оцінки біобезпечності генетично модифікованих організмів та якості продуктів, до складу яких вони входять, проведення моніторингу продукції тваринництва щодо залишків токсичних елементів і лікарських засобів.

Визначальними для науковців ветеринарної медицини стали слова академіка М. В. Зубця про те, що роль ветеринарної науки є визначальною у підтриманні продовольчої

і біологічної безпеки нашої держави, забезпеченні населення тваринницькою продукцією високої якості, а її науковий потенціал, цілеспрямований рух уперед, розуміння задач і чітке бачення шляхів їх вирішення є запорукою досягнення успіху.

Ще одним підтвердженням інтересу до ветеринарної науки, глибокого розуміння її ролі та перспектив розвитку в Україні, стала участь академіка М. В. Зубця у міжнародній науково-практичній конференції «Ветеринарна медицина 2005: сучасний стан та актуальні проблеми забезпечення ветеринарного благополуччя тваринництва», організованій Національним науковим центром «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» у 2005 році. У своєму привітальному слові до учасників конференції він сказав: «Мені приємно звернутись сьогодні зі словами вітання до вас, представники ветеринарної медицини, цієї давньої і ніколи не старіючої професії, яка взяла на себе славне, почесне і важливе завдання – берегти здоров'я тварин і захищати життя людини».

Також М. В. Зубець наголосив, що важливим є розвиток нових імунологічних і молекулярно-генетичних методів досліджень у біології, зокрема у ветеринарній медицині. Це полімеразна ланцюгова реакція, імуноферментний аналіз, ДНК-біотехнології. Найбільш перспективним шляхом підвищення рівня наукових досліджень є налагодження міжнародного співробітництва, особливо з тими країнами, де інтенсивно розвивається сучасна біотехнологія: Німеччина, Франція, Англія, США, Японія та ін. Необхідна активна співпраця наших дослідників із провідними зарубіжними науковими центрами з виконання спільних робіт за міжнародними грантами. Другим напрямом освоєння сучасних біотехнологічних методів є наукове стажування.

Він також відмітив необхідність проведення міжнародних наукових конференцій з нагальних проблем ветеринарної медицини, які у певній мірі є свідченням зростання ролі ветеринарної медицини в системі аграрної науки та сприятимуть обміну сучасними досягненнями науково-практичної ветеринарної медицини в умовах тих процесів, які відбуваються сьогодні в Україні та у світі в цілому.

Необхідно відмітити, що наукові установи ветеринарного профілю мережі НААН завжди знаходили підтримку та розуміння у Михайла Васильовича. Зокрема, це стосувалось розвитку найбільш перспективних напрямів діяльності, збереження та підвищення кадрового наукового потенціалу установ. Так за час його перебування на посаді Президента НААН було сформовано та успішно виконано 4 науково-технічні програми з наукового супроводу епізоотичного благополуччя тваринництва та забезпечення здоров'я тварин, біологічної безпеки, якості та безпечності продукції тваринництва в Україні.

Михайло Васильович на початку XXI сторіччя з розумінням сприйняв необхідність активізації наукових досліджень щодо особливо небезпечних, непередбачуваних, за сучасною термінологією «емерджентних», інфекційних хвороб тварин.

У контексті окреслених академіком М. В. Зубцем напрямів розвитку ветеринарної науки у наш час активно розвиваються фундаментальні дослідження, зокрема щодо вивчення екогеографії та філогенетичних зв'язків у популяціях збудників інфекційних захворювань, молекулярних механізмів патогенезу та імуногенезу при інфекційних та паразитарних хворобах, розробки інноваційних рекомбінантних, клітинних та нанобіотехнологій, науково-методичних основ забезпечення продовольчої безпеки нашої держави.

За результатами проведених досліджень науковцями ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» лише за останні 5 років завершено 324 фундаментальні та прикладні розробки, серед них 9 концепцій, 26 методів та методик, 37 технологій виготовлення засобів захисту тварин, 8 вакцин, 17 діагностикумів і 10 лікувально-профілактичних препаратів, які успішно пройшли апробацію та впроваджуються або підготовлені до впровадження у тваринницьку і біотехнологічну галузі та лабораторну практику України, отримано 72 патенти України.

Також у наукових установах ветеринарного профілю НААН розроблено 110 ДСТУ та гармонізовано 34 ISO.

Плідними є зовнішні науково-технічні зв'язки установ Академії ветеринарного профілю. З 2007 року успішно виконано 12 наукових проектів за міжнародними грантами, налагоджено співпрацю з 12 референс-лабораторіями МЕБ та ФАО, що дало можливість взяти участь у тренінгах з проблем моніторингу, діагностики та профілактики хвороб сільськогосподарських тварин і птиці, контролю якості та безпечності сільськогосподарської продукції, біобезпеки і біозахисту понад 80 науковцям, отримати референтні матеріали (антигени, сироватки, тест-панелі), у 22 профтестуваннях та отримати доступ до міжнародних наукометричних баз даних.

Активною є діяльність науковців НААН, спрямована на організацію міжнародних конгресів з ветеринарної медицини та профільних конференцій, а також семінарів різного рівня. Так лише Національним науковим центром «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» впродовж 2003–2014 років проведено 17 міжнародних форумів, які були присвячені актуальним питанням ветеринарного супроводу різних галузей тваринництва, проблемам емерджентних трансмісивних і транскордонних хвороб тварин, розширенню молекулярно-генетичних досліджень та запровадженню міжнародних стандартів біологічної безпеки у лабораторну практику і біотехнологічне виробництво України. У червні 2015 року планується провести Міжнародну науково-практичну конференцію «Актуальні проблеми продовольчої безпеки (екологічна, хімічна та біологічна безпека, якість та безпечність продукції АПК)».

Також за час президентства академіка М. В. Зубця у НААН започатковано низку ініціатив щодо участі у міжнародних проектах з біологічної безпеки. Зокрема, у 2008 р. досягнуто домовленості про участь установ Національної академії аграрних наук України ветеринарного профілю (ННЦ «ІЕКВМ» та ІВМ НААН) у реалізації Програми зменшення біологічної загрози в рамках виконання Імплементативної Угоди між Україною та Сполученими Штатами Америки у галузі запобігання розповсюдженню технологій, патогенів та знань, які можуть бути використані в ході розробки біологічної зброї від 29.08.2005 р. Академіком М. В. Зубцем було підписано меморандум про надання технічної допомоги установам Академії та концепцію реалізації Програми зменшення біологічної загрози в Україні (CONOPS). Питання контролю емерджентних інфекційних хвороб тварин розглянуті на засіданні Президії НААН.

За час виконання Імплементативної Угоди впродовж 2010–2013 рр. було створено тренінговий центр для фахівців ветмедицини (ІВМ, м. Київ). Науковці ННЦ «ІЕКВМ» взяли участь у виконанні 4-х наукових проектів за міжнародними грантами з проблем контролю емерджентних інфекційних хвороб та біобезпеки. Окрім того, в Україні та за кордоном за даною проблематикою пройшли тренінги та профтестування понад 40 науковців.

Продовження робіт на цей час зупинилося у зв'язку з закінченням терміну дії Імплементативної Угоди між Міністерством оборони США та Міністерством охорони здоров'я України. Мінагрополітики відмовилося від перереєстрації Проекту зменшення біологічної загрози Міністерства оборони США у Мінекономрозвитку України, що не дало можливості отримати Україні технічну допомогу на розвиток лабораторної діагностичної бази в галузі ветеринарної медицини обсягом близько 40 млн доларів США. Нині за зусиль діючого керівництва Академії, і особисто Президента НААН, академіка Я. М. Гадзала, віцепрезидента НААН, академіка НААН М. І. Бащенко, Відділення ветеринарної медицини НААН, робиться все необхідне для відновлення реалізації Програми зменшення біологічної загрози в Україні.

Також за підтримки Президента НААН М. В. Зубця у 2006 р. Інституту експериментальної і клінічної ветеринарної медицини було присвоєно статус Національного наукового центру, у 2009 році група його співробітників отримала Державну премію у галузі науки і техніки за розробку системи епізоотологічного моніторингу, імунопрофілактики та діагностики високопатогенного грипу птиці в Україні.

Привертають до себе увагу глибокі слова Михайла Васильовича, сказані на конференції у 2005 році: «Як ніколи державі та суспільству зараз потрібні нові ідеї, перспективні

проекти, експертні оцінки і зважені прогнози. Сьогодні країна не стільки бореться з минулим, скільки творить своє майбутнє. Розвиток науки, ефективне використання результатів наукової діяльності, впровадження новітніх технологій – основа економічного зростання держави», які у наші дні сприймаються з особливою гостротою та розумінням.

УДК 636.082:001

ТАЛАНОВИТИЙ ВЧЕНИЙ, ОРГАНІЗАТОР НАУКИ, ЛЮДИНА (спогади про академіка НААН Михайла Васильовича Зубця)

Ю. П. ПОЛУПАН

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

Викладено суб'єктивну оцінку визначної особистості, деяких найважливіших наукових розробок і узагальнень академіка НААН М. В. Зубця, спогади про Вчителя. Академік Михайло Васильович Зубець справив вагомий вплив на розвиток наукових засад селекції, генетики, біотехнології, теорії породи та практичне породоутворення у тваринництві України. За його теоретичними та методичними розробками та безпосередньої участі виведено низку нових вітчизняних конкурентоспроможних порід сільськогосподарських тварин. Як організатор науки, директор інституту, президент академії, він великого значення надавав вихованню кадрів. Наукова школа М.В.Зубця налічує 18 кандидатів і 11 докторів наук.

Ключові слова: академік Михайло Васильович Зубець, породоутворення, селекція, генетика тварин

THE TALENTED SCIENTIST, ORGANIZER OF SCIENCE, MEN

(memoirs about academician NAAS Mikhail Vasilyevich Zubets)

Yu. P. Polupan

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

The subjective evaluation of salient remarkable personality, some the most important scientific developments and generalizations of academician NAAS M. V. Zubets, memoirs about the Teacher were presented. Academician Mikhail Vasilyevich Zubets made influential influence on the development of scientific principles of selection, genetics, biotechnology, theory of breed and practical breed creating in cattle breeding of the Ukraine. A number of the new domestic competitive breeds of agricultural animals have created on the basis of his theoretical and methodical developments and with the direct participation. As the organizer of science, the director of institute, the President of academy, he gave great significance to training personnel. Scientific school M. V. Zubetse's count 18 candidates even 11 doctors of sciences.

Key words: academician Mikhail Vasilyevich Zubets, breed creating, selection, genetics of the animals

ТАЛАНТЛИВЫЙ УЧЁНЫЙ, ОРГАНИЗАТОР НАУКИ, ЧЕЛОВЕК

(воспоминания об академике НААН Михаиле Васильевиче Зубце)

Ю. П. Полупан

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

Изложено субъективную оценку выдающейся личности, некоторых наиболее важных научных разработок и обобщений академика НААН М. В. Зубца, воспоминания об Учителе. Академик Михаил Васильевич Зубец оказал весомое влияние на развитие научных основ селекции, генетики, биотехнологии, теории породы и практическое породообразование в животноводстве Украины. По его теоретическим и методическим разработкам и при непосредственном участии выведен ряд новых отечественных конкурентоспособных пород сельскохозяйственных животных. Как организатор науки, директор института, президент академии, он большого значения придавал воспитанию кадров. Научная школа М. В. Зубца насчитывает 18 кандидатов и 11 докторов наук.

Ключевые слова: академик Михаил Васильевич Зубец, породообразование, селекция, генетика животных

Вступ. Особистість академіка Михайла Васильовича Зубця закарбована вагомою складовою у контекст розвитку аграрної науки в Україні на межі ХХ і ХХІ століть [1]. Його велична постать сприймається не лише як талановитого науковця, організатора науки, але і як громадянина, державного діяча, управлінця, що справив істотний позитивний вплив на розвиток аграрної галузі. Поєднання фундаментальних досліджень з реальним виробництвом, що супроводжує принципово нові, комплексні підходи до здійснення інноваційних політико-економічних прогресивних перетворень, – такими постають перед нами наукові твори Михайла Зубця [2]. Зважаючи на вагомий внесок у розвиток наукових засад селекції, генетики, біотехнології у тваринництві України, 2014 року Інституту розведення і генетики тварин Національної академії аграрних наук України, який він безпосередньо очолював впродовж декількох років, присвоєно почесне ім'я академіка М. В. Зубця. Вшануванню світлої пам'яті талановитого вченого, організатора науки, Людини з великої літери Михайла Васильовича Зубця присвячена сьогоднішня міжнародна наукова конференція. Окрім викладення наукових проблем, здобутків і дискусій, автор цих рядків, один з останніх його учнів, вбачає за природне поділитись суб'єктивним сприйняттям деяких найважливіших наукових розробок і узагальнень Вчителя та спогадами про його непересічну особистість.

Формування людини, фахівця і селекціонера-дослідника. Народжений 1938 року в родині сільських трударів селища Нова Басань на Чернігівщині [3], вже впродовж важкого воєнного і повоєнного дитинства він пізнавав ціну та усвідомлював важливість аграрної праці, яка у різних (фахових, організаторських і наукових) проявах стала справою усього його життя. До беззаперечного визнання талановитий вчений, організатор науки та аграрного виробництва Михайло Васильович торував шлях наполегливою працею. Тут доречно згадується афористичний вислів А. П. Чехова: «Талант – це перш за все праця».

Творчі задатки селекціонера-дослідника Михайло Васильович виявляє вже на посаді зоотехніка-селекціонера провідного на той час племінного заводу з розведення симентальської породи «Тростянець» Чернігівської області. Вже на початку 60-х років важливого значення у селекційному поліпшенні молочної худоби він надає не лише підвищенню надою, жирності молока, а й наразі актуальному питанню подовження тривалості господарського використання корів. Вже в одній з перших фахових публікацій [4] М. В. Зубець повідомляє про рекордистку породи з племзаводу «Тростянець» за довічним надоєм корову Незабудку 3204 ЧС-114, від якої за 13 лактацій було одержано 86883 кг молока за середнього вмісту 4,02 % жиру і виходу 3493 кг молочного жиру. Від цієї родоначальниці родини за понад 19 років життя було одержано 7 теличок і 5 бугайців. Від кращої дочки Незабудки 3204 корови Невидимки 5590 ЧС-676 за 287 днів III лактації надоєно 11091 кг, а за 7 лактацій – 58314 кг.

Творчий підхід до розвитку панівного на той час методу розведення за лініями та родинами супроводжує і подальшу практичну селекційну і наукову роботу Михайла Васильовича. Зокрема, у жирномолочній родині корови Вати 3163 (середній вміст жиру в молоці 19 корів родини за лактаціями 4,19-4,41 %) від її правнучки Воротки 5992 за 300 днів

четвертій лактації було надоєно 6508 кг молока із рекордно високим вмістом жиру на рівні 6,04 %. З метою перетворення індивідуальних особливостей рекордно високої жирномолочності Воротки 5992 у групову ознаку було ухвалено рішення про закладання і виведення лінії за використання у якості родоначальника її сина бугая Визова 6925. Творчий підхід селекціонера полягав не лише у застосуванні гомогенного за жирномолочністю і помірного інбридингу за ступенем спорідненості підбору. Для закріплення у потомстві високої жирномолочності при одержанні продовжувача Михайло Васильович наважується на «гострий» експеримент застосування тісного інбридингу – парування рекордистки-матері Воротки 5992 з її сином Визовом 6925. Від такого «кровозмішування» було одержано продовжувача лінії Визова 6925 бугая Володара 8880 [5].

Застосування найтісніших ступенів інбридингу не було новим в історії розведення сільськогосподарських тварин. Зокрема, з літератури відомий практичний приклад при виведенні шортгорнської породи великої рогатої худоби послідовного парування Коллінгом видатного бугая Губака зі своєю дочкою, онучкою і правнучкою, що супроводжувалося відмінним ефектом закріплення батьківських якостей і одержання більш однорідних генотипів у потомстві. Академік М. Ф. Іванов для створення лінії Асканія I у класичному прикладі виведення відтворним схрещуванням української степової білої породи свиней застосовував тісне споріднене парування родоначальника зі своїми напівсестрами і повними сестрами, дочками та онучками. У сучасній вітчизняній селекційній практиці нам відомі непоодинокі випадки не планованого (стихійного) тісного інбридингу від парування батька і дочок. Проте, парування матерів зі своїми синами навіть у породотворному процесі є вкрай рідкісним явищем. Зокрема автором цих рядків у доступній фаховій літературі знайдено опис єдиного подібного факту. Так, один з перших відомих заводчиків герефордської породи лорд Бервік поліпшив своє стадо використанням ймовірно найбільш видатного на той час виставкового бугая Сер Девід 349, одержаного від випадкового парування корови зі своїм власним сином. Михайло Васильович Зубець ухвалив сміливе рішення парування рекордистки-матері Воротки 5992 з її сином Визовом 6925 усвідомлено з метою закріплення у потомстві високої жирномолочності та з огляду на добре здоров'я і міцну конституцію Воротки 5992.

Організатор аграрної науки та виробництва. У подальшій життєвій та творчій долі Михайла Васильовича Зубця важливу роль відіграли професор Микола Антонович Кравченко, його науковий батько (керівник по кандидатській дисертації), і Міністр сільськогосподарства України, згодом заступник голови Ради Міністрів, член Політбюро ЦК Компартії України Петро Леонтійович Погребняк [3]. Саме за наполяганням останнього з 1972 року, починаючи з посади головного зоотехніка відділу з племінної справи Головного управління тваринництва Міністерства сільськогосподарства УРСР, реалізується талант Михайла Васильовича Зубця у царині організації аграрного виробництва і науки. Про його заслуги та здобутки на цій ниві бібліографами та істориками вже сказано чимало і ще буде описано не одне дослідження. Зазначимо лише, що адміністративна кар'єра сягала посади Віце-прем'єр-міністра України, політична – народного депутата Верховної ради України трьох скликань, голови Аграрної партії України, наукова – доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка і Президента Національної академії аграрних наук України, заслуженого діяча науки і техніки України, двічі лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки. Висока оцінка заслуг Михайла Васильовича перед державою виявилась присудженням йому звання Героя України.

Для автора цих рядків ім'я Михайла Васильовича Зубця було відоме з початку роботи у 1981 році в Інституті розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби (нині Інститут розведення і генетики тварин НААН). Михайло Васильович на той час очолював Головне управління сільськогосподарської науки Міністерства сільськогосподарства УРСР. Моє формування як науковця вже тоді відбувалося у тому числі під впливом творчого доробку М. В. Зубця. Його наукова діяльність здійснювалась у тісній співпраці з науковцями нашого інституту, серед яких у різні роки були відомі в Україні та СНД вчені В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, О. Ф. Хаврук, В. Ю. Недава, І. П. Петренко, Б. Є. Подоба, А. П. Кругляк,

Й. З. Сірацький, Ю. Ф. Мельник, М. І. Башенко, В. І. Антоненко, В. І. Власов, Д. Т. Вінничук, І. В. Гузев, С. С. Спека, С. Ю. Рубан, В. Є. Кузнєцов, О. П. Чиркова, В. П. Лукаш, В. І. Шевченко, І. О. Гармаш, О. І. Костенко, М. С. Гавриленко, П. І. Шаран, В. В. Меркушин, М. М. Майборода, А. Г. Костюк, О. Є. Гузеватий, В. Б. Блізніченко, Л. О. Бегма, А. А. Бегма і багато інших [1].

Теоретичний доробок вченого, породоутворення. За визнання власне Михайла Васильовича Зубця найбільш тісна творча співпраця його пов'язувала з академіком Валерієм Петровичем Буркатом. На думку автора цих спогадів, творчий доробок цих непересічних вчених сформував цілу епоху в розвитку вітчизняної наукової думки та практики селекції сільськогосподарських тварин. На початку 80-х років минулого століття М. В. Зубець і В. П. Буркат підготували фундаментальний аналітичний матеріал з історії теоретичних аспектів проблеми породоутворення і з урахуванням цього вивчили ретроспекцію відповідних процесів в Україні. У результаті 1987 року було опубліковано статтю «Про радикальний перегляд теорії селекції» [6], яка викликала першу всеукраїнську дискусію з проблем породоутворення у Харкові.

Нове бачення породи як складної, динамічної, відкритої біологічної системи спонукало відмовитись від фетишизації поняття «чистота породи», що неминуче призводить до однієї з двох крайностей: або до застою і втрати темпів генетичного прогресу, або до схрещування, що доходить до безсистемного, забуття лاینбридингу, хоч все це й ведеться під знаком чистопорідного розведення.

Фактичний стан племінного і товарного поголів'я поставили на порядок денний проблему розробки нової теорії селекції у скотарстві. Головними концепціями цієї теорії та деякими основними практичними засобами її реалізації, на думку М. В. Зубця і В. П. Бурката, повинні бути такі [6]:

- ✦ Відмова від догмату породи як єдино можливої системної одиниці.
- ✦ Теоретичне обґрунтування і впровадження у практику діяльності племзаводів і племпідприємств біозоотехнічної системної одиниці «синтетична популяція».
- ✦ Усвідомлення того факту, що вирішальний вплив на певний масив худоби справляє не ефемерна порода, а заводські стада, лінії та родини.
- ✦ Періодична розробка за відповідними регіонами моделей бажаного типу худоби як мети селекції.
- ✦ Заперечення масті тварин та належності їх до порід як лімітуючих ознак селекції.
- ✦ Визнання того, що у синтетичній популяції важливим діючим фактором, поряд зі штучним, є природний добір.
- ✦ Прийняття єдиних ростових стандартів ремонтного молодняку для племінних і товарних господарств.
- ✦ Перехід від присвоєння плідникам категорій «поліпшувачів» до пошуку бугаїв-преферентів із гарантованою реальною продуктивністю дочок на певному високому рівні.
- ✦ Створення науково-виробничих селекційно-обчислювальних центрів із застосуванням сучасних ПЕОМ та їх мережі, з оптимальним поєднанням «людина – ЕОМ» в усіх ланках селекційного процесу.
- ✦ Щорічне проведення виставок племінної худоби з висококваліфікованою експертною оцінкою.
- ✦ Всебічна розробка теоретичних і технологічних аспектів біотехнології, клітинної та генної інженерії за усвідомлення і запобігання можливих негативних наслідків втручання людини у природний процес відтворення тварин, клітинних та генних структур.

Зважаючи на зініційовані М. В. Зубцем і В. П. Буркатом нові дослідження з питань теорії селекції та породоутворення, зокрема при розробці та реалізації програм створення нових конкурентоспроможних порід і типів молочної худоби, в Україні було реалізовано ряд власних, не передбачених класичною схемою відтворного схрещування оригінальних підходів і методів, які вперше були апробовані при виведенні українських червоно- та чорно-рябої молочних порід [7]. Найважливішими з них є такі.

✦ Частка кровності за поліпшувальною породою у тварин створюваної породи визначалась дійсно як умовна (орієнтовна). Головними критеріями їх відповідності новій породі під час відтворного схрещування і апробації були продуктивність, екстер'єр та інші селекційні ознаки.

✦ Залучення мережі племінних господарств вихідних порід до породотворного процесу здійснено з першопочатків відтворного схрещування, що значно прискорило і підвищило його результативність.

✦ Роботи у племінній і товарній частинах створюваних порід і типів проводились паралельно й одночасно. При цьому, особливо у товарних господарствах, широко використовували кращих напівкровних бугаїв. Селекцію здійснювали за умови категоричної відмови від зворотного схрещування.

✦ Теоретично обґрунтовано і широко застосовано закладення заводських ліній на початку створення порід і типів на кращих чистопорідних бугаїв-лідерів поліпшувальних порід із урахуванням їх оцінки за потомством. Для одержання продовжувачів цілеспрямовано і планово застосовували тісний інбридинг на родоначальників, що сприяло консолідації ліній та споріднених груп і міжлінійній генотиповій і фенотиповій диференціації, тобто генеалогічній структуризації порід і типів.

✦ Оцінку бугаїв за продуктивністю дочок проводили з використанням сучасної методики коригування на вплив систематичних факторів і порівнянням дочок і ровесниць однакової умовної кровності.

✦ Внутрішньопорідні типи формували з урахуванням зональних особливостей вихідних материнських порід та ступеня участі в їх виведенні батьківських (поліпшувальних). Заводські типи створювали не в одному, а в декількох племінних господарствах з розведенням однотипної заводської худоби спільними методами з використанням одних і тих же плідників.

✦ Селекційна робота проводилась і проводиться за принципом «відкритої» системи з постійним залученням генофонду як поліпшувальної породи, так і лідерів кінцевої структури за умовною кровністю з інших країн і зон. За високого рівня вирощування і годівлі худоби здійснюється подальше насичення «кровністю» поліпшувальної породи, аж до повного поглинання. В інших випадках застосовується розведення «у собі».

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

Розробка і впровадження зазначених нетрадиційних методичних підходів та організаційних заходів генезис нових вітчизняних молочних порід і типів прискорили на 2–3 покоління [7].

Отже, українськими вченими зроблено вагомий внесок у розробку теорії та методології породи, породоутворення і селекції сільськогосподарських тварин. Їх дієвість та ефективність переконливо доведена інтенсивними процесами породоутворення і генетичного поліпшення сільськогосподарських тварин впродовж останніх 30 років. Зокрема, за роки незалежності в Україні на основі розроблених теоретичних і методичних положень завершено виведення і апробовано низку конкурентоспроможних вітчизняних порід сільськогосподарських тварин. Першою серед вітчизняних 1992 року апробовано *українську червоно-рябу молочну* породу великої рогатої худоби. У наступні роки апробовано і затверджено *українську м'ясну* (1993 рік), *українську чорно-рябу молочну* (1995), *волинську м'ясну*, *поліську м'ясну*, *українську червону молочну* (2005), *українську буру молочну* (2009), *південну м'ясну* породи, низку внутрішньопорідних типів, спеціалізованих і заводських ліній та родин великої рогатої худоби. Одним з натхненників і безпосередніх співавторів зазначених селекційних досягнень був академік Михайло Васильович Зубець.

Визнаним є вагомий внесок М. В. Зубця у розвиток теорії породи [8]. На його думку, аналіз вчення про породу засвідчує, що поняття «порода» виступає як історико-зоотехнічне поняття, а сам теоретичний фундамент вчення базується на двох методологічних підходах – теоретико-множинному і системному [9].

Тенденція створення спеціальних системних концепцій, що охоплює багато галузей науки, у зоотехнії знайшла втілення у розробці системних аспектів концепції породи саме у наукових працях М. В. Зубця. Наразі порода уявляється як якісно визначена сукупність підсистем (відріддя, породні групи, лінії, родини, гілки, розгалуження тощо), пов'язаних у єдине ціле⁵. Водночас вона виступає відносно автономною підсистемою ієрархічно організованої великої системи тварин загального типу і походження – біологічного виду. Системний підхід до породи дає змогу дійти оптимальних рішень багатьох організаційно-практичних проблем практичної селекції у тваринництві, створює передумови для більш цілеспрямованої роботи галузі у режимі подальшого удосконалення племінних і продуктивних характеристик тварин.

Людина і Вчитель. Талановитий, широко ерудований вчений, організатор аграрної науки Михайло Васильович Зубець залишив багатогранну творчу наукову спадщину, яку годі сподіватись вичерпно викласти у межах навіть великої за обсягом статті. Тому тут я окреслив лише деякі, найбільш важливі для формування мене, як його учня, селекціонера наукові розробки. А наприসамкінець є бажання поділитись своїми спогадами про Вчителя, як непересічну Людину з великої літери. У моїй пам'яті, гадаю і у спогадах решти учнів та колег, Михайло Васильович зберігається як врівноважена, спокійна, доброзичлива, вдумлива, витончено інтелігентна, разом з тим конструктивно критична і вимоглива людина. У цьому контексті доречно згадати мудрий вислів великого Ніколо Макіавеллі: «Щоб керувати багатьма людьми, краще бути людяним, ніж пихатим, і краще бути милостивим, ніж жорстоким».

Як організатор науки, директор інституту, президент академії, він великого значення надавав вихованню кадрів. За глибокої поваги до наукових авторитетів, старших за віком колег, його вирізняла смілива довіра до наукової молоді. Саме з його призначенням директором в Інституті розведення і генетики тварин реалізовувалось зініційоване М. В. Зубцем «омолодження» керівництва науковими підрозділами. Так, за його ініціативи та наполягання наукові лабораторії у віці 30–35 років очолили О. Є. Гузеватий, В. Є. Кузнецов, І. В. Гузев, а також автор цих рядків. Виявлена висока довіра, відповідальність і моральна підтримка М. В. Зубця сприяла вихованню цілої плеяди молодих керівних кадрів наукових підрозділів, а згодом і наукових установ [1].

Михайло Васильович був неабияким психологом і дипломатом у спілкуванні з колегами. Навряд чи хто може пригадати різку, категоричну відмову за порушуваними навіть проблемними питаннями. Спілкування з ним у переважній більшості випадків залишало позитивні емоції простоти, доступності та глибокої поваги до керівника, вченого і людини.

Плакаючи свою наукову школу, Михайло Васильович Зубець щедро ділився своїми знаннями та надавав неоціненну підтримку не лише науковими порадами, а й у численних організаційних питаннях. Почесне ім'я учнів М. В. Зубця мають 18 кандидатів та 11 докторів наук. Автор цих рядків також із вдячністю пам'ятатиме велику наукову, організаційну та моральну підтримку при підготовці та захисті докторської дисертації своїх Вчителів – академіків Валерія Петровича Бурката і Михайла Васильовича Зубця.

Висновки. Академік Михайло Васильович Зубець справив вагомий вплив на розвиток наукових засад селекції, генетики, біотехнології, теорії породи та практичне породоутворення у тваринництві України. Як організатор науки, директор інституту, президент академії, він великого значення надавав вихованню кадрів. Наукова школа М.В.Зубця налічує 18 кандидатів і 11 докторів наук.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Полупан, Ю. П. Академік Михайло Васильович Зубець (спогади про Вчителя) / Ю. П. Полупан // Зубець Михайло Васильович : бібліографічний покажчик наукових праць за 1966-2012 роки. – К. : ННЦ «ІАЕ», 2014. – С. 68–75.
2. Патон, Б. Наш сучасник / Б. Патон // М. В. Зубець. Вибрані твори. – К. : Аграрна наука, 2003. – С. 5–8.
3. Веретьохін, А. Вірний син аграрної науки / А. Веретьохін, М. Свояченко // Зубець Михайло Васильович : бібліографічний покажчик наукових праць за 1966-2012 роки. – К. : ННЦ «ІАЕ», 2014. – С. 23–64.
4. Зубець, М. В. Рекордистка симентальської породи / М. В. Зубець // Тваринництво України. – 1966. – № 5. – С. 35.
5. Зубець, М. В. Селекційна робота по створенню лінії бугая Визов ЧС-890 в племзаводі «Тростянець» / М. В. Зубець // Молочно-м'ясне скотарство. – К. : Урожай, 1974. – Вип. 36. – С. 20–26.
6. Зубець, М. В. Про радикальний перегляд теорії селекції / М. В. Зубець, В. П. Буркат // Вісник сільськогосподарської науки. – 1987. – № 11. – С. 80–82.
7. Генезис порід худоби в Україні / М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, О. Ф. Хаврук // Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин : мат. науково-виробн. конф. – К., 1996. – С. 3–8.
8. Зубець, М. В. Вчення про породу у скотарстві / М. В. Зубець // Вісник сільськогосподарської науки. – 1987. – № 7. – С. 54–62.
9. Зубець, М. В. Теоретико-множественный и системный подходы в анализе учения о породе / М. В. Зубець // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1988. – № 2. – С. 32–37.

REFERENCES

1. Polupan, Yu. P. 2014. Akademik My`xajlo Vasy`l`ovy`ch Zubecz` (spogady` pro Vchy`telya) – Academician Mikhail Vasilyevich Zubets (*memoirs about the Teacher*) *Zubecz` My`xajlo Vasy`l`ovy`ch : bibliografichny`j pokazhchy`k naukovy`x pracz` za 1966–2012 roky` – Zubets Mikhail Vasilyevich: the bibliographical directory of scientific works for the years 1966–2012*. Kyiv, NNCz «IAE», 68–75 (in Ukrainian).
2. Paton, B. 2003. Nash suchasnyk – Our contemporary. *M. V. Zubets'. Vybrani tvory. – M. V. Zubets. Selected works*. Kyiv, Ahrarna nauka, 5–8 (in Ukrainian).
3. Veret'okhin, A., and M. Svoyachenko. 2014. Virnyy syn ahrarnoyi nauky – Faithful son of agricultural science. *Zubecz` My`xajlo Vasy`l`ovy`ch : bibliografichny`j pokazhchy`k naukovy`x pracz` za 1966–2012 roky` – Zubets Mikhail Vasilyevich: the bibliographical directory of scientific works for the years 1966-2012*. Kyiv, NNCz «IAE», 23–64 (in Ukrainian).
4. Zubets', M. V. 1966. Rekordystka symental's'koyi porody – High production cow of Simmental breed. *Tvarynyntstvo Ukrayiny – Animal Farming Ukraine*. 5:35 (in Ukrainian).
5. Zubets', M. V. 1974. Seleksiyna robota po stvorennyu liniyi buhaya Vyzov ChS-890 v plemzavodi «Trostyanets» – The selective work on creating a line of Bull Vizov ЧС-890 in pedigree plant «Trostianets». *Molochno-m`yasne skotarstvo – Dairy stockbreeding*. Kyiv, Urozhay. 36:20–26 (in Ukrainian).
6. Zubets', M. V., and V. P. Burkat. 1987. Pro radykal'nyy perehlyad teoriiy selektsiyi – About the radical view of the theory of selection. *Visnyk sil's'kohospodars'koyi nauky – News of Agrarian Science*. 11:80–82 (in Ukrainian).
7. Zubets', M. V., V. P. Burkat, M. Ya. Yefimenko, and O. F. Khavruk. 1996. Henezys porid khudoby v Ukrayini – The genesis of the cattle breeds in the Ukraine. *Novi metody selektsiyi i vidtvorennya vysokoproduktyvnykh porid i typiv tvaryn : mat. naukovy-vyrobny. konf. – New methods of selection and reproduction of high-performance breeds and types of animals: materials of scientific-practical conference*. Kyiv, 3–8 (in Ukrainian).
8. Zubets', M. V. 1987. Vchennya pro porodu u skotarstvi – Teaching about the breed in the cattle breeding. *Visnyk sil's'kohospodars'koyi nauky – News of Agrarian Science*. 7:54–62 (in Ukrainian).

9. Zubets, M. V. 1988. Teoretiko-mnozhestvennyy i sistemnyy podkhody v analize ucheniya o porode – Theoretical system and multiple approaches to analyzing the teachings about the breed. *Vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki – Journal of agricultural science*. 2: 32–37 (in Russian).

УДК 636.082.4:001

НАУКОВО-ВИРОБНИЧА СПІВПРАЦЯ – ЗАПОРУКА УСПІХУ

Г. С. ШАРАПА

*Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН (Чубинське, Україна)
kuzebnij@mail.ru*

Висвітлено співпрацю з академіком М. В. Зубцем. У досліджах вивчали відтворну здатність корів молочного і м'ясного напрямків продуктивності, ефективність їх однократного осіменіння і стимуляції статевої функції. Встановлено, що кваліфіковане одноразове осіменіння корів і телиць ректо-цервікальним способом забезпечує високу заплідненість від першого осіменіння – корів до 64,9 %, а телиць – до 77,1 %. Одержані позитивні результати при застосуванні гонадотропінів і простагландинів. Корекція функції яєчників у корів при їх гіпофункції та персистентних жовтих тілах стимулює прояв стадії збудження статевого циклу і забезпечує заплідненість від першого осіменіння на рівні 52,1–53,5 %.

Ключеві слова: корова, телиця, відтворна здатність, осіменіння, заплідненість, стимуляція, корекція

SCIENTIFIC-PRODUCTION COOPERATION – KEY TO SUCCESS

G. S. Sharapa

*Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets NAAS (Chubynske, Ukraine)
kuzebnij@mail.ru*

Deals with cooperation with Academician M.V.Zubets. In experiments studied the reproductive ability of cows milk and beef productivity, efficiency of single insemination and stimulate sexual function. Established that qualified single insemination of cattle recto - cervical method provides high fertility of first insemination – cows and 64,9 %, and cows – to 77,1 %. The positive results in the application gonadotropins and prostaglandins. Correction of the ovaries in cows with persistent corpus luteum and stimulates expression of excitement stage of sexual cycle and provides fertility of first insemination at 52,1–53,5 %.

Key words: cow, heifer, reproduction, insemination, fertilization, stimulation, correction.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО – ЗАЛОГ УСПЕХА

Г. С. Шарапа

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

Освещено сотрудничество в работе с академиком М. В. Зубцом. В опытах изучали воспроизводительную способность коров молочного и мясного направления продуктивности, эффективность их однократного осеменения и стимуляции половой функции. Установлено, что квалифицированное однократное осеменение коров и телок ректо-цервикальным способом обеспечивает высокую оплодотворенность от первого осеменения – коров до 64,9 %, а телок – до 77,1 %. Получены положительные результаты при использовании гонадотропинов и простагландинов. Коррекция функции яичников у коров при их гипофунк-

© Г. С. Шарапа, 2015

ции и персистентных желтых телах стимулирует проявление стадии возбуждения полового цикла и обеспечивает оплодотворение от первого осеменения на уровне 52,1–53,5 %.

Ключевые слова: корова, телка, воспроизводительная способность, осеменение, оплодотворение, стимуляция, коррекция

Вступ. Інтенсивне відтворення корів є одним з головних напрямків консолідації існуючих і виведення нових високопродуктивних порід шляхом ефективного використання методу штучного осіменіння та інших біотехнологічних досягнень науки. У зв'язку з цим, як підкреслював М. В. Зубець [1], є актуальним вивчення особливостей відтворної здатності високопродуктивних корів, розробки способів збереження і підвищення їх плодючості в нових технологічних умовах виробництва молока і м'яса.

На ефективність роботи у тваринництві великий вплив має співпраця вчених і спеціалістів господарств різних форм власності, комплексність при наукових дослідженнях і впровадження їх позитивних результатів у виробництво [2, 3, 5, 8].

Доля подарувала мені численні зустрічі та спільну працю з мудрою людиною і високим професіоналом Михайлом Васильовичем Зубцем. Уперше ми зустрілися восени 1963 року в племзаводі «Тростянець» на Чернігівщині, куди він прийшов працювати спочатку старшим зоотехніком-селекціонером, а згодом головним зоотехніком. На той час я вже навчався в аспірантурі Української сільськогосподарської академії, а раніше чотири роки був головним лікарем ветеринарної медицини «Тростянця».

У 1972 р. Михайла Васильовича перевели на роботу в Міністерство сільського господарства УРСР, де з особливою силою виявилися його мудрість, організаторський талант і професіоналізм у справі вдосконалення молочного скотарства і створення нової галузі м'ясного скотарства України.

Починаючи з 1973 року, у мене були часті зустрічі з Михайлом Васильовичем та спільна робота з удосконалення молочної і м'ясної худоби. Багато уваги він приділяв підготовці та перепідготовці спеціалістів сільського господарства, зміцненню зв'язків науки з виробництвом, впровадженню нових технологій у тваринництві.

М. В. Зубець неодноразово запрошував мене взяти участь у підготовці та проведенні конференцій або семінарів керівників і зооветспеціалістів України з проблем селекції та відтворення сільськогосподарських тварин. За його завданням я відвідав багато областей і господарств, які потребували науково-практичної допомоги з проблем відтворення стада. З теплотою згадую спільну працю з М. В. Зубцем, О. М. Окопним, Ю. М. Карасиком та іншими вченими у справі вдосконалення породних і продуктивних якостей корів, підвищення їх відтворювальної здатності. Наразі нам потрібно значно покращити роботу з проблем ефективного довготривалого використання високопродуктивних тварин, на чому наголошував академік М. В. Зубець.

Метою багаторічної роботи було вивчення особливостей відтворної здатності корів нових порід і типів, кратності їх штучного осіменіння й розробки способів стимуляції та синхронізації статевої циклічності при використанні біологічно активних речовин.

Матеріали та методи досліджень. Науково-виробничі дослідження проводили з урахуванням умов утримання і годівлі тварин. Відтворну здатність вивчали шляхом аналізу зооветеринарної документації, проведенням систематичних клініко-гінекологічних досліджень корів, дотримання правил штучного осіменіння. У досліджах виділяли контрольні та дослідні групи тварин, вивчали заплідненість корів, тривалість сервіс-періоду (СП). Статеву охоту виявляли шляхом спостереження за тваринами під час випасання чи прогулянок або з допомогою бугаїв-пробників.

Результати досліджень. У досліджах на коровах симентальської, чорно-рябої і нових порід м'ясного і молочного напрямку продуктивності вивчали заплідненість тварин при одноразовому і дворазовому осіменінні дозою сперми бугаїв, замороженою в формі гранул, з наявністю 23–25 млн. активних сперміїв. Одноразове осіменіння проводили через 8–12 год.

від початку охоти, а дворазове – при виявленні охоти вранці та ввечері з інтервалом 10–12 годин. Результати досліджу свідчать про незначну (4,5 %) різницю в заплідненості корів залежно від кратності осіменіння (табл. 1).

1. Заплідненість корів чорно-рябій породи залежно від кратності штучного осіменіння

Кратність осіменіння	Осіменено корів, гол.	Заплідненість від першого осіменіння	
		голів	%
Дворазове (контроль)	117	71	60,7
Одноразове	112	63	56,2

У чотирьох господарствах одноразово ректо-цервікальним способом було осіменено 1197 корів, з яких заплідненість від одного осіменіння склала 64,9 %. Відносно високий рівень заплідненості пояснюється високою кваліфікацією техніків і виявленням охоти у корів з допомогою бугаїв-пробників, про що свідчать показники спеціального досліджу (табл. 2). Біологічний метод визначення охоти сприяв підвищенню заплідненості корів на 6,3 % і скороченню сервіс-періоду на 31 день.

2. Заплідненість корів симентальської породи залежно від методу визначення охоти при одноразовому осіменінні

Група	Метод визначення охоти	Осіменено корів, голів	Заплідненість від першого осіменіння		Сервіс-період, днів
			голів	%	
Контрольна	Візуальний	47	24	51,1	116
Дослідна	Біологічний	47	27	57,4	85

Результативність одноразового осіменіння корів і телиць вивчали при маршрутно-кільцевій формі організації роботи ветеринарних спеціалістів або зоотехніків, що добре володіли ректо-цервікальним способом осіменіння. Повторно осіменяли тільки 5–7 % корів з подовженим перебігом охоти і тічки.

Як засвідчили багаторічні дослідження (табл. 3), середній показник заплідненості корів від одного осіменіння становив 55,4 % (53,8–57,1 %), а телиць відповідно – 74,2 % (71,3–77,1 %). При цьому майже вдвічі зменшуються затрати сперми на ефективне осіменіння.

3. Заплідненість корів і телиць при одноразовому осіменінні

Кооператив	Група тварин	Осіменено, голів	Заплідненість від першого осіменіння	
			голів	%
Бородянський	Корови	47395	25534	53,8
	Телиці	16218	11578	71,3
Ставищанський	Корови	71238	40720	57,1
	Телиці	22347	17374	77,1

В окремих досліджах було встановлено, що при зменшенні в дозі до 12–15 млн активних спермій знижується заплідненість корів, особливо з високою живою масою, на 7–12 %.

При виведенні нових високопродуктивних типів і порід молочної та м'ясної худоби було встановлено, що нерідко з різних причин генетико-фізіологічні можливості тварин не проявляються повною мірою, проте під впливом біологічно активних речовин можливості організму підвищуються в межах фізіологічної норми. В серії дослідів протягом багатьох років з метою стимуляції відтворної функції корів і телиць були застосовані біологічно активні речовини, гормональні препарати та простагландини, що дало позитивні результати [4, 5, 7, 8].

Відомо, що синхронізацію охоти проводять з метою осіменіння запланованої кількості клінічно здорових корів і телиць за короткий період та одержання приплоду в намічені строки. Ми використовували з цією метою прогестерон, ацетат мегестролу, СЖК,

гравагормон, простагландини тощо. В результаті прогестагенно-гонадотропної синхронізації охоти у 1100 корів м'ясних порід п'яти господарств протягом 15 днів статеву охоту проявили від 81 до 96 % тварин, а середня заплідненість від першого осіменіння становила 64,4 %.

Для загальної стимуляції організму і корекції функції яєчників у високопродуктивних корів молочних порід використовували при гіпофункції яєчників сурфагон в дозі 10 мл внутрішньом'язово у поєднанні з тривітом, а при персистентних жовтих тілах естрофан або клатрапростин в дозі по 2 мл.

Результати досліджень показали відносно високу ефективність корекції функції яєчників (табл. 4) в обох молочних породах корів, як при гіпофункції, так і при персистентних жовтих тілах яєчників.

Висновки. Науково-виробнича співпраця з М. В. Зубцем сприяла удосконаленню і виведенню нових порід і типів великої рогатої худоби, підготовці та перепідготовці зооветеринарних спеціалістів, більш швидкому впровадженню позитивних досягнень науки у виробництво.

4. Заплідненість корів після першого осіменіння при корекції функції яєчників

Порода	Гіпофункція яєчників			Персистентне жовте тіло яєчників		
	Осіменено, голів	Заплідненість від I осіменіння		Осіменено, голів	Заплідненість від I осіменіння	
		гол.	%		гол.	%
Українська чорно-ряба молочна	1009	524	51,9	989	528	53,4
Українська червоно-ряба молочна	462	242	52,4	427	229	53,6
Всього	1471	766	52,1	1416	757	53,5

Кваліфіковане одноразове осіменіння корів і телиць ректо-цервікальним способом і дозою сперми з 25 млн активних спермій забезпечує високий рівень заплідненості (до 64,9–77,1 %).

При застосуванні прогестагенно-генадотропних речовин забезпечується синхронізація статевої охоти у 81–96 % м'ясних корів, а середня заплідненість від першого осіменіння становить 64,4 %.

Корекція функції яєчників у корів при їх гіпофункції та персистентних жовтих тілах стимулює прояв стадії збудження статевого циклу і забезпечує заплідненість від першого осіменіння на рівні 52,1–53,5 %.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Зубець, М. В. Основні напрямки наукових досліджень по відтворенню сільськогосподарських тварин / М. В. Зубець // Генетико-селекційні та технологічні проблеми відтворення сільськогосподарських тварин : тези доп. науково-практ. конф. 19–20.05.1994 р. – К., 1994. – С. 4–6.
2. Зубець Михайло Васильович: бібліографічний покажчик наукових праць за 1966–2012 роки. – К.: ННЦ «ІАЕ», 2014. – 372 с.
3. Шарапа, Г. С. Неплідність корів і телиць та боротьба з нею / Г. С. Шарапа. – К.: Урожай, 1988. – 136 с.
4. Шарапа, Г. С. Про кратність осіменіння корів і телиць м'ясного напрямку продуктивності / Г. С. Шарапа, О. І. Пантюхова, Д. Б. Федорова // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби. – К., 1982. – Вип. 14. – С. 60–61.
5. Шарапа, Г. С. Биотехнологические приемы повышения воспроизводительной способности коров / Г. С. Шарапа // Новые методы селекции и биотехнологии в животноводстве : тез. докл. научно-произв. конф. – К., 1991. – С. 39–40.

6. Шарапа Григорій Семенович : бібліогр. покажч. наук. пр. за 1955–2012 роки / Уклад.: В. І. Фасоля, Ю. Д. Липова, О. І. Мохначова. – К. : ПП «Люксар», 2013. – 92 с.
7. Шарапа, Г. С. Мудрість і професіоналізм / Г. С. Шарапа // Зубець Михайло Васильович. – К., 2014. – С. 76–77.

REFERENCES

1. Zubets', M. V. 1994. Osnovni napryamky naukovykh doslidzhen' po vidtvorennyu sil'skohospodars'kykh tvaryn – Major areas of research on reproduction of farm animals. Henetyko-selektsiyni ta tekhnolohichni problemy vidtvorennya sil'skohospodars'kykh tvaryn. Tezy dopovidey naukovo-praktychnoyi konferentsiyi – Genetic and breeding and technological problems of reproduction in farm animals. *Proceedings of the Scientific Conference 19–20.05.1994 r.* Kyiv, 4–6 (in Ukrainian).
2. Zubets' Mykhaylo Vasyl'ovych. 2014: Bibliografichnyy pokazhchik naukovykh prats' za 1966–2012 roky – *Bibliographic index of scientific papers for 1966–2012 years.* K. NNTs «IAE», 372 (in Ukrainian).
3. Sharapa, H. S. 1988. *Neplidnist' koriv i telyts' ta borot'ba z neyu – Infertility cows and heifers and combat.* Kiev, Urozhay, 136 (in Ukrainian).
4. Sharapa, H. S., O. I. Pantyukhova, and D. B. Fedorova. 1982. Pro kratnist' osimeninnya koriv i telyts' m"yasnoho napryamu produktyvnosti – About multiplicity insemination of cattle meat direction of productivity. *Rozvedennya ta shtuchne osimeninnya velykoyi rohatoyi khudoby: resp. mizh vid. temat. nauk. zb. – Breeding and artificial insemination: Republican interdepartmental thematic scientific collection.* Kiev. 14: 60–61 (in Ukrainian).
5. Sharapa, G. S. 1991. Biotekhnologicheskie priemy povysheniya vosproizvoditel'noy sposobnosti korov – Biotechnological methods of increasing the reproductive ability of cows. *Novye metody seleksii i biotekhnologii v zhivotnovodstve. Nauchno-proizvod. konferentsiya – New methods of breeding and biotechnology in animal husbandry – Scientific production conference.* Kiev, 39–40 (in Russian).
6. Sharapa Hryhoriy Semenovich. 2013. Bibliohr. pokazhch. nauk. pr. za 1955–2012 roky – *Bibliographic index of scientific papers for 1955–2012 year.* Kiev PP, Lyuksar, 92 (in Ukrainian).
7. Sharapa, H. S. 2013. *Mudrist' i profesionalizm – The wisdom and professionalism Zubets' Mykhaylo Vasyl'ovych.* Kiev, 76–77 (in Ukrainian).

УДК 338.43.01:631:001.8

ВНЕСОК АКАДЕМІКА М. В. ЗУБЦЯ В ОРГАНІЗАЦІЮ НАУКОВОГО НАПРЯМУ «ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК АПК»

Ю. М. НОСЕНКО

Національна академія аграрних наук України (Київ, Україна)
sekretarti@meta.ua

Висвітлені в історичному вимірі основні віхи становлення та розвитку наукових досліджень з питань інноваційного провайдингу та трансферу технологій в системі Національної академії аграрних наук України. Розкрита ключова роль академіка М.В. Зубця в науковому передбаченні та започаткуванні в НААН наукового напрямку з питань інноваційного розвитку АПК. Проаналізовані основні етапи досліджень за програмами наукових досліджень НААН «Інноваційний провайдинг» та «Трансфер інновацій».

Ключові слова: інноваційний розвиток, інноваційна діяльність, інноваційний провайдинг, трансфер інновацій

© Ю. М. Носенко, 2015

CONTRIBUTION OF ACADEMICIAN M. V. ZUBETZS IN THE ORGANIZATION OF THE SCIENTIFIC DIRECTION «INNOVATIVE DEVELOPMENT OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX»

Y. M. Nosenko

National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

The major milestones for the formation and development of the researches on innovation providing and technology transfer within network of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine are covered in the terms of historical perspective. The integral of the role Academician M.V. Zubets in a scientific prediction and establishing the scientific direction for innovativion development of agro-industrial complex in NAAS. The main stages of NAAS research programs «Innovation providing» and «Transfer of innovations» are analysed.

Key words: innovation development, innovation activities, innovation providing, transfer of innovations

ВКЛАД АКАДЕМИКА М. В. ЗУБЦА В ОРГАНІЗАЦІЮ НАУЧНОГО НАПРАВЛЕННЯ «ІННОВАЦІОННЕ РОЗВИТТЯ АПК»

Ю. М. Носенко

Национальная академия аграрных наук Украины (Киев, Украина)

Освещены в историческом аспекте основные вехи становления и развития научных исследований по вопросам инновационного провайдинга и трансфера технологий в системе Национальной академии аграрных наук Украины. Раскрыта ключевая роль академика М.В. Зубца в научном предвидении и учреждении в НААН научного направления по вопросам инновационного развития АПК. Проанализированы основные этапы исследований по программам научных исследований НААН «Инновационный провайдинг» и «Трансфер инноваций».

Ключевые слова: инновационное развитие, инновационная деятельность, инновационный провайдинг, трансфер инноваций

Вступ. З прийняттям Указу Президента України від 03.12.1999 р. № 1529/99 «Про невідкладні заходи щодо прискорення реформування аграрного сектора економіки» перед аграрною наукою постало завдання забезпечити адаптування науково-дослідної справи до вимог ринкової економіки.

Науковий потенціал аграрної науки України здатний забезпечити вихід на світовий рівень досліджень у таких галузях науки і технологій, як селекція рослин і тварин, новітні біотехнології, збереження довкілля тощо, а результати досліджень дадуть можливість в перспективі виробляти в Україні щорічно в межах 80–100 млн т зерна, 9–10 млн т насіння олійних культур, подвоїти обсяги виробництва продукції тваринництва, забезпечити імідж України як світової житниці.

Водночас інноваційні процеси в аграрному секторі економіки України через недосконалу державну політику щодо стимулювання розвитку науково-технологічного фактору ще не набули вагомих масштабів. Кількість підприємств, які переведені на інноваційний шлях розвитку, становить менше 15 %. Інвестиції в основний капітал сільського господарства України становлять менше 230 грн у розрахунку на один гектар, тоді як, наприклад, у Польщі вони сягають понад 230 євро.

Матеріали та методи досліджень. Усвідомлюючи важливість наукових досліджень з питань інноваційного розвитку АПК, при розгляді та затвердженні тематики досліджень науково-технічних програм Української академії аграрних наук на 1996-2000 рр. з ініціативи академіка М. В. Зубця вперше, водночас з науковими установами УААН, було запропоновано залучити творчі колективи з метою вивчення тенденцій і напрацювання

перспективних моделей, механізмів становлення і розвитку високотехнологічних галузей АПК в ринкових умовах.

Як результат реалізації п'ятирічної програми розробок колективом авторів під керівництвом президента УААН академіка М. В. Зубця та президента Концерну «Віадук» С. А. Володіна була опублікована наукова праця «Розробка та впровадження систем інтеграції, інновацій, інвестицій на ринку генетичних ресурсів».

Здійсненню механізму економічних взаємовідносин наукових установ і господарств УААН з новими виробниками агротехнічних послуг сприяла постанова Президії УААН від 17 квітня 1997 року. За об'єкт досліджень і як партнера у спільних розробках обрано Концерн «Віадук» – перший в системі АПК інноваційний провайдер, що створює і реалізує інтелектуальні моделі ринкового розвитку спеціалізованих високотехнологічних виробництв із залученням інвестицій та створенням механізмів ефективного їх використання.

За підсумками спільного засідання Колегії Міністерства аграрної політики, Науково-технічної ради Міністерства аграрної політики, Української академії аграрних наук з метою розвитку інноваційних процесів в агропромисловому комплексі, створення умов для залучення інвестицій на здійснення науково-технічних розробок, що забезпечують прискорений розвиток науково-технічного прогресу, а також поширення досвіду роботи інноваційних провайдерів на аграрному ринку було прийнято постанову «Про прискорення переходу аграрного сектора економіки до інноваційної моделі розвитку» (від 29.11.2001 року № 1к/18). Ця постанова стала ключовим кроком у розбудові національної інноваційної системи та утвердженні інноваційної моделі розвитку в системі аграрної науки.

За ініціативи академіка М. В. Зубця спільним наказом Міністерства агропромислового комплексу України та Української академії аграрних наук від 09.01.1998 р. № 6/5 «Про вдосконалення наукового забезпечення агропромислового виробництва на регіональному рівні» в усіх областях України та Автономній Республіці Крим були створені регіональні центри наукового забезпечення агропромислового виробництва. Основними напрямками їх діяльності були визначені апробація завершених наукових розробок, їх адаптація до місцевих ґрунтово-кліматичних умов, широке розповсюдження розробок в агропромислове виробництво регіонів, інформаційно-консультаційне забезпечення суб'єктів господарювання аграрної сфери. Ради з питань організації діяльності центрів та головні наукові установи центрів координували діяльність академічних наукових установ регіонального рівня щодо удосконалення та розвитку систем наукового забезпечення різних галузей агропромислового виробництва.

Центрами виконано значний обсяг робіт щодо впровадження кращих розробок наукових установ НААН на регіональному рівні, започатковані галузеві регіональні програми розвитку агропромислового виробництва. В переважній більшості областей за активної участі центрів розроблені та прийняті Комплексні програми розвитку сільського господарства області на перспективу. Науковцями центрів щорічно в осінньо-зимовий період проводилось навчання біля 60 тис. керівників і спеціалістів агропромислового виробництва.

У 2004 році рішенням Президії УААН була затверджена науково-технічна програма «Науково-методологічні та організаційно правові основи створення, захисту та інноваційного провайдингу об'єктів прав Української академії аграрних наук», керівником якої було визначено Президента УААН, академіка М. В. Зубця, головною установою з виконання програми – Інститут інноваційного провайдингу.

В цей час в Академії започатковані елементи інноваційної діяльності – розроблення і техніко-економічна експертиза підприємницьких проектів, консалтинг, створення ефективних виконавців-підприємств, регіональних управлінь, центрів, філій і представництв, участь в організації інших комерційних структур, співробітництво з інноваційними провайдерами, організація менеджменту та маркетингу, дослідження кон'юнктури внутрішнього і міжнародного ринків.

За результатами багаторічних досліджень Інститутом розроблено теоретичний і методологічний фундамент системи інноваційного провайдингу; стратегію та тактику

побудови наукоємного середовища за ринковою інноваційною моделлю; напрями державного регулювання науково-інноваційної діяльності на наукоємному ринку АПК; обґрунтовано наукове та економічно-правове формування та просування науково-технічної продукції за ринковими механізмами [1].

Створено методологічну базу і практичний інструментарій інноваційної логістики, побудовано логістику системи інноваційного провайдингу для рослинницької та тваринницької галузей із урахуванням сфери агробізнесу.

Розроблено науково-методологічні засади, методичну базу креативного інновингу в науковій сфері АПК; наукову базу управління науково-інноваційним процесом; запропоновано механізми вдосконалення наукового процесу та науково-інноваційного бізнес-планування, обґрунтовано інструментарій наукового забезпечення інноваційних перетворень у наукоємній сфері АПК.

Досліджено стан, діючі методи та механізм надання консалтингових послуг ринку; роль і місце консалтингу на наукоємному ринку як комплексу професійних послуг; розроблено, апробовано та рекомендовано до впровадження принципово різні підходи до створення і функціонування підсистеми інноваційного консалтингу, які отримали назву «науковий консалтинг» та «бізнес-консалтинг»; обґрунтовано механізм комерційної концесії (франчайзингу) і контрактації на наукоємному ринку АПК; визначено засади інноваційного навчання за системою бізнес-тренінгів.

Досліджено наукові основи інноваційного менеджменту з визначенням інновацій як кінцевого результату інноваційної діяльності; сформовано структуру та функції підсистеми інноваційної діяльності організації; досліджено особливості організаційних форм інноваційної діяльності, зокрема класифікації інноваційних організацій і оптимальних розмірів організаційних форм фірм-інноваторів; сформовано концептуальні поняття маркетингу інноваційних підприємств, вивчено складові маркетингового процесу, розроблено основи стратегії та організаційно-управлінських механізмів маркетингу інноваційного підприємництва; викладено способи і метод маркетингового супроводу щодо підготовки та реалізації інноваційно-інвестиційних бізнес-проектів; розроблено концептуальні і організаційні положення побудови інноваційного техноінкубатора, інкубаційні технології підготовки («case study») та функціонування («case-action») інноваційних бізнес-структур.

На основі теоретичних фундаментальних досліджень створено методологічний інструментарій науково-інноваційного розвитку аграрної науки в умовах наукоємного ринку.

Система інноваційного провайдингу є сучасним дослідницьким та організаційним комплексом експерентної діяльності з новостворень і нововведень, який ґрунтується на засадах [2–7]:

- філософії інноваційної діяльності як основи пізнавально-творчого світогляду, наукознавства інноваційної діяльності, системології інноваційного процесу, інноваційної логіки новостворень та логістики нововведень, підготовки і перепідготовки кадрів для інноваційної діяльності;

- наукового інновингу як основи побудови процесу продуктивної творчості, в тому числі наукової, що забезпечує оновлення та науково-технічний прогрес суспільства за рахунок плідної праці творця, на результати якої є ринковий попит і еквівалентна економічна пропозиція;

- інноваційного консалтингу, який поєднує комплекс наукових і ринкових досліджень, проектних розробок та трансферних інструментів кластеризації сегментів наукоємного ринку, корпоратизації науково-підприємницьких відносин, капіталізації науково-виробничих об'єктів, комерціалізації наукоємних технологій і наукоємної продукції;

- венчурного підприємництва, яке утворює комплекс забезпечення освоєння наукоємних технологій, організації експериментального виробництва та просування на ринку конкурентоспроможної продукції із залученням інвестицій в прибутковий інноваційний бізнес;

→ теорії і практики організації, функціонування і розвитку наукоємного ринку, який поєднує три ринкові системи: наукову, інноваційну та підприємницьку при створенні і трансфері науково-технічної, інноваційно-технологічної та виробничо-споживчої продукції.

Результати досліджень. На засадах інноваційного провайдингу розроблено моделі інноваційного розвитку аграрної науки, механізми здійснення інноваційних перетворень у системі наукових установ і їх експериментально-виробничої бази, розвитку інноваційно-підприємницької інфраструктури.

Утвердження інноваційної моделі в системі аграрної науки здійснюється за трьома етапами: I – пошук шляхів інноваційної перебудови наукових установ за ринковими принципами; II – створення науково-методологічних засад інноваційного розвитку аграрної науки; III – підвищення інноваційного потенціалу аграрної науки та забезпечення інтеграції інноваційних досягнень в індустріальні сегменти наукоємного ринку АПК [8].

I етап (2001–2005) – пошук шляхів інноваційної перебудови наукових установ УААН за ринковими принципами.

За дорученням уряду та за ініціативи президента УААН М. В. Зубця:

→ виконано комплекс наукових досліджень з питань освоєння інноваційних підходів при виконанні науково-дослідних, дослідно-конструкторських робіт й адаптації наукових установ до ринкових умов у реформованому аграрному секторі економіки;

→ залучено підприємницькі структури зі сфери інноваційного консалтингу;

→ розроблено Концепцію агротехнополісу як системи договірних відносин учасників ринку генетичних ресурсів України;

→ відпрацьовано перші в АПК проекти Технопарку щодо створення ринку насінневих та племінних ресурсів на підприємницьких засадах;

→ здійснено становлення спеціалізованого Інституту інноваційного провайдингу УААН.

На базі Інституту аграрної економіки та Інституту свинарства ім. О. В. Квасницького УААН проведено експериментальні дослідження з питань забезпечення захисту та інноваційного провайдингу об'єктів прав наукових установ УААН. Результати цієї спільної роботи розглянуто на засіданні Науково-інноваційної ради при президентові УААН. Досвід науково-інноваційного співробітництва схвалено та прийнято Стратегію щодо інноваційного розвитку УААН.

II етап (2006–2010) – створення науково-методологічних засад інноваційного розвитку аграрної науки, які передбачають поглиблене вивчення та розроблення основ інновативної філософії як системи поглядів та методів інноваційної діяльності; наукового інновінгу як методу програмно-цільової продуктивної творчості при створенні конкурентоспроможних розробок; інноваційного консалтингу як інструменту інтелектуального бізнесу при трансфері технологій і проектів; венчурного підприємництва при випуску наукомісткої продукції з використанням інноваційно-інвестиційних розробок наукових установ; наукоємного ринку як системи відносин виробників та споживачів інноваційних продуктів/продукції.

На основі розробок Інституту інноваційного провайдингу відпрацьовані науково-методичні комплекси:

→ програмно-цільового науково-інноваційного продукування, який дозволяє організувати наукову та інноваційну діяльність, спрямовану на випуск продукції, що відповідає потребам ринку;

→ інноваційних перетворень наукових установ рослинницького напрямку (на базі Інституту цукрових буряків), який дозволяє забезпечити їхній перехід на інноваційну модель розвитку;

→ удосконалення інноваційної діяльності наукових установ тваринницького напрямку (на базі Інституту свинарства ім. О. В. Квасницького), що забезпечує їх підготовку до освоєння інноваційних методів роботи;

→ інноваційного бізнес-проекування з метою створення умов для виводу на ринок науково-технічної продукції у форматі інноваційних бізнес-проектів;

➤ інвестиційного бізнес-проекування, що забезпечує залучення в наукоємну аграрну сферу інвестицій та інших фінансових і матеріальних бізнес-ресурсів.

III етап (2011–2015) – забезпечення підвищення інноваційного потенціалу аграрної науки та інтеграції інноваційних досягнень в індустріальні сегменти наукоємного ринку АПК.

Дослідження та розробки в 2011–2015 рр. проводяться за напрямками:

- ✓ методологічні та економіко-правові засади державно-приватного партнерства в кластерних сегментах наукоємного аграрного ринку;
- ✓ науково-методичне та експертне забезпечення: інноваційних перетворень та інтеграційного розвитку НДУ; організації процесу науково-інноваційного продукування НДУ; залучення інвестицій у розвиток наукоємної сфери АПК.

Реалізація цих наукових завдань дасть змогу забезпечити реальну інтеграцію досягнень аграрної науки в індустріальні сегменти наукоємного аграрного ринку, перетворити інтелектуальні ресурси наукових установ у конкурентоспроможні інноваційні продукти та забезпечити їх просування на ринок, створити умови для залучення та ефективного використання інвестицій в інноваційних напрямках.

Науково обґрунтованим законодавчо передбаченим інструментом для виконання досліджень у зазначених напрямках є механізм науково-технічної економіко-правової експертизи інноваційного розвитку АПК, нормативно-методичним забезпеченням якого в аграрній сфері займається Інститут інноваційного провайдингу. Застосування незалежної експертизи забезпечить здійснення оцінки інноваційного потенціалу науково-технічних розробок і наукомісткої продукції наукових установ, визначення комерційних властивостей результатів наукових досліджень, що пропонуються ринку інноваційних проектів. Це дасть можливість провести паспортизацію інноваційної бази наукових установ, їхніх дослідних господарств у галузевому та регіональному сегментах, скласти рейтинг учасників наукоємного ринку АПК за показниками реальної інноваційної активності, покращити роботу з виведення на ринок конкурентоспроможної інноваційної продукції, що прискорить перехід аграрної науки на інноваційну модель розвитку.

Висновки. На основі багаторічних досліджень з питань інноваційної діяльності в АПК, які було започатковано за ініціативи президента НААН академіка М. В. Зубця, розроблено концептуальні засади, модель науково-технічного та інноваційно-інвестиційного розвитку Академії, а також механізми її реалізації та цілий ряд інших нормативно-методичних розробок з питань інноваційного розвитку НААН. В цілому сформовано достатню методичну базу, яка охоплює всі аспекти інноваційної діяльності. Створено передумови для розробки реальних механізмів реалізації цих напрацювань та їх адаптації до умов регіонів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Зубець, М. В. Науково-методичне забезпечення інноваційного розвитку аграрної науки / М. В. Зубець, С. А. Володін // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 3–4. – С. 180–182.
2. Зубець, М. В. Науково-організаційна база інноваційного розвитку аграрної науки / М. В. Зубець, С. А. Володін // Вісник аграрної науки. – 2009. – № 6. – С. 7–13.
3. Зубець, М. В. Про систему інноваційного провайдингу в УААН / М. В. Зубець, С. А. Володін // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 10. – С. 5–8.
4. Зубець, М. В. Розвиток інтеграції та інвестиційно-інноваційної діяльності наукових установ в АПК / М. В. Зубець, С. А. Володін // Економіка АПК. – 2003. – № 11. – С. 3–9.
5. Зубець, М. В. Комплекс заходів щодо капіталізації та комерціалізації об'єктів інтелектуальної власності УААН / М. В. Зубець, С. А. Володін // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 12. – С. 5–8.
6. Зубець, М. В. Аграрна наука на шляху інноваційних перетворень / М. В. Зубець, С. А. Володін // Голос України. – 2004. – № 103 (3353).
7. Зубець, М. В. Про стратегію утвердження інноваційної моделі розвитку аграрної економіки / М. В. Зубець, С. А. Володін // Економіка АПК. – 2004. – № 12. – С. 23–28.

8. Зубець, М. В. Утвердження інноваційної моделі в системі аграрної науки / М. В. Зубець, С. А. Володін // Вісник аграрної науки. – 2010. – № 7. – С. 5–10.

REFERENCES

1. Zubets', M. V., and S. A. Volodin. 2006. Naukovo-metodychne zabezpechennya innovatsiynoho rozvytku ahrarnoyi nauky – The scientific insuring of innovation development of agrarian science. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. 3–4: 180–182 (in Ukrainian).

2. Zubets', M. V., and S. A. Volodin. 2009. Naukovo-orhanizatsiyna baza innovatsiynoho rozvytku ahrarnoyi nauky – Scientific and organizing foundation of innovation development of agrarian science. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. 6: 7–13 (in Ukrainian).

3. Zubets', M. V., and S. A. Volodin. 2003. Pro systemu innovatsiynoho provaydynhu v UAAN – About the system of innovation providing in UAAS. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. 10: 5–8 (in Ukrainian).

4. Zubets', M. V., and S. A. Volodin. 2003. Rozvytok intehratsiyi ta investytsiyno-innovatsiynoyi diyal'nosti naukovykh ustanov v APK – Development of integration and investment and innovation activities of research institutions in agriculture. *Ekonomika APK – Economics of agro-industrial complex*. 11: 3–9 (in Ukrainian).

5. Zubets', M. V., and S. A. Volodin. 2003. Kompleks zakhodiv shchodo kapitalizatsiyi ta komertsializatsiyi ob'yektiv intelektual'noyi vlasnosti UAAN – The set of measures to capitalize and commercialization of intellectual property UAAS. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. 12: 5–8 (in Ukrainian).

6. Zubets', M. V., and S. A. Volodin. 2004. Ahrarna nauka na shlyakhu innovatsiynykh peretvoren' – Agricultural science towards innovative transformations. *Golos Ukraini – Voice of Ukraine*. 103 (3353) (in Ukrainian).

7. Zubets', M. V., and S. A. Volodin. 2004. Pro stratehiyu utverdzhennya innovatsiynoyi modeli rozvytku ahrarnoyi ekonomiky – On the strategy of strengthening innovative model of agricultural economics – *Ekonomika APK- Economics of agro-industrial complex*. 12: 23–28 (in Ukrainian).

8. Zubets', M. V., and S. A. Volodin. 2010. Utverdzhennya innovatsiynoyi modeli v systemi ahrarnoyi nauky – Approval of innovative models within network of agricultural science. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. 7: 5–10 (in Ukrainian).

УДК 636.01.082 (477)

ПОРОДИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН УКРАЇНИ. ІСТОРІЯ, СТАН, ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

М. В. ГЛАДІЙ¹, С. Ю. РУБАН¹, А. А. ГЕТЯ², С. В. ПРИЙМА¹

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

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

rubansy@gmail.com

Наведено аналіз чисельності основних порід сільськогосподарських тварин України, представлено стислий опис історії їх створення та вказано основні фактори, які вплинули на сучасний стан генетичних ресурсів. Акцентовано увагу на необхідності збереження місцевих (автохтонних) порід сільськогосподарських тварин, які не в змозі конкурувати з основними комерційними породами.

Ключові слова: сільськогосподарські тварини, порода, чисельність, продуктивність

BREEDS OF FARM ANIMALS IN UKRAINE. HISTORY, STATE, DEVELOPMENT PROSPECTS

M. V. Gladiv¹, S. Y. Ruban¹, A. A. Getya², S. V. Pryima¹

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

²National university of life and environmental sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

rubansy@gmail.com

The analyze of population size of main breeds of farm animals in Ukraine is presented as well as brief description of history of breeds origination. The main factors which influenced the current state of genetic resources is described. The emphasis at this was put on need for preservation of local (autochthonous) breeds of farm animal, which cannot compete with the most commercial ones.

Key words: farm animals, breed, population size, productivity

ПОРОДЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ УКРАИНЫ. ИСТОРИЯ, СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

М. В. Гладий¹, С. Ю. Рубан¹, А. А. Гетя², С. В. Прийма¹

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

²Національний університет біоресурсов і природопольовання України (Київ, Україна)

rubansy@gmail.com

Представлен анализ численности основных пород сельскохозяйственных животных Украины, кратко описана история их создания и указаны основные факторы, которые повлияли на современное состояние генетических ресурсов. Сосредоточено внимание на необходимости сохранения местных (автохтонных) пород сельскохозяйственных животных, которые не в состоянии конкурировать с основными коммерческими породами.

Ключевые слова: **сельскохозяйственные животные, порода, численность, производительность**

Вступ. Продовольча та аграрна організація при ООН (FAO) постійно контролює процеси, пов'язані не тільки з виробництвом тваринницької продукції, а й зі станом племінних ресурсів у різних країнах світу [29]. Це зрозуміло, оскільки породні ресурси різних видів сільськогосподарських тварин не існують самі по собі, вони постійно удосконалюються в напрямі отримання цільової продукції для задоволення потреб людей [30]. Разом з цим частина місцевих, як правило, некомерційних та неконкурентоздатних порід безслідно зникають, що ставить під загрозу збереження унікальних генів, які притаманні саме цим породам [8, 22]. Таким чином, акцентуючи увагу на стані генетичних ресурсів тваринництва України, необхідно як відпрацювати, так і реалізувати оптимальні селекційні стратегії тих чи інших порід сільськогосподарських тварин.

Матеріали та методи досліджень. Для аналізу нами використовувались такі методи, як порівняльний та історичний. Основний матеріал отримано за даними статистичних бюлетенів та щорічників, а також «Державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві» та інформації, представленої «Державним підприємством «Агенція з ідентифікації і реєстрації тварин».

Результати досліджень. Традиційними і водночас бізнесово-привабливими залишаються в Україні такі галузі тваринництва, як молочне скотарство, свинарство, птахівництво. Загальна чисельність худоби та птиці різних видів наведена в табл.1 і характеризуються тим, що частина поголів'я зосереджена в крупнотоварних сільськогосподарських підприємствах (в основному, це колишні державні або колективні господарства), а решта в одноосібних господарствах населення, де в умовах сімейної ферми утримується невелика кількість тварин, а вироблена продукція реалізується на місцевих ринках або закуповується підприємствами переробної галузі. За умов екстенсивного способу виробництва, господарства населення за обсягами утримання поголів'я худоби та птиці займають за окремими галузями значну частку. Поголів'я корів у цих категоріях господарств складає 77 % від їх загальної кількості, свиней – 51 %, овець – 85 %, птиці – 42,6 % відповідно.

1. Загальна чисельність основного поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні станом на 01.01.2014 р., тис. гол.

Вид тварин	Усі категорії господарств, тис. гол. *	У т. ч.		Чисельність підконтрольного поголів'я **	
		сільськогосподарські підприємства	господарства населення	голів	% до загальної чисельності
Корови	2508,8	565,4	1943,4	115,9	4,61
Свині	7922,2	3878,9	4043,3	354,7	4,47
Вівці	1735,2	248,5	1486,7	36,6	2,10
Коні	354,2	29,1	-	3,8	1,07
Птиця всіх видів	230204,7	132072,3	98132,4	2046,0	0,88

Примітка. * За даними статистичного бюлетеня «Стан тваринництва в Україні у 2013 році» Державної служби статистики України, ** За даними Державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2013 рік

Залишається відносно невеликою кількістю підконтрольного (племінного) поголів'я, яке задіяне в програмах удосконалення тих чи інших порід. Так від загальної чисельності

підконтрольне поголів'я корів склало 4,61 %, свиней – 4,47 %, овець – 2,10 %, що є недостатнім для реалізації програм селекції з використанням кращого вітчизняного генофонду.

На думку авторів [21], в умовах обмеженого поголів'я племінної частини одним із шляхів організації селекційного процесу є створення системи геномного оцінювання тварин вітчизняної селекції та відповідних панелей тестування генів, пов'язаних з економічно важливими ознаками чи спадковими аномаліями.

Це дасть змогу не лише скоротити час оцінювання, а й підвищити селекційну та економічну ефективність у тваринництві, забезпечуючи при цьому необхідним генетичним матеріалом як власні, так і закордонні ринки. При цьому потрібно усвідомити, що геномне тестування ґрунтується на підходах традиційної селекції, яка, у свою чергу, формується за рахунок чіткої та вірогідної системи племінного обліку.

Породний склад племінного поголів'я великої рогатої худоби, свиней, коней та овець наведено в табл. 2–7, який характеризується значним різноманіттям за кількістю як вітчизняних, так і зарубіжних порід. Умовно їх можна розділити на дві категорії – комерційні, які займають провідне місце в виробництві продукції тваринництва, і малочисельні – аборигенні або автохтонні породи.

Основне місце серед молочних порід займає українська чорно-ряба молочна порода (табл. 2), яка була створена на основі схрещування місцевої чорно-рябої худоби голландського походження з голштинами канадської та американської селекції. Тварин цієї породи розводять практично в усіх областях України, а її внутріпородні формування достатньо консолідовані за типом будови тіла, рівнем продуктивності [9]. Вже понад 20 років історії налічує перша вітчизняна порода великої рогатої худоби – українська червоно-ряба молочна, виведення якої ґрунтувалося на пошуку кращих варіантів при реалізації схеми складного відтворного схрещування. Необхідний рівень продуктивності був досягнутий на основі поєднання бажаних ознак місцевої симентальської породи та імпортованого племінного матеріалу айрширської (Фінляндія), монбельярдської (Франція) та голштинської (США, Канада) порід [20]. За загальною чисельністю в категорії племінних і товарних господарств ця порода займає друге місце, поступаючись українській чорно-рябій молочній (табл. 3).

«Молодою» породою великої рогатої худоби є українська червона молочна [17], яка була створена методом складного відтворювального схрещування червоної степової з англєрською, червоною датською та голштинською. Необхідно відмітити, що популярність голштинської породи в Україні залишається достатньо високою, а її генетичний потенціал через імпортовану спермопродукцію з США і Канади асимілюється зазначеними вище вітчизняними породами, а самі голштини вже займають третє місце за чисельністю серед тринадцяти порід, які зосереджені в племінних господарствах України. Масив вітчизняної червоної степової породи займає п'яте місце, хоча в середині минулого століття вона була однією з основних комерційних. Так, за даними В. Б. Блізніченка [3], природним ареалом цієї породи є зона Степу України, а за чисельністю на початку 90-х років вона посідала друге місце серед молочних порід після чорно-рябої. Назву «червона степова» порода отримала в 1939 р., а створювалась вона шляхом складного відтворювального схрещування місцевої, переважно сірої української, з червоною остфрисляндською, а пізніше англєрською, вільстермаршською та деякими іншими породами із середньоевропейської низини.

Для співвідносної оцінки зміни тих чи інших порід за останні роки нижче наведено історію їх створення та чисельність за певний історичний відрізок. Так, за даними І. Г. Зоріна [11], чисельність тільки сірої української породи в 1916 та 1922 роках минулого століття складала в Україні 2,813 та 2,568 млн. голів відповідно. В 1949 році тварин цієї породи залишилось 147,1 тис. голів, що було зумовлено переважним використанням сільськогосподарської техніки для обробітку ґрунту та інших видів робіт, а не худоби як тяглової сили. При цьому чисельність спеціалізованих м'ясних або молочних порід зростала за рахунок схрещування в основному з європейськими породами.

2. Структура породного складу великої рогатої худоби різних категорій господарств України, станом на 01.01.2014 р.

Порода	Всього корів		У тому числі					
	тис. голів	відсотків	господарства населення		сільськогосподарські підприємства			
			тис. голів	відсотків	тис. голів	відсотків	в т. ч. племінних тис. голів	відсотків
Група чорно-рябих порід								
Українська чорно-ряба молочна	962,505	38,3	753,684	38,8	208,821	36,9	62,690	54,0
Голштинська	130,090	5,2	82,847	4,2	47,243	8,3	11,928	10,3
Інші	68,694	2,8	62,953	3,3	5,741	1,1	-	-
<i>Разом по 5 породах</i>	<i>1161,289</i>	<i>46,3</i>	<i>899,484</i>	<i>46,3</i>	<i>261,805</i>	<i>46,3</i>	<i>74,618</i>	<i>64,3</i>
Група червоно-рябих порід								
Українська червоно-ряба молочна	336,284	13,9	232,613	11,9	103,671	18,3	26,395	22,7
Симентальська	202,654	8,0	151,422	7,7	51,232	9,0	2,230	2,0
Інші	113,732	4,1	88,886	4,7	24,846	4,5	-	-
<i>Разом по 5 породах</i>	<i>652,670</i>	<i>26,0</i>	<i>472,921</i>	<i>24,3</i>	<i>179,749</i>	<i>31,8</i>	<i>28,625</i>	<i>24,7</i>
Група червоних порід								
Українська червона молочна	40,978	1,6	24,287	1,2	16,691	2,9	6,665	5,7
Червона степова	284,194	11,3	236,962	12,2	47,232	8,3	3,244	2,8
Інші	131,561	5,3	127,530	6,6	4,031	0,8	0,526	0,5
<i>Разом по 5 породах</i>	<i>456,733</i>	<i>18,2</i>	<i>388,779</i>	<i>20,0</i>	<i>67,954</i>	<i>12,0</i>	<i>10,435</i>	<i>9,0</i>
Група бурих порід								
Бура карпатська	44,182	1,7	41,714	2,1	2,468	0,4	-	-
Лебединська	28,888	1,1	23,576	1,2	5,312	0,9	0,947	0,9
Інші	12,215	0,6	10,882	0,6	1,333	0,3	-	-
<i>Разом по 4 породах</i>	<i>85,285</i>	<i>3,4</i>	<i>76,172</i>	<i>3,9</i>	<i>9,113</i>	<i>1,6</i>	<i>0,947</i>	<i>0,9</i>
Інші породи								
<i>Всього</i>	<i>152,832</i>	<i>6,1</i>	<i>106,049</i>	<i>5,5</i>	<i>46,783</i>	<i>8,3</i>	<i>1,332</i>	<i>1,1</i>
<i>В цілому по всіх породах</i>	<i>2508,809</i>	<i>100,0</i>	<i>1943,405</i>	<i>100,0</i>	<i>565,404</i>	<i>100,0</i>	<i>115,957</i>	<i>100,0</i>

3. Породний склад племінного поголів'я великої рогатої худоби молочних та молочно-м'ясних порід станом на 01.01.2014 року

Порода	Поголів'я, усього голів	в т.ч. корів, голів
Українська чорно-ряба молочна	167967	62690
Українська червоно-ряба молочна	65499	26395
Голштинська	27406	11928
Українська червона молочна	16044	6665
Червона степова	8600	3244
Симентальська	5387	2230
Червона польська	1349	506
Айрширська	951	539
Англєрська	300	39
Лебединська	2364	947
Швіцька	121	100
Українська бура молочна	742	350
Білоголова українська	848	300
Усього	441578	115933

За даними Ю. Д. Рубана [22], інтенсивне завезення симентальської худоби з Німеччини та Швейцарії наприкінці XIX століття в Україну та схрещування з місцевою худобою (в основному, сірою українською) зумовило зростання у помісних тварин показників молочності, якості молока та м'ясності, що відповідало зростаючим потребам ринку. Разом з цим змінювалось відношення (менеджмент) до такої помісної худоби, формувались певні правила і прийоми розведення, що привело до того, що наприкінці 50-х років минулого століття з 25 областей України в 22 розводили чистопорідних сименталів. Так у ті часи частка симентальської худоби складала в Черкаській області – 98,11 %, Вінницькій – 97,68 %, Полтавській – 95,59 %, Чернівецькій – 95,23 %, Івано-Франківській – 94,74 %, Чернігівській – 92,27 %, Тернопільській – 63,41 %, Харківській – 61,39 % [22].

За даними А. І. Самусенка [23], з посиланням на матеріали породного обліку, в 1974 році в Україні налічувалось 5 млн. 107 тис. сименталів, що склало 37 % від усього поголів'я худоби. Саме в ті часи виникла дискусія щодо перспектив розведення комбінованої симентальської худоби, яка розпочалась з виступу М. А. Кравченка і була підтримана М. Д. Дедовим, Л. К. Эрнстом, Ф. Ф. Эйсером, М. В. Зубцем та іншими. М. А. Кравченко піднімав актуальне питання щодо необхідності зміни плану породного районування у зв'язку зі зростанням популярності молочної чорно-рябої породи в Україні. Більшість фахівців підтримала думку про необхідність удосконалення вітчизняних сименталів за рахунок відтворного схрещування з червоно-рябими голштинами та монбельярдами. Багаторічна і кропітка робота в цьому напрямі зумовила створення першої вітчизняної української червоно-рябої молочної породи, яка займає 13,9 % від загальної чисельності корів, та 18,3 % у сільськогосподарських підприємствах.

Залишається відносно незначною група бурих порід в Україні, з яких лебединська худоба становить близько 1 % за різними категоріями господарств. Ця порода була створена шляхом схрещування місцевих самок з бугаями швіцької породи. Так загальна кількість помісної худоби складала в 1935 році – 25,6 тис. голів, а в 1939 – 53,9 тис. голів у таких областях, як Сумська, Чернігівська, Харківська, Київська та Полтавська [28].

Як у племінних, так і товарних господарствах залишається дуже низькою чисельність вітчизняних аборигенних порід – білоголової української та бурої карпатської. За даними В. П. Бойка [4], білоголова українська порода була виведена в Україні шляхом схрещування місцевої худоби з чорно-рябими голландськими бугаями, завезеними з Гронінгенської провінції Голландії ще в 1791 році. В період 1959–1973 років ця порода нараховувала близько 560 тис. голів у Житомирській, Хмельницькій та Київській областях.

Бура карпатська порода [4] виведена на території Закарпатської області шляхом багатолітньої роботи зі схрещування місцевої аборигенної худоби «рижка» і «мокань» (у перекладі «мій кінь») з бурою альпійською худобою швіцького походження. За даними О. М. Заброварного та ін. [10], в усіх категоріях господарств Закарпаття станом на 1970 рік нараховувалось 293,1 тис. голів бруї карпатської худоби.

Малочисельною, але перспективною залишається галузь м'ясного скотарства в Україні, при цьому основною задачею племінних господарств є репродукція необхідного племінного матеріалу як вітчизняних, так і закордонних спеціалізованих м'ясних порід (табл. 4).

4. Породний склад племінного поголів'я великої рогатої худоби м'ясних порід станом на 01.01.2014 року

Порода	Поголів'я, усього голів	в т.ч. корів, голів
Волинська м'ясна	11025	4824
Абердин-ангус	8926	4110
Поліська м'ясна	5065	2298
Південна м'ясна	3132	1122
Симентальська м'ясна*	3070	1345
Українська м'ясна	1970	831
Шароле	1047	459
Поліська м'ясна (знам'янський тип)	1033	348
Сіра українська	928	351
Лімузин	636	270
Світла аквітанська	399	213
Геррефорд	131	54
П'ємонтез	49	10
Усього	37411	16235

Перше місце серед м'ясних порід за чисельністю племінного поголів'я займає волинська м'ясна, яка офіційно визнана як селекційне досягнення у 1993 році. Загальне поголів'я породи на той час нараховувало понад 5 тис. голів, у тому числі близько 2 тис. корів у Волинській, Рівненській та інших областях. В основу виведення цієї породи покладено метод складного відтворного схрещування місцевої чорно-рябої та червоної польської худоби з плідниками абердин-ангуської, геррефордської і лімузинської порід [6].

У процесі створення поліської м'ясної породи великої рогатої худоби, яка посідає третє місце в списку племінних, також використано метод складного відтворного схрещування вітчизняних симентальської, сірої української та зарубіжних порід – шароле, кіанська і ангуська [25]. Розводять худобу цієї породи в господарствах Житомирської, Львівської, Рівненської та інших областей.

Українська м'ясна порода – перша вітчизняна спеціалізована порода великої рогатої худоби, яка пристосована до більшості природно-кліматичних зон України, а популяція на час апробації (1993 рік) становила близько 20 тис. голів, в тому числі 5 тис. корів. Породу виведено складним відтворним схрещуванням сірої української худоби з використанням трьох поліпшувальних порід: симентальської, шароле та кіанської [27].

Південна м'ясна порода великої рогатої худоби затверджена у 2009 році та створена методом складного відтворювального схрещування таких порід, як червона степова (материнська основа) з геррефордською, шароле, санта-гертруда, із застосуванням прийомів гібридизації помісей з кубинським зебу. Характерні особливості породи – це зебувидний тип будови тіла, стійкість до захворювань та екстремального клімату степової зони [14].

Традиційною є для України галузь свинарства, коли класичними комерційними породами залишаються велика біла та ландрас (табл. 5). На третьому та п'ятому місцях за чисельністю залишаються вітчизняні породи. Так за даними Б. В. Баньковського [2], полтавська м'ясна порода – це перша високопродуктивна порода свиней в Україні, що відповідає сучасним вимогам ринку до смакових якостей м'яса, сала і створена в результаті

складного відтворювального схрещування з об'єднанням генотипів кількох порід: великої білої, миргородської, ландрас, п'єтрен та уссекс-седлбек.

5. Породний склад племінного поголів'я свиней станом на 01.01.2014 року

Порода	Усього голів	У т.ч. основних свиноматок, голів
Велика біла	183910	13551
Ландрас	132334	15518
Українська м'ясна	10033	801
Потавська м'ясна	8980	617
Червона білопояса	6444	463
Дюрок	3767	309
П'єтрен	2581	255
Миргородська	2056	171
Велика біла (англійської селекції)	1615	133
Українська степова біла	1495	283
Велика чорна	1076	215
Уельська	313	100
Українська степова ряба	92	21
Усього	354696	32437

Селекційна робота зі створення української м'ясної породи свиней проводилася з 1981 по 1993 роки на основі полтавського м'ясного типу свиней і тварин харківської, білоруської та асканійської селекції. Порода є складним поєднанням генотипів великої білої, миргородської, ландрас, уельської, п'єтрен, уссекс-седлбекської, української степової білої порід [24].

Червоно-білопояса порода свиней займає п'яте місце в списку племінних і була створена методом складного відтворювального схрещування свиней полтавського заводського типу, а також порід великої білої, ландрас, дюрок і гемпшир з наступним розведенням помісей «в собі». Кнури цієї породи при поєднанні з самками планових порід забезпечують ефект гетерозису в межах 5–15 відсотків [18].

Особливий інтерес представляє миргородська порода, яка була створена методом тривалого масового добору при розведенні «в собі» місцевих свиней Полтавщини. Схрещування місцевих коротковухих свиней з беркширською і середньою білою було розпочате в 1880 р., мало обмежений характер, але пізніше були завезені великі чорні свині і кнури породи темворс, що сприяло виведенню чорно-рябих свиней, які користувалися великим попитом у селян [16].

Основою для створення української степової білої породи, яка виведена в Херсонському біосферному заповіднику «Асканія-Нова» академіком М. Ф. Івановим, було помісне потомство пристосованих до півдня України свиноматок з кнурами великої білої англійської породи. Тільки за групами крові в період 1985–1996 років було досліджено 7684 голови свиней цієї породи [12]. Пізніше в умовах господарства біосферного заповідника «Асканія-Нова» під керівництвом Л. К. Гребня була виведена українська степова ряба порода свиней шляхом схрещування самок степової білої породи з кнурами беркширської та мангалицької порід. Три останні породи відносяться до малочисельних місцевих і потребують системної підтримки з їх збереження.

Поголів'я коней в Україні скорочується за останні роки стрімкими темпами. Так, якщо в 1916 році їх налічувалось 6,4 млн. голів, то в 2013 році – 354,2 тис. голів, що у 18 разів менше. Наразі загальна чисельність племінних коней складає 3863 гол., у тому числі 1381 гол. конематок (табл. 6).

У 1945 р. в Україні було розпочато роботу з виведення нової вітчизняної породи верхових коней. Для створення української верхової було використано коней понад 11 порід, серед яких були чистокровна верхова, тракененська, угорська, російська верхова, менше використовувалися коні ганOVERської, арабської та ахалтекінської порід. Проте порода була затверджена лише у 1990 р., а до цього називалася українська породна група. Нині роботу з

удосконалення української верхової породи виконують шість кінних заводів та 16 племінних репродукторів, у яких нараховується понад 1000 коней [26].

6. Породний склад племінного поголів'я коней станом на 01.01.2014 року

Порода	Усього голів	У т.ч. конематок, голів
Українська верхова	1037	376
Орловська рисиста	803	289
Чистокровна верхова	688	223
Російська рисиста	629	228
Новоолександрівська ваговозна	301	98
Вестфальська	166	70
Гуцульська	108	50
Тракененська	50	15
Французька рисиста	32	12
Російська ваговозна	29	10
Торійська	20	10
Усього	3863	1381

Якщо більшість наведених у таблиці порід коней закордонного походження, то поряд з українською верховою до нашого національного надбання доцільно віднести гуцульську породу.

Гуцульська порода коней сформувалась в Карпатському регіоні (перша згадка в 1603 році), однак дослідники не мають спільної думки щодо походження та формування її особливостей [7]. За даними цих авторів, чисельність коней гуцульської породи за останні часи складала: в Польщі – 745 голів, Україні – 390, Чехії – 360, Румунії – 200, Словаччині – 120, Угорщині – 100, Австрії – 51 та Німеччині – 28 голів. На думку деяких авторів, гуцульські коні є поєднанням коней татарського, арабського походження і тарпанів, у яких через експлуатацію у важких гірських умовах з часом знижувались висотні проміри, і водночас вони набували таких необхідних ознак як міцне здоров'я, робоча продуктивність, ефективне використання кормів, пристосованість до роботи як під сідлом, так і в'юком.

Сучасне вівчарство спрямоване на створення тварин з комплексною продуктивністю м'ясо-вовнового напрямку, оскільки забезпечує максимальний прибуток для галузі [5]. В списку племінних овець перше місце за чисельністю належить асканійській м'ясо-вовновій породі з кросбредною вовною (табл. 7). Порода створена на основі складного комбінаційного схрещування напівкровних лінкольн-асканійських баранів (з вовною 48–46 якості) з лінкольн-цигайськими вівцематками з подальшим розведенням «у собі». Асканійські кросбреди – великі, скороспілі, міцної конституції тварини з високою м'якістю, молочною і вовною продуктивністю.

7. Породний склад племінного поголів'я овець станом на 01.01.2014 року

Порода	Усього голів	У т.ч. вівцематок, голів
Асканійська м'ясо-вовнова з кросбредною вовною	8250	5146
Асканійська каракульська	7748	4830
Асканійська тонкорунна	7516	4072
Прекос	3179	1470
Українська гірськокарпатська	2760	2114
Меріноландшаф	2124	972
Цигайська	2113	1200
Романівська	1836	589
Сокільська	610	382
Латвійська темноглова	229	160
Північно-кавказька	256	171
Усього	36621	21106

Сокільська порода овець в Україні має майже 500-річну історію і очевидно пов'язана з смушково-молочними вівцями, які були завезені татарськими завойовниками із-за Нижньої

Волги. Існує дві версії щодо походження цієї вівці, одна з яких найбільш вірогідна – сокільська вівця виникла від схрещування місцевої довгохудохвостої з каракульською та маличем [5]. Тільки на території 18 адміністративних районів Полтавщини в 1934 році нараховувалось 335,3 тис. голів овець сокільської породи.

Асканійська тонкорунна порода овець виведена академіком М. Ф. Івановим в Інституті тваринництва степових районів «Асканія-Нова» на основі схрещування місцевих мериносів з баранами рамбульє американської селекції та одночасним поліпшенням умов годівлі й утримання тварин. На період апробації (1935 р.) племінне стадо овець нової породи в Асканії-Новій характеризувалося високою продуктивністю і достатньою генетичною однорідністю [1].

За даними М. А. Петришина [13], українська гірськокарпатська порода створена шляхом відтворювального схрещування місцевих грубововнових овець цакель (місцеві назви: волошка, гуцулка, рацка, цуркан) з напівтонкорунними цигайськими баранами. Розводять українських гірськокарпатських овець у господарствах усіх форм власності передгірних та гірських районів Закарпатської, Івано-Франківської, Львівської та Чернівецької областей. Загальна чисельність племінних тварин – 2,7 тис. голів.

До програм збереження віднесено такі породи овець, як асканійська тонкорунна, українська гірськокарпатська, цигайська, романівська та сокільська.

Однією з індустріальних та високотехнологічних галузей в Україні залишається галузь птахівництва завдяки реалізації крупних проектів з виробництва яєць та м'яса із застосуванням спеціалізованих закордонних кросів. З одного боку, це зумовило виробництво великих обсягів продукції птахівництва з низькою собівартістю та реалізаційною ціною для споживача, а з іншого – різке зменшення чисельності місцевих порід птиці, а в окремих випадках і зникнення. В табл. 8 наведено інформацію щодо наявності або відсутності генофонду місцевих порід в Україні як в окремих господарствах, так і в банку генетичних ресурсів Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця Національної академії аграрних наук України. Найбільш гостра ситуація саме склалася по поголів'ю птиці, яка характеризується цінними господарськи корисними ознаками.

Українська вушанка – порода курей центральної та північної України яка була виведена в кінці 17 століття. Назву отримала завдяки зовнішнім екстер'єрним ознакам – вушним мочкам, які покриті густим дрібним пір'ям, а сама порода відрізняється витривалістю і невибагливістю як до кормів, так і до умов утримання (не боїться морозів). Кури цієї породи починають нестися у 6-місячному віці і мають розвинений інстинкт насиджування [19].

Роменська порода гусей виведена в Сумській області на основі місцевої породи. Сьогодні роменська порода розповсюджена в господарствах населення таких областей, як Сумська, Київська, Чернігівська, Полтавська, Луганська та інші [19]. У 1975 році кількість гусей роменської породи досягала 38 тис. голів, через десять років поголів'я гусей скоротилося у 2 рази. Нині роменських гусей нараховується біля 22,5 тис. В основному розведенням цієї породи займаються в невеликих фермерських господарствах.

Популяція чорних білогрудих качок [15] створена в Інституті птахівництва УААН у 50-х роках минулого століття методом складного відтворювального схрещування місцевих українських білогрудих качок з пекінськими і хакі-кемпбелл.

Українські сірі та українські глинясті качки виведені Науково-дослідним інститутом птахівництва у 40–60-х роках ХХ століття. Породна група створена колективом авторів під керівництвом В. М. Дахновського методом цілеспрямованої племінної роботи тільки з місцевими сірими качками [15].

Генетичний матеріал знаходиться в банку генетичних ресурсів Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН.

За останні два десятиріччя відбулося суттєве скорочення поголів'я місцевих порід, що створює реальну проблему звуження не лише породного, але і видового різноманіття сільськогосподарських тварин. В Україні на межі зникнення перебувають сіра українська, білоголова українська, бура карпатська, лебединська породи великої рогатої худоби,

гуцульська порода коней, сокільська і українська гірськокарпатська породи овець, миргородська, українська степова ряба та біла породи свиней. Основне поголів'я птиці вітчизняних порід залишилося лише в приватних колекційних господарствах або господарствах населення. Зазначена в наведеній вище таблиці чисельність – критична, при зниженні якої відновлення породи стає неможливим. Тому збереження резервів генів популяцій – досить складне завдання і пов'язане з економічними затратами.

8. Чисельність поголів'я вітчизняних локальних та зникаючих порід сільськогосподарських тварин, птиці за даними Державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві та наявність генетичного матеріалу в банку генетичних ресурсів Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН

Порода	Кількість господарств	Всього, гол	у т.ч. маточного поголів'я, гол.	Наявність генетичного матеріалу
Велика рогата худоба				
Сіра українська	2	928	351	9358*
Бура карпатська	-	-	-	3489*
Білоголова українська	1	848	300	4692*
Лебединська	4	2364	947	1920*
Свині				
Миргородська	1	2056	171	42**
Українська степова біла	3	1495	283	30**
Українська степова ряба	1	92	21	30**
Вівці				
Українська гірськокарпатська	8	3200	2494	30**
Цигайська	1	2113	1200	-
Романівська	3	1836	589	-
Асканійська тонкорунна	2	1534	982	-
Сокільська	3	610	382	30**
Коні				
Гуцульська	2	108	50	63**
Качки				
Українська чорна білогруда	-	-	-	1**
Українська сіра	-	-	-	-
Українська глиняста	-	-	-	1**

Примітка. *сперма бугаїв, доз; **зразки соматичних та генеративних клітин (кров, пір'я).

Висновки. Процес зникнення одних і появи інших порід достатньо динамічний і неминуче пов'язаний з соціально-економічними факторами та вимогами ринку. Популярність спеціалізованих закордонних порід в багатьох галузях тваринництва призвела до зменшення чисельності та ареалу розповсюдження ряду місцевих порід, що ставить під загрозу скорочення генетичного різноманіття. У зв'язку з цим Україна повинна приєднатись до міжнародного регулювання використання генетичних ресурсів (Нагойський протокол), створивши при цьому Національний координаційний центр з доступу до генетичних ресурсів, спільного їх використання та системної роботи з ними.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Асканійська порода овець / Г. К. Даниленко, Т. Г. Болотова, П. Т. Кущенко, В. М. Іовенко // Племінні ресурси України. – К. : Аграрна наука, 1998. – С. 139–141.
2. Баньковський, Б. В. Полтавська м'ясна порода / Б. В. Баньковський // Племінні ресурси України. – К. : Аграр. наука, 1998. – С. 168–171.

3. Блізніченко, В. Б. Червона степова порода / В. Б. Блізніченко // Племінні ресурси України. – К. : Аграрна наука, 1998. – С. 53–55.
4. Бойко, В. П. Порода крупного рогатого скота України в историческом развитии и их оценка по молочной продуктивности / В. П. Бойко ; под ред. Н. А. Кравченко. – К., 1981. – 109 с.
5. Вівчарство України / В. М. Іовенко, П. І. Польська, О. Г. Антонєць [та ін.]. – К. : Аграрна наука, 2006. – 614 с.
6. Волинська м'ясна порода / Т. С. Янко, В. П. Буркат, В. П. Лукаш [та ін.] // Племінні ресурси України. – К. : Аграрна наука, 1998. – С. 66–68.
7. Головач, М. Й. Походження ліній і типів коней гуцульської породи / М. Й. Головач, М. М. Головач // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 2. – С. 50–54.
8. Гузєв, І. В. Методологія збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тваринництва України : дис. ... доктора сільськогосподарських наук : 06.02.01. – розведення та селекція тварин / І. В. Гузєв ; [Інститут розведення і генетики тварин НААН]. – Чубинське. – 2012. – 628 с.
9. Єфіменко, М. Я. Українська чорно-ряба молочна порода / М. Я. Єфіменко, В. П. Буркат, В. П. Бойко // Племінні ресурси України. – К. : Аграр. наука, 1998. – С. 46–48.
10. Заброварний, О. М. Бура карпатська порода / О. М. Заброварний, В. І. Король, В. Ю. Недава. – Ужгород : Карпати, 1971. – 154 с.
11. Зорін, І. Г. Сіра українська худоба / І. Г. Зорін. – К. : Держсільгоспвидав УРСР, 1953. – 140 с.
12. Іовенко, В. Н. Генофонд овець и свиней юга Украины по иммуногенетическим маркерам / В. Н. Іовенко, В. В. Герасименко, А. Г. Плахотников. – Новая Каховка : Пиел, 2007. – 140 с.
13. Петришин, М. А. Українська гірськокарпатська порода / М. А. Петришин // Племінні ресурси України. – К. : Аграр. наука, 1998. – С. 202–204.
14. Південна м'ясна порода великої рогатої худоби – визначне селекційне досягнення в теорії та практиці аграрної науки / М. В. Зубець, В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник [та ін.] // Вісник аграрної науки. – 2009. – № 3. – С. 45–51.
15. Подстрешний, О. П. Качки української породної групи / О. П. Подстрешний, Ю. В. Бондаренко // Племінні ресурси України. – К. : Аграр. наука, 1998. – С. 259.
16. Порода свиней в Україні / В. П. Рибалко [та ін.]. – Харків : Еспада, 2001. – 80 с.
17. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003-2012 роки / Д. М. Микитюк, А. М. Литовченко, В. П. Буркат, Ю. П. Полупан [та ін.]. Заг. ред. Ю. П. Полупана і В. П. Бурката. – К., 2004. – 216 с.
18. Рибалко, В. П. Про стан справ у веденні української червоної білопоясої породи свиней / В. П. Рибалко, В. М. Бугаєвський, Н. В. Куян // Ефективне тваринництво. – 2010. – № 6. – С. 8 – 10.
19. Рубан, Б. В. Птицы и птицеводство / Б. В. Рубан. – Харьков : Эспада, 2002. – 522 с.
20. Рубан, С. Ю. Методология и система селекции животных украинской красно-пестрой молочной породы : дис. ... д-ра с.-х. наук / С. Ю. Рубан : 06.02.01 ; [Ин-т разведения и генетики животных]. – Х., 1999. – 353 с.
21. Рубан, С. Ю. Напрями організації селекційної роботи в молочному та м'ясному скотарстві України / С. Ю. Рубан, О. М. Федота // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2013. – № 47. – С. 5–13.
22. Рубан, Ю. Д. Историческое развитие симментальской породы за рубежом и в нашей стране / Ю. Д. Рубан // ГПК купного рогатого скота симментальской породы. – 1976. – Т. LXIV. – С. 16–21.
23. Самусенко, А. И. Симментальский скот / А. И. Самусенко. – К. : Урожай, 1986. – 136 с.
24. Світовий генофонд свиней / В. І. Герасимов [та ін.] ; за ред. В. І. Герасимова, М. Д. Березовського, В. М. Нагаєвича. – Харків : Еспада, 2006. – 520 с.

25. Спека, С. С. Поліська м'ясна порода великої рогатої худоби / С. С. Спека. – К., 1999. – 272 с.
26. Українська верхова порода / Б. М. Гопка, В. Є. Скоцик, П. М. Павленко [та ін.] // Племінні ресурси України. – К. : Аграрна наука, 1998. – С. 139–141.
27. Українська м'ясна порода / Е. М. Доротюк, В. П. Лукаш, І. О. Гармаш [та ін.] // Племінні ресурси України. – К. : Аграрна наука, 1998. – С. 88–90.
28. Яценко, А. Е. Лебединская порода крупного рогатого скота / А. Е. Яценко. – К. : БМТ, 1997. – 300 с.
29. Roztalnyy, A. Livestock farming in Central and Easteru Europe and Central Asia / A. Roztalnyy, A. Kuipers // Cattle husbandry in Easteru Europe and China. Wageningen Academic Publishers. – 2014. – P. 15–36
30. Sen, O. Current state and future outlook for development of the milk and beef sector in Ukraine / O. Sen, S. Ruban, A. Getya, Y. Nesterov // Cattle husbandry in Easteru Europe and China. Wageningen Academic Publishers. – 2014. – P. 169–180.

REFERENCES

1. Danylenko, H. K., T. H. Bolotova, P. T. Kushchenko, and V. N. Iovenko. 1998. Askaniys'ka poroda ovets' – Askaniyske breed sheep. *Pleminni resursy Ukrayiny – Tribal Resources Ukraine*. Kyiv, Ahrarna nauka, 139–141 (in Ukrainian).
2. Ban'kovs'kyi, B. V. 1998. Poltavs'ka m'yasna poroda – Poltava meat breed. *Pleminni resursy Ukrayiny – Tribal Resources Ukraine*. Kyiv, Ahrarna nauka, 168–171 (in Ukrainian).
3. Blyznychenko, V. B. 1998. Chervona stepova poroda – RedSteppebreed. *Pleminni resursy Ukrayiny – Tribal Resources Ukraine*. Kyiv, Ahrarna nauka, 53–55 (in Ukrainian).
4. Boyko, V. P. 1981. *Porody krupnogo rohatogo skota Ukrainy v istoricheskoy razvitii i ikh otsenka po molochnoy produktivnosti – Breeds of cattle in the historical development of Ukraine and their evaluation for milk yield*. Kyiv, 109 (in Russian).
5. Iovenko, V. M., P. I. Pol's'ka, O. G. Antonec', V. M. Bova, T. G. Bolotova, V. I. Voronenko, O. I. Gorlov, G. K. Danylenko, P. G. Zharuk, G. P. Kalashhuk, I. V. Lobachova, V. M. Nechmilov, L. O. Syrotjuk, E. E. Teterjatnyk, M. M. Turyns'kyj, O. D. Gorlova, L. V. Zharuk, L. S. Shelest, M. F. Popov, I. S. Shynkarenko, V. D. Denysova, N. A. Kudryk, V. S. Jakovchuk, I. A. Pomitun, V. V. Gumenjuk, T. O. Chernomyz, V. M. Turyns'kyj, V. K. Chepur, V. A. Suharl'ov, and T. I. Nezhlukchenko. 2006. *Vivcharstvo Ukrayiny – Sheep Ukraine*. Kyiv, Ahrarna nauka, 614 (in Ukrainian).
6. Janko, T. S., V. P. Burkat, V. P. Lukash, I. O. Garmash, B. Ye. Podoba, and G. O. Cilujko. 1998. Volyns'ka m'yasna poroda – Volyn meat breed. *Pleminni resursy Ukrayiny – Tribal Resources Ukraine*. Kyiv, Ahrarna nauka, 66–68 (in Ukrainian).
7. Holovach, M. Y. and M. M. Holovach. 2004. Pokhodzhennya liniy i typiv koney hutsul's'koyi porody – Origin of lines and types of horses Hutsul breed. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. 2: 50–54 (in Ukrainian).
8. Huzev, I. V. 2012. Metodolohiya zberezhennya bioriznomanittya henetychnykh resursiv tvarynnystva Ukrayiny. Dys. Na zdobuttya nauk. stupenya doktora sil's'kohospodars'kykh nauk po spetsial'nosti 06.02.01. – rozvedennya ta selektsiya tvaryn – Methodology biodiversity conservation of genetic resources of livestock Ukraine. Dis. To obtain sciences. the degree of Doctor of Agricultural Sciences in the specialty 06.02.01. – Animal breeding and selection. *Instytut rozvedennya i henetyky tvaryn NAAN – Institute of Animal Breeding and Genetics NAAS*. Chubyns'ke, 628 (in Ukrainian).
9. Yefimenko, M. Ya., V. P. Burkat, and V. P. Boyko 1998. Ukrayins'ka chorno-ryaba molochna poroda – Ukrainian black-and-white dairy breed. *Pleminni resursy Ukrayiny – Tribal Resources Ukraine*. Kyiv, Ahrarna nauka, 46–48 (in Ukrainian).
10. Zabrovarnyy, O. M., V. I. Korol', and V. Yu. Nedava. 1971. *Bura karpat's'ka poroda – Brown Carpathian breed*. Uzhhorod. Karpaty, 154 (in Ukrainian).

11. Zorin, I. H. 1953. *Sira ukrayins'ka khudoba – Ukrainian Grey cattle*. Derzhsil'hospvydav URSR, 140 (in Ukrainian).
12. Iovenko, V. N., V. V. Gerasimenko, and A. G. Plakhotnikov. 2007. *Genofond ovets i sviney yuga Ukrainy po immunogeneticheskim markeram – Gene pool of sheep and pigs of South Ukraine on ymmunohenetycheskym markers*. Novaya Kakhovka, Piel, 140 (in Ukrainian).
13. Petryshyn, M. A. 1998. *Ukrayins'ka hirs'kokarpat-s'ka poroda – Hirskokarpatska Ukrainian breed. Pleminni resursy Ukrayiny – Tribal Resources Ukraine*. Kyiv, Ahrarna nauka, 202–204 (in Ukrainian).
14. Zubets', M. V., V. P. Burkat, and Yu. F. Mel'nyk. 2009. *Pivdenna m'yasna poroda velykoyi rohatoyi khudoby – vyznachne selektsiynе dosyahnennya v teorii ta praktytsi ahrarnoyi nauky – South meat breed of cattle – landmark selection achievement in the theory and practice of Agricultural Sciences. Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. 3: 45–51 (in Ukrainian).
15. Podstryeshnyy, O. P., and Yu. V. Bondarenko. 1998. *Kachky ukrayins'koyi porodnoyi hrupy – Ducks Ukrainian rock band. Pleminni resursy Ukrayiny – Tribal Resources Ukraine*. Kyiv, Ahrarna nauka, 259 (in Ukrainian).
16. Rybalko, V. P. 2001. *Porody svynev v Ukrayini – Breed pigs in Ukraine*. Kharkiv, Espada, 80 (in Ukrainian).
17. Mykytjuk, D. M., A. M. Lytovchenko, V. P. Burkat, Yu. P. Polupan [et al.]; zah. red. Yu. P. Polupana i V. P. Burkata. 2004. *Prohrama selektsiyi ukrayins'koyi chervonoyi molochnoyi porody velykoyi rohatoyi khudoby na 2003–2012 roky – The program selection Ukrainian Red dairy cattle breeds for 2003–2012*. Kyiv, 214 (in Ukrainian).
18. Rybalko, V. P., V. M. Buhayevs'kyy, and N. V. Kuyan. 2010. *Pro stan sprav u vedenni ukrayins'koyi chervonoyi bilopoyasoyi porody svynev – on the situation in the conduct of the Ukrainian Red bilopoyasoyi pigs. Efektyvne tvarynnytstvo – Effective animal*. 6: 8–10 (in Ukrainian).
19. Ruban, B. V. 2002. *Ptitsy i ptitsevodstvo – Birds and poultry*. Khar'kov, Espada, 522 (in Ukrainian).
20. Ruban, S. Yu. 1999. *Metodologiya i sistema selektsii zhyvotnykh ukrainskoy krasno-pestroy molochnoy porody: dis. ... d-ra s.-kh. nauk – Methodology and system of animal breeding Ukrainian red-motley dairy breed: dis. ... dr. agricultural science. Ukr. akad. agrar. nauk, In-razvedeniya i genetiki zhyvotnykh – Ukrain. Acad. farmers. Sciences, Institute of Animal Breeding and Genetics*. Khar'kov, 353 (in Ukrainian).
21. Ruban, S. Yu, and O. M. Fedota. 2013. *Napryamy orhanizatsiyi selektsiynoyi roboty v molochnomu ta m'yasnomu skotarstvi Ukrayiny – Areas of breeding in dairy and beef cattle Ukraine. Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Ahrarna nauk, 47: 5–13 (in Ukrainian).
22. Ruban, Yu. D. 1976. *Istoricheskoe razvitie simental'skoy porody za rubezhom i v nashey strane – Historical development simental'skoy breed abroad and in our country. Gos. plem. kniga krupnogo rogatogo skota simmental'skoy porodi, tom LXIV – State breeding book cattle simmental, volume LXIV*. Kiev, Urozhay, 16–21 (in Ukrainian).
23. Samusenko, A. I. 1986. *Simental'skiy skot – Symental'skyy cattle*. Kiev, Urozhay, 136 (in Ukrainian).
24. Herasymov, V. I., M. D. Berezovs'kiy and V. M. Nahayevych. 2006. *Svitovyy henofond svynev – World gene pool of pigs*. Kharkiv, Espada, 520 (in Ukrainian).
25. Speka, S. S. 1999. *Polis'ka m'yasna poroda velykoyi rohatoyi khudoby: monohrafiya – Polissian beef meat breed cattle: monograph*. Kyiv, 272 (in Ukrainian).
26. Hopka, B. M., V. Ye. Skotsyk, and P. M. Pavlenko. 1998. *Ukrayins'ka verkhova poroda – Ukrainian horse breed. Pleminni resursy Ukrayiny. Pleminni resursy Ukrayiny – Tribal Resources Ukraine*. Kyiv, Ahrarna nauka, 139–141 (in Ukrainian).
27. Dorotjuk, E. M., V. P. Lukash, I. O. Garmash, V. P. Burkat, B. Ye. Podoba, and G. O. Cilujko. 1998. *Ukrayins'ka m'yasna poroda – Ukrainianmeatbreed. Pleminni resursy Ukrayiny – Tribal Resources Ukraine*. Kyiv, Ahrarna nauka, 88–90 (in Ukrainian).

28. Yatsenko, A. E. 1997. *Lebedynskaya poroda krupnogo rohatoho skota – Lebedynskaya breed large horned livestock*. Kyiv, 300 (in Ukrainian).
29. Roztalnyy, A. and A. Kuipers. 2014. Livestock farming in Central and Easteru Europe and Central Asia. Cattle husbandry in Easteru Europe and China. *Wageningen Academic Publishers*. 15–36.
30. Sen, O., S. Ruban, A. Getya, and Y. Nesterov. 2014. Current state and future outlook for development of the milk and beef sector in Ukraine. Cattle husbandry in Easteru Europe and China. *Wageningen Academic Publishers*. 169–180.

УДК 636.4.082

ХАРАКТЕРИСТИКА СВИНЕЙ ЗАВОДСЬКОГО ТИПУ «ПРИЧОРНОМОРСЬКИЙ» ЗА ВІДГОДІВЕЛЬНИМИ ТА М'ЯСНИМИ ЯКОСТЯМИ

Є. М. АГАПОВА, Р. Л. СУСОЛ

Одеський державний аграрний університет (Одеса, Україна)
r.susol@mail.ru

Підсумки останніх 10-ти років селекційної роботи з удосконалення продуктивних якостей свиней великої білої породи та створення заводського типу УВБ-3 «Причорноморський» методом кросування свиней великої білої породи вітчизняної та французької селекції дали можливість одержати тварин, які мають наступні параметри продуктивності: жива маса дорослих кнурів – 320–350 кг; довжина тулуба – 185–186 см; жива маса повновікових свиноматок – 240–265 кг; довжина тулуба – 168–172 см; багатоплідність – 10,5–11,5 гол. і більше, молочність – 60–65 кг, маса гнізда у 35-деному віці – 80–85 кг, збереженість – 90 % і більше. Середньодобовий приріст на відгодівлі до живої маси 100 кг у віці 165–178 днів – 807–824 г при витратах корму на 1 кг приросту – 3,01–3,07 кг повноцінного комбікорму, товщина шпикю – 18,05–19,44 мм, довжина напівтуші – 96,30–96,62 см, вміст м'яса в туші – понад 60 %. Якість м'ясо-сальної продукції у фінального генотипу відповідає існуючим технологічним нормам.

Ключові слова: свині, велика біла порода, заводський тип, відгодівельні, м'ясні якості

CHARACTERISTICS OF PIGS «BLACK SEA» FARM TYPE FOR FATTENING AND MEAT QUALITIES

Ye. M. Ahapova, R. L. Susol

Odesa State Agrarian University (Odesa, Ukraine)
r.susol@mail.ru

The results of breeding work during last 10 years on improving the productive qualities of pigs Large White breed and creating farm type ULW-3 «Black Sea» by cross method of pigs Large White breed native and French selection have allowed to obtain animals that have the following performance parameters: adult boars' live weight – 320–350 kg; body length – 185–186 cm; adult sows' live weight – 240–265 kg; body length – 168–172 cm; prolificacy – 10,5–11,5 heads and more, milk production – 60–65 kg, nests' weight in the age of 35 days – 80–85 kg, survival rate – 90% or more. The average daily gain for fattening to 100 kg live weight at the age of 165–178 days – 807–824 g at the cost of feed per 1 kg gain – 3,01–3,07 kg completed feed, thickness of bacon – 18,05–19,44 mm, length of half carcasses – 96,30–96,62 cm, meat content in carcass – more than

© Є. М. Агапова, Р. Л. Сусол, 2015

60 %. The quality of meat and fat products in the final genotype meet the current technological standards.

Key words: pigs, Large White breed, farm type, fattening, meat qualities

ХАРАКТЕРИСТИКА СВИНЕЙ ЗАВОДСКОГО ТИПА «ПРИЧЕРНОМОРСКИЙ» ПО ОТКОРМОЧНЫМ И МЯСНЫМ КАЧЕСТВАМ

Є. М. Агапова, Р. Л. Сусол

Одесский государственный аграрный университет (Одесса, Украина)

r.susol@mail.ru

Итоги последних 10-ти лет селекционной работы по совершенствованию продуктивных качеств свиней крупной белой породы путем создания заводского типа УКБ-3 «Причерноморский» методом кроссирования свиней крупной белой породы отечественной и французской селекции позволили получить животных, которые имеют следующую продуктивность: живая масса взрослых хряков – 320–350 кг; длина туловища – 185–186 см; живая масса полновозрастных свиноматок – 240–265 кг; длина туловища – 168–172 см; многоплодие – 10,5–11,5 гол. и больше, молочность – 60–65 кг, масса гнезда в 35-дневном возрасте – 80–85 кг, сохранность – 90 % и больше. Среднесуточный прирост на откорме до живой массы 100 кг в возрасте 165–178 дней – 807–824 г при затратах корма на 1 кг прироста – 3,01–3,07 кг полноценного комбикорма, толщина шпика – 18,05–19,44 мм, длина полутуши – 96,30–96,62 см, содержание мяса в туше – более 60 %. Качество мясо-сальной продукции у финального генотипа соответствует существующим технологическим нормам.

Ключевые слова: свиньи, крупная белая порода, заводской тип, откормочные, мясные качества

Вступ. Основними критеріями оцінки продуктивності свиней є кількість та якість продукції, яку від них одержують. Інтенсифікація виробництва свинини спрямована на максимальне її отримання в найкоротші строки. У цих умовах найважливіші показники продуктивності – це досягнення тваринами потрібної живої маси в більш ранньому віці та отримання від них найбільш високого приросту. Доведено, що сумарна продуктивність свиней залежить від їх відтворювальних і м'ясних якостей, а ефективність виробництва свинини, в основному – від відгодівельних якостей [4].

Для ефективного функціонування та прогресивного розвитку, запобігання стихійного інбридингу та систематизації внутрішньопородного підбору порода повинна мати чітку, розгалужену внутрішньопородну селекційну і генеалогічну структуру, що включає: лінії (генеалогічні та заводські) з достатнім для внутрішнього вдосконалення числом гілок та відгалужень через кращих їх продовжувачів; споріднені групи, які за умови їх прогресивного розвитку з часом формуються у нові заводські лінії; заводські родини, що закладаються переважно на видатних за продуктивністю тварин; заводські стада з внутрішньою специфічною генеалогічною структурою та особливостями екстер'єрно-конституціональних характеристик й ознак продуктивності; окремі видатні плідники-поліпшувачі та високопродуктивні матки як складові ліній і родин [2], тому комплексна оцінка заводського типу «Причерноморський» як первинної селекційної одиниці, який створюється в Одеській області, є актуальним питанням, що і визначає мету нашої роботи.

Матеріали та методи досліджень. Загальне поголів'я заводського типу «Причерноморський» УВБ-3 в умовах СК «Шаболат» Білгород-Дністровського району Одеської області та дочірніх підприємств (ПСП «Маяк Ширяєвського району, ДПДГ «Южний» Біляївського району, ДПДГ ім. Суворова Роздільнянського району Одеської області) станом на 01.01.2015 нараховує 420 гол., зокрема основних маток 420 гол., основних кнурів – 45 гол. Заводський тип створено методом поєднання генотипів великої білої породи вітчизняної та французької селекції (3/4 частки кровності за вітчизняною та 1/4 частки

кровності за французькою селекцією). Принципова схема створення заводського типу в умовах провідного та дочірніх підприємств наведені на рисунку 1.

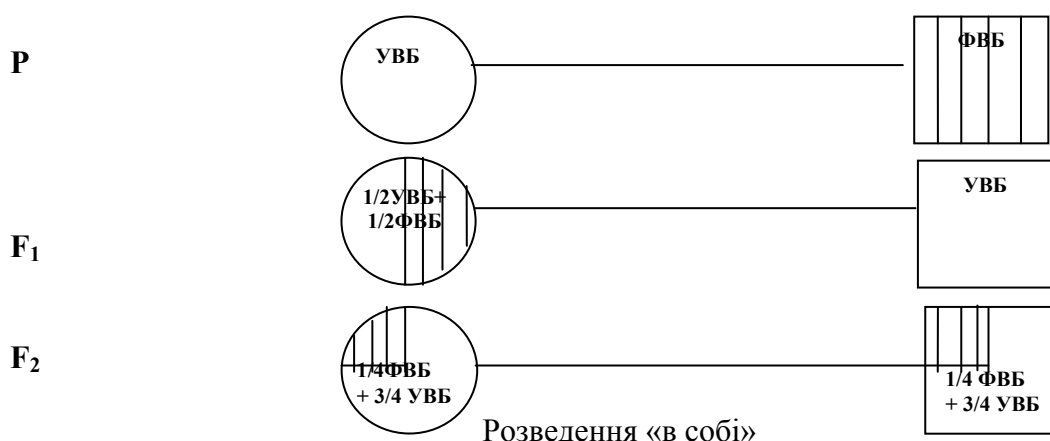


Рис.1. Схема створення заводського типу «Причорноморський»

Цільовим стандартом нового спеціалізованого заводського типу свиней великої білої породи було передбачено досягнення таких параметрів продуктивності:

- ✦ розвиток тварин повинен відповідати вимогам класу еліта;
- ✦ багатоплідність – 10–11 гол. на опорос;
- ✦ маса гнізда в 28 днів – 80 кг і більше (180 кг і більше у 60 днів);
- ✦ вік досягнення живої маси 100 кг – 170–180 днів;
- ✦ товщина шпику – 23–26 мм;
- ✦ витрати кормів на 1 кг приросту – 2,8–3,4 кг;
- ✦ площа «м'язового вічка» – 36–39 см².
- ✦ вихід м'яса в туші – 59–61 %.

Методом контрольного вирощування та частково контрольної відгодівлі за загальноприйнятими методиками [3] в умовах СК «Шаболат» та дочірніх підприємствах з 2008 по 2014 рік було оцінено 24 кнури за 288 потомками.

Крім загальноприйнятих параметрів визначення відгодівельних ознак (вік досягнення живої маси 100 кг (днів), середньодобовий приріст (г), витрати корму на одиницю приросту (кг)) використовувалися наступні оціночні індекси при характеристиці відгодівельних якостей молодняку свиней (I):

$$I = \frac{A^2}{B \times C}, \quad (1)$$

де A^2 – валовий приріст за період відгодівлі, кг;

B – кількість днів відгодівлі;

C – оплата корму, к. од.

$$CI_{100} = 1,2 (225 - X_1) + 0,1 (X_2 - 450) + 8 (35 - X_3), \quad (2)$$

де X_1 – вік досягнення 100 кг живої маси, днів;

X_2 – середньодобовий приріст живої маси від відлучення до досягнення кінцевої маси, г;

X_3 – товщина шпику на рівні 6–7-го грудних хребців, мм.

Результати досліджень. Генеалогічна структура спеціалізованого заводського типу «Причорноморський» УВБ-3 представлена двома заводськими лініями: Фауста 77404, Фокуса 77347 і шістьма генеалогічними родинами свиноматок: Волшебниці, Тайги, Герані, Чорної Птички, Реклами, Ясочки.

Виведені нові заводські лінії є заводськими, що підтверджується їх оцінкою. Кнури-плідники знаходяться у III–IV рядах родоводу від родоначальника. Заводські лінії й родини характеризуються достатнім рівнем диференціації та специфічності за фенотипом.

Середня продуктивність молодняку складала: за віком досягнення живої маси 100 кг – 178,14 днів, середньодобовим приростом 797,26 г, витратами корму – 3,09 кг, забійним

виходом – 70,75 %, довжиною туші – 96,40 см, товщиною шпику – 19,52 мм, масою окосту – 10,93 кг, площею «м'язового вічка» – 41,90 см², вмістом м'яса в туші – 61,40 %.

Дані контрольної відгодівлі у розрізі років (табл. 1) показують, що в стаді СК «Шаболат» відбувалося поступове зниження віку досягнення живої маси 100 кг з 192,24 днів у 2008 році до 176 днів у 2014 році за відповідного збільшення середньодобових приростів та зниження витрат корму на 1 кг приросту до 2,85 кг. Для м'ясних якостей характерною особливістю було зниження товщини шпику і збільшення площі «м'язового вічка», відповідно, на 34,39 та 23,78 %.

1. Відгодівельні якості молодняку свиней за роками

Рік	Кількість потомків, гол.	Вік досягнення живої маси 100 кг, днів	Середньодобовий приріст, г	Витрати корму, кг	Оціночний індекс, балів	
2008	26	192,24 ± 2,74	685,67 ± 15,28	3,56 ± 0,08	192,32	
2009	44	177,31 ± 1,48	802,59 ± 12,59	3,16 ± 0,07	253,71	
2010	63	176,58 ± 1,35	809,05 ± 10,13	3,09 ± 0,06	261,65	
2011	36	172,03 ± 2,54	853,84 ± 11,56	2,99 ± 0,07	285,39	
2012	48	181,41 ± 2,13	766,92 ± 11,17	3,21 ± 0,07	238,56	
2013	29	175,46 ± 1,81	819,12 ± 12,88	2,84 ± 0,07	288,42	
2014	42	176,00 ± 1,47	814,16 ± 13,61	2,85 ± 0,05	285,59	
М'ясні якості молодняку свиней за роками (n=5)						
Рік	Забійний вихід, %	Довжина напівтуші, см	Товщина шпику над 6–7 грудними хребцями, мм	Маса окосту, кг	Площа «м'язового вічка», см ²	СІ, балів
2008	65,74 ± 0,46	97,86 ± 0,34	28,82 ± 0,52	10,55 ± 0,05	36,83 ± 0,47	81,53
2009	70,29 ± 0,75	96,03 ± 0,28	26,86 ± 0,58	10,28 ± 0,06	42,84 ± 1,14	139,56
2010	71,13 ± 0,26	95,94 ± 0,29	23,88 ± 0,49	11,08 ± 0,07	41,38 ± 0,91	169,58
2011	72,59 ± 0,34	96,18 ± 0,41	19,67 ± 0,72	11,63 ± 0,09	40,38 ± 0,24	176,07
2012	70,64 ± 0,39	96,22 ± 0,42	19,02 ± 0,32	10,82 ± 0,06	40,53 ± 0,87	130,97
2013	72,44 ± 0,28	97,27 ± 0,37	18,58 ± 0,63	11,05 ± 0,12	44,78 ± 1,01	212,20
2014	71,15 ± 0,51	96,38 ± 0,45	18,91 ± 0,19	11,11 ± 0,08	45,59 ± 0,96	208,14

При оцінці молодняку свиней в динаміці років за селекційним індексом (І), що враховує відгодівельні якості простежується чітка динаміка збільшення даного показника зі 192,32 (2008 р.) до 285,59 балів (2014 р.).

При оцінці молодняку свиней в динаміці років з урахуванням селекційного індексу, що враховує відгодівельні та м'ясні якості, простежується також чітка динаміка збільшення даного показника зі 81,53 (2008 р.) до 208,14 балів (2014 р.). Виняток становить 2012 р., коли у господарстві були певні складнощі з кормовою базою, що вплинуло негативно на прояв показників відгодівельних якостей та відповідно призвело до зменшення селекційного індексу до 130,97 балів. За покращання кормової бази у 2013–2014 рр. показники селекційних індексів знову зростають відповідно до 212,20–208,14 балів.

Оцінка продуктивності свиней у розрізі заводських ліній показує, що тварини обох заводських ліній є достатньо близькими за основними показниками відгодівельних і м'ясних якостей, проте потомки кнурів заводської лінії Фауста 77404 мають тенденцію до переваги за врахованими відгодівельними і м'ясними якостями (табл. 2). Середні параметри продуктивності обох ліній кнурів перевищували або знаходилися в межах вимог стандарту заводського типу за такими основними показниками м'ясних якостей, як довжина напівтуші, товщина шпику над 6–7 грудними хребцями, площа «м'язового вічка».

2. Відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней різних ліній

Заводська лінія	Кількість потомків, гол.	Вік досягнення живої маси 100 кг, днів	Середньодобовий приріст, г	Витрати корму, кг		
Фокуса 77347	28	183,46 ± 0,96	750,92 ± 8,11	3,34 ± 0,08		
Фауста 77404	29	181,20 ± 0,87	769,50 ± 7,47	3,28 ± 0,07		
У середньому	57	182,31	760,37	3,31		
М'ясні якості свиней різних ліній						
Заводська лінія	n	Забійний вихід, %	Довжина напівтуші, см	Товщина шпику над 6–7 груд. хреб., мм	Маса окосту, кг	Площа «м'язового вічка», см ²
Фокуса 77347	5	71,69 ± 0,45	96,40 ± 0,23	19,60 ± 0,63	11,00 ± 0,05	43,13 ± 0,96
Фауста 77404	5	72,38 ± 0,49	96,00 ± 0,28	18,80 ± 0,38	11,11 ± 0,12	44,35 ± 0,40
У середньому	10	72,04	96,20	19,20	11,06	43,74

Проведений кореляційний аналіз між відгодівельними та м'ясними якостями свиней дає підстави стверджувати, що між ними існує середній та слабкий, проте достовірний зв'язок. Слід відзначити, що встановлена негативна кореляційна залежність між забійним виходом і конверсією корму ($r = -0,41$, $P < 0,05$) та віком досягнення живої маси 100 кг ($r = 0,34$, $P < 0,05$); достовірний зв'язок існує між відгодівельними якостями і площею «м'язового вічка». Між м'ясними якостями найбільший позитивний коефіцієнт кореляції встановлений між площею «м'язового вічка» та виходом м'яса – $r = 0,68$ ($P < 0,05$).

Генетична зумовленість високих показників відгодівельної і м'ясної продуктивності тварин підтверджується послідовним їх покращенням зі зміною поколінь (табл. 3). Аналіз таблиць показує, що у свиней IV генерації (F₄) в порівнянні з вихідним материнським генотипом (P₂) вік досягнення живої маси зменшився на 12,23 % ($P < 0,001$), товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців – на 36,52 % ($P < 0,001$), середньодобовий приріст збільшився на 28,69 % ($P < 0,001$), маса окосту – на 5,55 % ($P < 0,001$), площа «м'язового вічка» – на 33,91 % при $P < 0,001$.

3. Відгодівельні якості молодняку свиней різних генерацій

Генерації	Кількість потомків, гол.	Вік досягнення живої маси 100 кг, дні	Середньодобовий приріст, г	Витрати корму, кг		
P ₁ ВБФП	58	178,92 ± 1,31	734,99 ± 7,97	3,06 ± 0,05		
P ₂ УВБ	30	199,30 ± 2,87	640,43 ± 14,14	3,71 ± 0,10		
F ₁	82	177,40 ± 1,26***	800,91 ± 9,22	3,11 ± 0,05		
F ₂	55	178,11 ± 1,49***	794,46 ± 10,79	3,08 ± 0,07		
F ₃	63	176,71 ± 2,92***	807,27 ± 18,82	3,07 ± 0,11		
F ₄	76	174,93 ± 1,68***	824,20 ± 14,40***	3,01 ± 0,06		
М'ясні якості молодняку свиней різних генерацій						
Генерація	Кількість потомків, гол.	Забійний вихід, %	Довжина напівтуші, см	Товщина шпику, мм	Маса окосту, кг	Площа «м'язового вічка», см ²
P ₁ ВБФП	5	70,67 ± 0,35	96,08 ± 0,24	21,91 ± 0,56	11,77 ± 0,93	47,78 ± 0,81
P ₂ УВБ	5	70,71 ± 0,44	96,67 ± 0,51	28,43 ± 1,23	10,62 ± 0,18	34,29 ± 1,56
F ₁	5	71,64 ± 0,26	96,01 ± 0,23	21,74 ± 0,49	11,03 ± 0,11	41,05 ± 0,84
F ₂	5	71,71 ± 0,29	96,70 ± 0,41	19,10 ± 0,61	11,08 ± 0,09	44,29 ± 0,95
F ₃	5	70,87 ± 0,48	96,62 ± 0,35	19,44 ± 0,81	11,19 ± 0,17	44,04 ± 1,12
F ₄	5	71,12 ± 0,34	96,30 ± 0,28	18,05 ± 0,52***	11,21 ± 0,11***	45,92 ± 0,89***

Проведені дослідження засвідчили стійку тенденцію до зниження товщини шпику на 3,69 мм у тварин IV генерації (F₄) порівняно з I генерацією (F₁), що пояснюється високим селекційним тиском за цією ознакою.

Отже, в процесі довготривалої селекційної роботи було створено стадо свиней із високою відгодівельною та м'ясною продуктивністю, що відповідає вимогам цільового стандарту та вимогам сучасного ринку.

Висновки. У результаті багаторічної цілеспрямованої роботи методом чистопородного розведення свиней великої білої породи при поєднанні різного походження та «розведення в собі» кросів бажаного типу в умовах Одеської області створено новий заводський тип «Причорноморський» УВБ-3, чисельність якого на 01.01.15 складає понад 4,5 тис. голів, в тому числі 420 та 45 голів, відповідно, основних свиноматок та кнурів.

Підсумки останніх 10-ти років селекційної роботи по удосконаленню відгодівельних та м'ясних якостей свиней заводського типу УВБ-3 «Причорноморський» у чотирьох поколіннях при інтенсивності відбору 50 % свинок та 10 % кнурців дозволили одержати тварин, які мають наступні основні параметри продуктивності: жива маса дорослих кнурів у віці 24 місяців – 320–350 кг; довжина тулубу – 185–186 см; жива маса свиноматок після I опоросу – 187–195 кг; довжина тулубу – 154–155 см; багатоплідність – 10,5–11,5 гол. і більше, молочність – 60–65 кг, маса гнізда у 35-деному віці – 80–85 кг, збереженість – 90 % і більше. Середньодобовий приріст на відгодівлі до живої маси 100 кг у віці 165–178 днів – 807–824 г при витратах на 1 кг приросту – 3,01–3,07 кг повноцінного комбікорму, товщина шпику – 18,05–19,44 мм, довжина напівтуші – 96,30–96,62 см, вміст м'яса в туші – 61,4 %.

Оцінка продуктивності свиней у розрізі заводських ліній показує, що тварини обох заводських ліній є достатньо близькими за основними показниками відгодівельних та м'ясних якостей. Середні параметри продуктивності обох ліній кнурів перевищують або знаходилися в межах вимог стандарту заводського типу за такими основними показниками м'ясних якостей як довжина напівтуші, товщина шпику над 6–7 грудними хребцями, площа «м'язового вічка».

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бірта, Г. О. Товарознавча характеристика продукції свинарства / Г. О. Бірта. – К. : Центр учбової літератури, 2011. – 144 с.
2. Селекція сільськогосподарських тварин / Ю. Ф. Мельник, В. П. Коваленко, А. М. Угнівенко, К. А. Найдено, В. Г. Пелих, Б. М. Гопка, Т. І. Нежлукченко, І. А. Рудик, М. І. Сахаський, О. Л. Трофименко, Л. М. Цицюрський, В. І. Шеремета. – К. : «ІнГас», 2008. – 445 с.
3. Сучасні методики досліджень у свинарстві / В. П. Рибалко, М. Д. Березовський, Г. А. Богданов [та ін.]. – Полтава : ІС УААН, 2005. – 228 с.
4. Топіха, В. С. М'ясні генотипи свиней південного регіону України / В. С. Топіха, Р. О. Трибрат, С. І. Луговий [та ін.]. – Миколаїв : МДАУ, 2008. – 350 с.

REFERENCES

1. Birta, G. O. 2011. *Tovarovnavcha kharakterystyka produktsii svynarstva – Commodity description of pig husbandry*. Kyiv, Tsentr uchbovoi literatuty, 144 (in Ukrainian).
2. Mel'nyk, Yu. F., V. P. Kovalenko, A. M. Uhnivenko, K. A. Naidenko, V. H. Pelyh, V. M. Hopyka, T. I. Nezhlukchenko, I. A. Rudyk, M. I. Sakhatskyi, O. L. Trofymenko, L. M. Tsyturskyi, and V. I. Sheremeta. 2008. *Selektsiya sil's'kohospodarskyh tvaryn – Breeding of farm animals*. Kyiv, Inhas, 445 (in Ukrainian).
3. Rybalko, V. P., M. D. Berezovs'kyi, V. F. Bohdanov, and V. F. Kovalenko, 2005. *Suchasni metodyky doslidzhen' u svynarstvi – Modern methods of researches in pig husbandry*. Poltava, IS UAAN, 228 (in Ukrainian).
4. Topiha, V. S., R. O. Trybrat, S. I. Luhovyi, O. A. Koval', V. Ya. Lykhach, and V. A. Volkov. 2008. *Myasni henotypy svynei pivdennoho rehionu Ukrainy – Meat genotypes of pigs south region of Ukraine*. Mykolaiv, MDAU, 350 (in Ukrainian).

ОЦІНКА ЗМІНИ ЯКІСНОГО СКЛАДУ МОЛОКА КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРІОДУ ЛАКТАЦІЇ

В. Ю. АФАНАСЕНКО, О. М. ФЕДОТА¹

Національний університет біоресурсів та природокористування України (Київ, Україна)

¹*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (Харків, Україна)*
Afanasenko77@gmail.com

Представлено результати оцінки впливу періоду лактації на мінливість ознак молочної продуктивності корів-первісток української чорно-рябої молочної породи. В умовах дослідних господарств «Нива» та «Христинівське» Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця було визначено добовий надій, масову частку жиру, білка, сухий знежирений молочний залишок та густину молока. На мінливість кількісних та якісних показників молочної продуктивності істотно впливає період лактації. Встановлено зв'язок між надоем та якісними характеристиками молока.

Ключові слова: мінливість, якісний склад молока, надій, період лактації, корова, українська чорно-ряба молочна порода

EVALUATION OF CHANGES OF COMPOSITION OF THE MILK OF COWS DEPENDING ON THE PERIOD OF LACTATION

V. Y. Afanassenko, O. M. Fedota¹

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

¹*V. N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv, Ukraine)*

The comprehensive evaluation of period of lactation on variation of milk production traits in first-calving cows of Ukrainian Black-and-White dairy breed. In the context of experimental farms «Niva» and «Hristinovka» Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS was determined daily milk yield, fat percentage, protein, fat-free dry milk solids and density of milk. The variability of quantitative and qualitative indicators of milk production significantly affects lactation. The relationship between milk yield and qualitative traits of milk was established.

Key words: variation, qualitative traits of milk, milk yield, lactation, cow, Ukrainian Black-and-White Dairy breed.

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА МОЛОКА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЕРИОДА ЛАКТАЦИИ

В. Ю. Афанасенко, А. М. Федота¹

Національний університет біоресурсів та природопользования Украины (Київ, Україна)

¹*Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина (Харьков, Украина)*

Представлены результаты оценки влияния периода лактации на изменчивость признаков молочной продуктивности коров-первотелок украинской черно-пестрой молочной породы. В условиях опытных хозяйств «Нива» и «Христиновка» Института разведения и генетики животных имени М. В. Зубца был определен суточный удой, процент жира, белка, сухой обезжиренный молочный остаток и плотность молока. На изменчивость количественных и качественных показателей молочной продуктивности существенно

влияет период лактации. Установлена связь между удоем и качественными показателями молока.

Ключевые слова: изменчивость, качественный состав молока, удои, период лактации, корова, украинская черно-пестрая молочная порода

Вступ. Сучасні досягнення генетики та біотехнології у поєднанні з підходами традиційної селекції дають можливість формувати стада з певним рівнем господарськи корисних ознак [11].

Молоко є одним з самих повноцінних, найбільш збалансованих за незамінними речовинами харчових продуктів, які рекомендовано людям усіх вікових груп.

Унікальні особливості молока зумовлені його хімічним складом, властивостями окремих компонентів та їх співвідношенням, що дає можливість отримувати більше 100 продуктів його переробки. Традиційно люди використовують в харчуванні молоко корів, кіз, овець, кобил, ослиць, буйволиць, самиць яка, зебу, оленя. Коров'яче молоко займає першу позицію в загальному обсязі виробництва як в Україні (>95 %), так і в цілому в світі (>84 %) [4].

Ефективність роботи підприємств з виробництва молока, їх рентабельність має пряму залежність як від об'єму виробленої продукції, так і від її якісних показників [2].

Враховуючи перспективи експорту молочної продукції, виходу українських виробників на ринки з відкритою конкуренцією у відповідності до норм світової організації торгівлі та стандартів Європейського Союзу, значно підвищуються вимоги до якості молока [6, 8].

До ознак, які зумовлюють якість молочної продукції, її безпечність, поживну та біологічну цінність, відносять фізико-хімічні і технологічні властивості молока, його санітарно-гігієнічні та мікробіологічні характеристики. В свою чергу, фізико-хімічні властивості молока залежать від його складових: кількості води та сухої речовини, масової частки жиру, білку, сухого знежиреного молочного залишку, лактози, вмісту мінеральних речовин і вітамінів.

Моніторинг якісного складу молока, розробка заходів щодо підвищення його якості є одним з актуальних питань модернізації та удосконалення технологічних елементів на виробництві.

Метою досліджень було проведення оцінки динаміки якісного складу молока корів-первісток української черно-рябої молочної породи залежно від періоду лактації.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводились у 2013 році в умовах дослідних господарств «Нива» та «Христинівське» Інституту розведення та генетики тварин імені М. В. Зубця, НААН, які розташовані в Христинівському районі Черкаської області. Для аналізу було використано дані щомісячних контрольних доїнь 135 корів-первісток української черно-рябої молочної породи. Оцінка молочної продуктивності проводилася з визначенням добового надою, масової частки жиру, білка, сухого знежиреного молочного залишку та густини молока.

Контрольні зразки середньої проби молока аналізувалися з урахуванням разових доїнь зранку та ввечері. Визначення якісних показників молока проводили з використанням ультразвукового аналізатора «Гранат» (№ У2041-05 Державного реєстру засобів вимірювальної техніки).

Біометричну обробку даних виконано за допомогою методів математичної статистики [10]. Дослідження зв'язків між ознаками проводилось за допомогою кореляційного аналізу. Статистичні гіпотези перевірялись на рівнях значущості $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$.

Результати досліджень. Якісний склад молока залежить від умов виробництва [2], віку тварин [5], їх індивідуальних властивостей, генотипу та походження [7, 9, 12]. Певний вплив на мінливість якісних показників молока чинить також період лактації [1, 3].

Динаміку разового та добового надою корів, а також основних якісних показників молока, залежно від місяця лактації, представлено в табл. 1.

З наведених даних якісні та кількісні характеристики молока первісток протягом лактації варіюють.

1. Якісні показники молока корів-первісток (n=135)

Показники	Місяці лактації												У середньому
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
Надій, кг	M±m	8,2±0,6	11,1±0,9	12,9±0,4	12,1±0,4	11,8±0,34	10,8±0,46	10,0±0,9	9,6±0,4	8,8±0,7	8,8±0,5	10,2±0,2	
	B	7,2±0,5	9,5±0,6	10,2±0,5	10,8±0,4	10,2±0,42	8,4±0,4	7,7±0,7	7,8±0,4	7,2±0,5	7,8±0,6	8,1±0,2	
	Д	15,5±1,1	20,6±1,5	22,1±0,9	22,9±0,8	22,0±0,6	19,2±0,87	17,7±1,6	17,4±0,9	16,0±1,2	16,6±1,1	18,3±0,4	
Масова частка жиру, %	Cv, %	21,54	24,35	14,84	13,35	10,42	18,38	24,41	25,07	32,73	26,7	24,8	
	P	4,80±	4,35±	4,05±	3,91±	3,76±	4,09±	4,16±	4,40±	4,58±	4,75±	4,31±	
	B	0,28	0,26	0,20	0,21	0,24	0,19	0,25	0,15	0,12	0,16	0,66	
Масова частка білка, %	M±m	5,58±	4,36±	4,21±	3,95±	3,86±	4,11±	4,27±	4,53±	4,61±	4,75±	4,42±	
	B	0,16	0,26	0,24	0,26	0,23	0,22	0,28	0,17	0,15	0,18	0,07	
	Д	5,18±	4,36±	4,13±	3,93±	3,81±	4,10±	4,21±	4,47±	4,59±	4,77±	4,36±	
Масова частка СЗМЗ, %	Cv, %	0,18	0,22	0,22	0,23	0,23	0,20	0,26	0,15	0,12	0,16	0,06	
	P	10,72	19,01	18,15	19,98	20,97	20,20	16,52	15,62	10,66	14,03	17,88	
	B	2,94±	2,94±	2,91±	2,91±	2,91±	2,91±	2,99±	3,02±	3,07±	3,09±	2,98±	
Густина, А°	Cv, %	0,01	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,06	0,02	0,03	0,03	0,01	
	P	3,04±	2,96±	2,95±	2,95±	2,95±	2,96±	3,04±	3,04±	3,11±	3,07±	3,01±	
	B	0,03	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	
Масова частка СЗМЗ, %	M±m	2,99±	2,95±	2,93±	2,93±	2,93±	2,93±	3,01±	3,02±	3,09±	3,07±	2,99±	
	B	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,01	
	Д	2,29	2,84	2,55	3,84	2,64	2,34	4,30	3,17	3,6	2,98	3,64	
Густина, А°	P	8,30±	8,31±	8,20±	8,24±	8,23±	8,22±	8,42±	8,49±	8,61±	8,60±	8,38±	
	B	0,05	0,10	0,07	0,10	0,07	0,04	0,18	0,06	0,10	0,11	0,03	
	Д	8,45±	8,34±	8,29±	8,30±	8,37±	8,37±	8,54±	8,51±	8,74±	8,58±	8,46±	
Густина, А°	Cv, %	0,08	0,07	0,07	0,09	0,05	0,05	0,119	0,06	0,08	0,06	0,02	
	P	8,37±	8,32±	8,24±	8,27±	8,29±	8,27±	8,47±	8,49±	8,67±	8,58±	8,42±	
	B	0,06	0,08	0,05	0,087	0,05	0,03	0,13	0,05	0,08	0,08	0,02	
Густина, А°	Cv, %	2,21	3,39	2,47	3,67	2,45	1,49	4,15	3,05	4,15	3,73	3,54	
	P	26,7±0,4	27,6±0,3	27,4±0,26	27,7±0,3	27,7±0,2	27,5±0,2	28,19±0,6	28,1±0,2	28,6±0,4	28,7±0,3	27,9±0,1	
	B	26,9±0,5	28,02±0,2	27,8±0,27	27,4±0,3	28,11±0,2	27,95±0,2	28,5±0,6	28,1±0,2	29,19±0,4	28,22±0,3	28,9±0,1	
Густина, А°	M±m	26,8±0,3	27,79±0,2	27,6±0,17	27,6±0,2	27,89±0,2	27,65±0,1	28,27±0,4	28,1±0,1	28,88±0,4	28,4±0,3	27,9±0,1	
	B	3,95	3,24	2,25	2,76	2,97	2,46	4,45	3,05	6,23	4,49	4,15	
	Д	3,95	3,24	2,25	2,76	2,97	2,46	4,45	3,05	6,23	4,49	4,15	

Примітка. P – показники доїння вранці; B – показники ввечірнього доїння; Д – показники в середньому за добу; СЗМЗ – сухий молочний знежирений залишок

Величина добового надою поступово збільшується з першого по четвертий місяць лактації з досягненням піку на рівні 23 кг молока. Величина коефіцієнта варіації за добовим надоєм мала також певну закономірність – із збільшенням середнього арифметичного значення в період з III по V місяці лактації, Cv зменшився до 10–13 %.

Різниця між показником разового удою при доїннях зранку та ввечері склала в середньому 2,1 кг, що є ймовірніше всього наслідком більш тривалого інтервалу між доїннями. Вечірнє молоко мало вищий відсоток вмісту жиру, білка та сухого знежиреного залишку.

Масова частка молочного жиру, молочного білка, сухого знежиреного молочного залишку мали зворотну динаміку при максимальних значеннях на початку та в кінці лактації. Слід зазначити, що за вказаними показниками молоко корів відповідає базисним нормам відносно стандарту України ДСТУ 3662-97 «Молоко та молочні продукти. Вимоги до закупівлі», а за вмістом жиру в молоці в середньому за лактацію, тварини дослідних господарств перевищували стандарт породи більше, ніж на 1,15 %.

Мінливість масової частки жиру відносно інших якісних показників традиційно була найвищою (Cv>17%), також слід відмітити діаметрально протилежну тенденцію зміни величини варіації протягом лактації.

Ступінь фенотипової варіації з початку лактації поступово збільшувалась і перевищила 20 % за V – VI місяць лактації. Середнє арифметичне значення при цьому зменшувалося з 5,18 до 3,81 %.

Рівень вмісту білка в молоці та сухого знежиреного молочного залишку змінювався протягом лактації подібно вмісту жиру, тобто найменше значення за ознаками спостерігалось в період найвищих добових надоїв, але коефіцієнт варіації при цьому в середньому за лактацію на перевищував 4 %.

Густина молока протягом лактації збільшувалась після шостого місяця, що також є традиційним фактом, внаслідок збільшення в молоці сухого залишку та особливо мінеральних речовин. Коефіцієнт мінливості щільності молока знаходився в межах 4 %.

Для виявлення зв'язку між ознаками молочної продуктивності значень було проведено кореляційний аналіз, результати якого представлено в табл. 2.

Статистично значущий зворотній зв'язок знайдено між величиною добового надою та показниками якості молока. Значення коефіцієнтів кореляції лежать у межах від 0,28 до 0,44.

Встановлено високий позитивний зв'язок між масовою часткою білка та сухого знежиреного молочного залишку ($r=0,93$), масовою часткою білка та масовою часткою жиру ($r=0,49$). Густина молока позитивно пов'язана з масовою часткою білка та сухим знежиреним молочним залишком.

Дослідження економічно важливих ознак тварин успішних господарств країни показує, що спрямування селекційного процесу важливо орієнтувати не тільки на кількісні показники тваринницької продукції, а й на якісні – отримання цільової продукції з урахуванням замовлень переробних підприємств, демографічної ситуації, найбільш поширених захворювань та харчової культури населення України.

2. Коефіцієнт фенотипової кореляції ($r \pm m_r$) між ознаками молочної продуктивності корів ($n=135$)

Ознака	Добовий надій, кг	Масова частка		
		жиру, %	білка, %	СЗМЗ, %
Масова частка жиру в молоці, %	-0,28 ±0,01*	1		
Масова частка білка в молоці, %	-0,44 ±0,001***	+0,49 ±0,023*	1	
Масова частка СЗМЗ, %	-0,42 ±0,001***	+0,38 ±0,025*	+0,93 ±0,001***	1
Густина молока А°	-0,33 ±0,001***	-0,14 ±0,1	+0,69 ±0,001***	+0,78 ±0,001***

Примітка. * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$; СЗМЗ – сухий молочний знежирений залишок

Висновки. На мінливість кількісних і якісних показників молочної продуктивності істотно впливає період лактації, що слід враховувати при плануванні заходів їх корекції.

Зв'язок між рівнем надою та основними якісними показниками молока тварин підтверджує наявність єдиного фізіологічного секреторного механізму, який із збільшенням обсягу добового надою зменшує продукцію молочного жиру, білка та сухого молочного знежиреного залишку на 1 кг молока і знижує здатність тварини підтримувати співвідношення між його складовими.

Вдячності. Висловлюю щире вдячність керівникам дослідних господарств «Нива» та «Христинівське» Ларисі Василівні Мітіогло та Миколі Миколайовичу Передрію за надану можливість проведення досліджень, а також заступникам директора Інституту розведення і генетики тварин ім. М. В. Зубця Юрію Павловичу Полупану та Сергію Юрійовичу Рубану за надану можливість проведення досліджень у рамках договору про творчу співпрацю та допомогу в організації роботи.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Андреев, О. Д. Молочная продуктивность, химический состав и технологические свойства молока коров красно-пестрой породы – дочерей голштинских быков голландской селекции : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.07 / О. Д. Андреев. – Саранск, 2012. – 19 с.

2. Ачкасова, Е. В. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность и технологические свойства молока коров-первотелок черно-пестрой породы : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук : 06.02.04 / Е. В. Ачкасова. – Ижевск, 2009. – 23 с.

3. Бондарчук, А. В. Мінливість якісного складу молока корів / А. В. Бондарчук, В. М. Бондарчук // Вісник Сумського НАУ. – 2002. – Вип. 6. – С. 50–52.

4. Вдовиченко, Ю. В. Тенденції розвитку козівництва в світі та в Україні / Ю. В. Вдовиченко, А. М. Маслюк, В. М. Іовенко // Науковий вісник «Асканія-Нова». – 2014. – Вип. 7. – С. 3–19.

5. Воронцов, Г. В. Молочная продуктивность коров разных возрастов / Г. В. Воронцов, А. Г. Воронович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Материалы XV Междун. научно-практ. конф., посвящ. 45-лет. образования кафедр свиноводства, мелкого и крупного животноводства УО «БГСХА». – Горки : БГСХА, 2012. – С. 120–123.

6. Гетья, А. А. Основні складові проекту «Відроджене скотарство» / А. А. Гетья, М. І. Бащенко, С. Ю. Рубан, О. І. Костенко // Тваринництво України. – 2011. – № 10. – С. 2–7.

7. Гончаренко, І. В. Селекційна оцінка корів різних генотипів за якісним складом молока: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / І. В. Гончаренко. – Київ, 1994. – 24 с.

8. Зубченко, В. В. Якість молока як основний чинник забезпечення конкурентоспроможності продукції / В. В. Зубченко // Вісник аграрної науки. – 2011. – № 4. – С. 79–82.

9. Ковальчук, Т. І. Якісний склад молока корів різних порід / Т. І. Ковальчук // Тваринництво України. – 2014. – № 3–4. – С. 8–10.

10. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин – М. : Висш шк., 1990 – 352 с.

11. Рубан, С. Ю. Напрями організації селекційної роботи в молочному та м'ясному скотарстві України / С. Ю. Рубан, О. М. Федота // Розведення і генетика тварин. – 2013. – Т. 47. – С. 5–13.

12. Шабля, В. П. Порівняльна оцінка вмісту і виходу молочного білка у корів різних генетичних груп / В. П. Шабля, Т. Л. Осипенко., З. В. Ємець // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К., 2005. – № 85. – С. 192–195.

REFERENCES

1. Andreev, O. D. 2012. Molochnaya produktivnost', khimicheskiy sostav i tekhnologicheskie svoystva moloka korov krasno-pestroy porody – docherey golshtinskikh bykov gollanskoy selektsii. - Milk productivity, chemical composition and technological properties of milk of the Red-and-White breed cows – daughters of Holstein bulls selection. *Avtoref. dis. kand.*

sel'skokhozyaystvennykh nauk – Author. dis. cand. agricultural Sciences: 06.02.07. Saransk. 19 (in Russian).

2. Achkasova, E. V. 2009. Vliyanie paratipicheskikh faktorov na molochnuyu produktivnost' i tekhnologicheskie svoystva moloka korov-pervotelok cherno-pestroy porody – Influences of environmental factors on milk production and technological quality of milk of first heifer of the Black-and-White breed cows: *Avtoref. dis. ... kand. sel'skokhozyaystvennykh nauk – Author. dis. ... cand. agricultural Sciences : 06.02.04. Izhevsk, 23 (in Russian).*

3. Bondarchuk, A. V. 2002. Minlyvist' yakisnoho skladu moloka koriv - The variability of the quality of the milk cows. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriyе Tvarynnystvo. – News of Sumy National Agrarian University, series of Animal husbandry. 7: 50–52 (in Ukrainian).*

4. Vdovychenko, Yu. V., A. M. Maslyuk and V. M. Iovenko. 2014. Tendentsiyi rozvytku kozivnystva v sviti ta v ukrayini – Tendency in the goat breeding in the world and in Ukraine. *Naukovyy visnyk «Askaniya-Nova» – Scientific-technical bulletin of «Askaniya-Nova». 7: 3–19. (in Ukrainian).*

5. Vorontsov, G. V., and A. G. Voronovich. 2012. Molochnaya produktivnost' korov raznykh vozrastov – The milk yield of cows of different ages. *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitya zhyvotnovodstva – Actual problems of intensive livestock development: materialy XV Mezhdun. nauchno-prakt. konf., posvyashch. 45-let. obrazovaniya kafedr svinovodstva, melkogo i krupnogo zhyvotnovodstva UO «BGSKhA». Gorki. 120-123 (in Bellorussian).*

6. Hetya, A. A., M. I. Bashchenko, S. Yu. Ruban, and O. I. Kostenko. 2011. Osnovni skladovi proektu «Vidrodzhene skotarstvo» – Composes Projects revival Livestock. *Tvarynnystvo Ukrayini – Livestock of Ukrain. 10: 2–7 (in Ukrainian).*

7. Honcharenko, I. V. 1994. Seleksiyna otsinka koriv riznykh henotypiv za yakisny skladom moloka – Breeding cows of different genotypes score for the qualitative composition of milk. *Avtoref. dys. kand. sel'skokhozyaystvennykh nauk.: 06.02.01 – Author. Dis ... cand. agricultural Sciences: 06.02.07. – 24 (in Ukrainian).*

8. Zubchenko, V. V. 2011. Yakist' moloka yak osnovnyy chynnyk zabezpechennya konkurentospromozhnosti produktsiyi – The quality of the milk as the main factor ensuring the competitiveness of products. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of agricultural science. 4: 79–82. (in Ukrainian).*

9. Koval'chuk, T. I. 2014. Yakisnyy sklad moloka koriv riznykh porid – Quality of cows of different breeds. *Tvarynnystvo Ukrayini – Livestock of Ukrain. 3–4: 8–10 (in Ukrainian).*

10. Lakin, G. F. 1990. Biometriya – *Biometry*. Moscow, Vishcha shkola, 352 (in Russia).

11. Ruban, S. Yu., and O. M. Fedota. 2013. Naprjamy organizacii' selekciynoi' roboty v molochnomu ta m'jasnomu skotarstvi Ukrai'ny. The directions of selection organization in the dairy and beef cattle breeding of Ukraine. *Rozvedennja i genetyka tvaryn – Animal breeding and genetics. Kyiv. 47: 5–13 (in Ukrainian).*

12. Shablya, V. P., T. L. Osypenko, and Z. V. Yemets'. 2005. Porivnyal'na otsinka vmistu i vykhodu molochnoho bilka u koriv riznykh henetychnykh hrup – Comparative evaluation of the content and output of milk protein in cows of different genetic groups. *Naukovyy visnyk Natsional'noho ahrarnoho universytetu – Scientific-technical bulletin of National of agricultural university. Kyiv. 85: 192–195 (in Ukrainian).*



УСПАДКУВАННЯ ТА СПІВВІДНОСНА МІНЛИВІСТЬ СТАТЕЙ ЕКСТЕР'ЄРУ КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД

О. В. БОЙКО, Ю. М. СОТНІЧЕНКО, Є. Ф. ТКАЧ

Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН (Черкаси, Україна)

bioresurs.ck@ukr.net

Представлено результати вивчення особливостей екстер'єрного типу в популяціях молочної худоби регіону та відповідності його серед вітчизняних порід загальноприйнятим світовим стандартам. Встановлено кореляційні зв'язки між морфофункціональними властивостями вим'я та молочною продуктивністю корів, відповідно до найвищої лактації. Проведено аналіз прояву морфологічних показників вим'я у корів з врахуванням їх походження за батьком. За оцінкою сполучної мінливості корів «промір статі-надій» у віці першої лактації встановлено існування позитивної кореляції та високу достовірність для ведення ефективної селекції молочної худоби в цьому напрямку.

Ключові слова: молочний тип, вим'я, кореляційні зв'язки, коефіцієнт спадковості, морфологічні показники, екстер'єр

INHERITANCE AND COMPARABLE OF VARIABILITY OF ARTICLES EXTERIOR DAIRY BREED COWS

O. V. BOYKO, Y. M. SOTNICHENKO, E. F. TKACH

Cherkassy research station of bioresources NAAS (Cherkassy, Ukraine)

bioresurs.ck@ukr.net

The results of studying exterior type feature in dairy cattle populations of the region and its compliance among domestic breeds international stand arts accepted. Correlations between morph functional properties udder and milk production of cows, according to the highest lactation are stated. Analyze of morphological parameters udder of cows according to their origin by their father are established. Positive correlation and high reliability for conduction effective breeding of dairy cattle in this area are stated.

Key words: milk type, udder, correlation connection, coefficient of heritability, morphological parameters, exterior

НАСЛЕДОВАНИЕ И СООТНОСИМАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СТАТЕЙ ЭКСТЕРЬЕРА КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД

А. В. БОЙКО, Ю. М. СОТНІЧЕНКО, Є. Ф. ТКАЧ

Черкасская опытная станция биоресурсов НААН (Черкасы, Украина)

bioresurs.ck@ukr.net

Представлены результаты изучения особенностей экстерьерного типа в популяциях молочного скота региона и соответствия его среди отечественных пород общепринятым мировым стандартам. Установлены корреляционные связи между морфофункциональными свойствами вымени и молочной продуктивностью коров, в соответствии к наивысшей лактации. Проведен анализ проявления морфологических показателей вымя у коров с учетом их происхождения по отцу. По оценке соединительной изменчивости коров «промер телудой» в возрасте первой лактации установлено существование положительной корреляции и высокую достоверность для ведения эффективной селекции молочного скота в этом направлении.

Ключевые слова: молочный тип, вымя, корреляционные связи, коэффициент наследственности, морфологические показатели, экстерьер

Вступ. Черкаський регіон представлений достатньою кількістю селекційних стад з розведення українських червоно- та чорно-рябої молочних порід. Упродовж останніх 10 років у базі даних накопичено достатню кількість селекційної інформації на оцінене підконтрольне поголів'я корів (понад 20 тис. гол.), у тому числі за типом (понад 1200 корів), яка постійно доповнюється [1]. Для цілеспрямованої селекційно-племінної роботи з новоствореними молочними породами дослідження спрямовані на розробку екстер'єрних особливостей бажаного типу тварин новостворених українських червоно- та чорно-рябої молочних порід та на вивчення продуктивних і екстер'єрних показників корів-первісток, віднесених за оцінкою до бажаного типу, з метою оптимізації генеалогічної структури селекційних стад, визначення найбільш перспективних ліній і, відповідно, використання високоцінних бугаїв для розширеного відтворення цих ліній [2, 3, 4]

Потреба вивчення екстер'єрно-конституціональних особливостей молочної худоби зумовлена, безумовно, встановленим у багатьох дослідженнях позитивним зв'язком з їх продуктивністю та тривалістю господарського використання. Наукою і практикою підтверджено, що переважна частина морфологічних ознак вимені є найбільш важливими і надійними екстер'єрними показниками щодо величини надоїв та технологічності корів. Переважна більшість науковців-селекціонерів вважає, що селекція худоби за технологічними ознаками повинна визначати основний напрям роботи у скотарстві на порозі ХХІ століття [4].

Виходячи з викладеного вище, **метою** проведених досліджень була оцінка продуктивних і технологічних ознак тварин молочних порід у поєднанні з лінійною оцінкою їх за типом будови тіла. Дослідження спрямовані на лінійну оцінку тварин молочних порід за типом будови тіла та вивчення їх впливу на господарські корисні ознаки не викликають сумніву в своїй актуальності.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили у 4 племзаводах голштинської, української чорно- і червоно-рябої молочних порід на поголів'ї 1300 корів: СПП ПЗ «РВД-Агро» Черкаського району, ПЗ СТОВ «Нива» Чорнобаївського району, ПАТ ПЗ ДГ «Золотоніське» Золотоніського району, СТОВ «Верхнячка-Агро» Христинівського району. Лінійну оцінку корів за екстер'єрним типом проводили за методикою Л.М. Хмельничого в доопрацюванні співробітниками Інституту розведення і генетики тварин [5]. Порівняльна оцінка тварин за продуктивними ознаками проведена в межах селекційних стад, генеалогічних формувань та потомства окремих плідників. Показники господарські корисних ознак досліджуваних тварин обраховано за даними первинного зоотехнічного обліку за загальноприйнятими методами біометричного аналізу. У процесі виконання роботи було застосовано генеалогічний, популяційний, генетико-математичний методи вивчення закономірностей успадкування, мінливості, повторюваності, оцінки генотипу тварин та інші класичні методи досліджень. Статистична обробка результатів наукових досліджень проводилась за алгоритмами Н. А. Плохинського [6].

Результати досліджень. Селекційно-племінна база області щодо молочної худоби представлена 20-ма племгосподарствами (14 племзаводів і 6 племрепродукторів). Молочна продуктивність 9,6 тис. корів у племінних стадах за останню закінчену лактацію в середньому склала 6442 кг молока з вмістом жиру 3,62 %, в тому числі по породах: українська червоно-ряба молочна – 5569 корів, 6652 кг молока – 3,64 % жиру; українська чорно-ряба молочна – 4031 гол корів, 6232 кг молока – 3,59 % жиру. У практичній селекції, спрямованій на вдосконалення породних і продуктивних якостей сільськогосподарських тварин, широко використовують їх зовнішні ознаки – тип, екстер'єр і конституцію (табл. 1).

Первістки червоно-рябої молочної породи поступалися чорно-рябим ровесницям за висотою в холці на 2,3 см, глибиною грудей – 1,6 см, шириною грудей – 0,9 см, шириною в маклоках – 2,2 см, косою довжиною тулуба – 2,6 см, обхватом грудей – 1,9 см.

1. Проміри корів-первісток різних порід

Проміри, см	Показники	Порода	
		Українська червоно-ряба молочна	Українська чорно-ряба молочна
Кількість голів		178	184
Висота в холці	M±m	133,2±1,3	135,5±0,5
	G	2,93	3,1
	Cv	3,9	4,0
Глибина грудей	M±m	71,6±0,8	73,2±0,6
	G	3,12	4,6
	Cv	2,24	3,3
Ширина грудей	M±m	49,2±0,9	50,1±0,3
	G	5,9	4,2
	Cv	2,9	1,9
Ширина в маклоках	M±m	50,5±0,9	52,7±0,4
	G	4,9	4,2
	Cv	2,6	2,1
Обхват грудей	M±m	195,3±0,9	197,2±0,7
	G	1,7	5,6
	Cv	2,8	8,6
Обхват п'ястка	M±m	19,1±0,2	18,5±0,1
	G	2,54	1,6
	Cv	0,49	0,36

При виявленій значній міжпородній мінливості показників фенотипової консолідації присутня відповідна мінливість й за абсолютними показниками оцінки екстер'єрних ознак, позитивний (бажаний) чи негативний (небажаний) розвиток яких практично завжди відповідно поєднується з додатними чи від'ємними коефіцієнтами. Цей висновок підтверджується більшістю показників лінійної оцінки за 9-бальною шкалою (табл. 2).

2. Характеристика первісток за екстер'єрним типом (M ± m, балів)

Ознака екстер'єру	Породна належність		
	Г	УЧер	УЧР
За 100-бальною системою класифікації типу			
Комплекс ознак, що характеризують: молочний тип	81,3 ± 0,37	81,1 ± 0,36	79,9 ± 0,34
тулуб	82,2 ± 0,37	82,1 ± 0,32	81,1 ± 0,31
кінцівки	82,3 ± 0,34	82,3 ± 0,25	80,6 ± 0,26
вим'я	82,1 ± 0,30	80,9 ± 0,35	80,2 ± 0,29
За 9-бальною системою описування лінійних ознак			
Висота в крижах	4,9 ± 0,22	5,0 ± 0,17	3,6 ± 0,16
Глибина тулуба	6,4 ± 0,21	5,9 ± 0,18	5,2 ± 0,16
Ширина заду	6,0 ± 0,23	5,4 ± 0,26	3,6 ± 0,23
Кут скакального суглоба	4,9 ± 0,13	5,0 ± 0,15	5,4 ± 0,11
Ратиці	5,0 ± 0,18	5,0 ± 0,11	4,8 ± 0,12
Прикріплення передньої частини вимені	6,4 ± 0,19	5,9 ± 0,14	5,9 ± 0,13
Висота прикріплення задньої частини вимені	4,2 ± 0,38	4,1 ± 0,34	4,9 ± 0,16
Центральна зв'язка	5,3 ± 0,27	5,0 ± 0,35	4,9 ± 0,20
Глибина вимені	5,6 ± 0,21	4,7 ± 0,22	5,6 ± 0,13
Розміщення дійок	2,7 ± 0,20	2,4 ± 0,21	4,7 ± 0,19
Довжина дійок	5,2 ± 0,13	6,1 ± 0,15	5,6 ± 0,15

Первістки української червоно-рябої молочної породи консолідовані за ознакою висоти в крижах, відрізняються також кращими показниками лінійної оцінки, за якими вони

перевершують ровесниць української чорно-рябої молочної породи з вірогідною різницею 1,4 бала ($td = 6,0$). Найкращим розвитком ознаки ширини заду характеризуються первістки голштинської породи з вірогідним перевершенням ровесниць української червоно-рябої молочної породи на 0,6 ($td = 1,72$) та української чорно-рябої молочної породи на 2,4 ($td = 7,38$) бала. У корів-первісток української чорно-рябої молочної породи бажаний розвиток екстер'єрних ознак з оцінкою вищим балом характеризується також і вищими рівнями фенотипової консолідації за висотою прикріплення вимені, глибиною вимені, розміщенням дійок та міцністю будови тіла. У ровесниць голштинської породи спостерігається така сама закономірність за вираженістю центральної зв'язки, довжиною дійок та молочним типом.

Оскільки досліджувані породи створювалися за рахунок використання голштинських бугаїв канадської і американської селекції, ми поставили за мету порівняти проміри тіла тварин української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід зі стандартними показниками породи цих країн [7] (табл. 3).

3. Порівняння промірів тіла корів молочних порід з американськими та канадськими стандартами

Проміри, см	Канадський стандарт (К)			Американський стандарт (А)		
	К	УЧеР	УЧР	А	УЧеР	УЧР
Висота в крижах	138	-4,8	-2,5	143	-9,8	-7,5
Коса довжина тулуба	155	-3,0	-0,4	167	-14,9	-12,3
Обхват грудей	189	+6,3	+8,2	206	-10,7	-8,8
Ширина грудей	48	+1,2	+2,1	48	+1,2	+2,1
Глибина грудей	75	-3,7	-1,8	75	-3,7	-1,8
Ширина в маклоках	50	+0,5	+2,7	55	-4,5	-2,3
Обхват п'ястка	18	+1,1	+0,5	18	+1,1	+0,5

Встановлено, що корови червоно-рябої молочної породи поступалися стандарту, прийнятому в Канаді для червоно-рябої голштинської породи, за висотою в холці – на 4,8 см, косою довжиною тулуба та глибиною грудей на 3,0 см та 3,7 см. Щодо стандарту, розробленого селекціонерами США, корови червоно-рябої молочної породи поступалися майже за всіма промірами (за винятком ширини грудей та обхвату п'ястя).

Перевага тварин популяції молочної худоби вітчизняних порід загальноприйнятих світових стандартів промірів тіла лише за обхватом п'ястка та шириною грудей вказує на те, що у них ще не сформувався бажаний молочний тип і вони в більшій мірі зберегли особливості характерні для вихідної материнської породи.

Чорно-ряба молочна порода, порівняно із канадським стандартом, поступається за висотою в крижах (-2,5 см), косою довжиною тулуба (-0,4 см), глибиною грудей (-1,8 см). Щодо порівняння з показниками американського стандарту, чорно-ряба молочна худоба аналогічно червоно-рябій поступається за врахованими промірами тіла, крім величини обхвату п'ястка та ширини грудей.

Корелятивні зв'язки між промірами тіла та величиною молочної продуктивності мають високу варіабельність та достовірність в межах популяції, віку оцінки та проміру конкретної статі (табл. 4).

За оцінкою співвідносної мінливості корів «промір статі – надій» у віці першої лактації спостерігалась загальна закономірність, згідно якої коефіцієнти кореляції при загально додатних значеннях за усіма промірами мали високу достовірність. Від'ємну кореляцію встановлено лише за показниками величини надою та промірами ширини грудей і обхвату п'ястя у корів за всі вікові періоди.

Встановлені додатні значення кореляції з віком мають тенденцію до зменшення, що пояснюється мінливістю промірів під впливом онтогенетичних закономірностей розвитку та факторів зовнішнього середовища. Встановлені достовірні кореляції дають підстави стверджувати, що добір корів за цими ознаками може забезпечити ефективність селекції за молочною продуктивністю. Вивчення популяційно-генетичних параметрів статей будови

Частка впливу спадковості у загальній мінливості промірів статей вимені коливається у широких межах. Більшість ознак вимені знаходяться у позитивному зв'язку із величиною надою і загальним виходом молочного жиру. Виявлений високий рівень коефіцієнтів успадкованості морфологічних ознак вимені є достатнім для ефективної селекції молочної худоби за ними, а існування позитивного кореляційного зв'язку між основними статтями вимені і величиною надою забезпечить селекцію, спрямовану на їх поліпшення.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Башченко, М. І. Інформаційно-обчислювальна система селекції у скотарстві Черкаського регіону / М. І. Башченко, І. В. Тищенко, Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин. – К. : Науковий світ, 2002. – Вип. 36. – С. 29–30.
2. Буркат, В. П. Формування внутрішньопородних типів молочної худоби / В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, О. Ф. Хаврук, В. Б. Близниченко. – К. : Урожай. – 1992. – 196 с.
3. Полупан, Ю. Прогресивна селекція як аналіз конституційних ознак / Ю. Полупан // Тваринництво України. – 2008. – №7. – С. 21–26.
4. Зубець, М. В. Формування молочного стада з програмованою продуктивністю / М. В. Зубець, Й. З. Сірацький, Я. Н. Данилків. – К. : Урожай, 1994. – 224 с.
5. Буркат, В. П. Лінійна оцінка корів за типом / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, І. В. Йовенко. – К. : Аграрна наука, 2004. – 88 с.
6. Плохинський, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 255 с.
7. Хмельничий, Л. М. Продуктивність та екстер'єрні особливості голштинської худоби німецької селекції / Л. М. Хмельничий // Проблеми АПК Черкаської області, резерви стабілізації та розвитку. – К. : Аграрна наука, 2000. – Вип. 1. – С. 232–235.

REFERENCES

1. Bashchenko, M. I., I. V. Tyshchenko, and L. M. Khmel'nychyy. 2002. Informatsiyno-obchyslyuval'na systema selektsiyi u skotarstvi Cherkas'koho rehionu – Information and computer system in cattle breeding Cherkassy region. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. – Animal Breeding and Genetics*. 36: 29–30 (in Ukrainian).
2. Burkat, V. P., M. Ya. Yefimenko, O. F. Khavruk, and V. B. Blyznychenko. 1992. Formuvannya vnutrishn'opородnykh typiv molochnoyi khudoby – *Formation intrabreed types of cattle*. Kyiv, Urozhay, 196 (in Ukrainian).
3. Polupan, Yu. 2008. Prohresyivna selektsiya, yak analiz konstytutsiynykh oznak – Progressive selection as constitutional analysis features. *Tvarynnyctvo Ukrayiny – Livestock Ukraine*. 7:21–26 (in Ukrainian).
4. Zubets', M. V., Y. Z. Sirats'kyy, and Ya. N. Danyl'kiv. 1994. *Formuvannya molochnoho stada z prohramovanoyu produktyvnistyu – Formation of the dairy herd with programmable performance*. Kyiv, Urozhay, 224 (in Ukrainian).
5. 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).
6. Plokhinskiy, N. A. 1969 *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov – Guide to Biometrics for livestock*. Moskow, Kolos, 255 (in Russian).
7. Khmel'nychyy, L. M. 2000. Produktyvnist' ta ekster'yerni osoblyvosti holshtyns'koyi khudoby nimets'koyi selektsiyi – Productivity and exterior features Holstein cattle breeding. *Problemy APK Cherkas'koyi oblasti, rezervy stabilizatsiyi ta rozvytku – The problems of agriculture in Cherkasy Oblast, reserves stabilization and development*. Kyiv, Agricultural Science, 1: 232–235 (in Ukrainian).

МОЛОЧНЫЙ СКОТ ДАНИИ

И. В. ГОНЧАРЕНКО, Д. Т. ВИННИЧУК

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины (Киев, Украина)

igoncharenko@list.ru

Проведен анализ статистических показателей численности поголовья молочных коров Дании за 2003–2013 гг., уровня молочной продуктивности коров различных пород, качества молока (содержание в нем жира и белка), особенностей селекции, удельного веса ферм с различным поголовьем коров, основных систем содержания животных, доения коров, структуры рационов.

Дана характеристика самой ценной из молочных пород – датской джерсейской – по комплексу признаков. Отмечена целесообразность импорта чистопородных животных этой породы на Украину и использования их в селекционном процессе. Для этого в селекционных программах совершенствования молочного скота Украины до 2020 г. необходимо внести соответствующие изменения.

Ключевые слова: Дания, молочная продуктивность, датские джерсей, селекционные признаки, рентабельность производства

DAIRY CATTLE OF DENMARK

I. V. Goncharenko, D. T. Vinnichuk

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

igoncharenko@list.ru

Statistical value of Dutch dairy cows livestock numbers during 2003–2013, level of milk productivity of different cows breed, milk quality (fat and protein content), selection aspects, specific farms gravity with different number of cow population, main systems of animals keeping, cows milking, ration structure have been analyzed.

Specification by features complex of Dutch Jersey that is the most valuable out of dairy breed has been given. The practicability of import of this purebred breed animals to the Ukraine has been noted and using them in the selection process. To achieve this the selection programs of improving dairy cattle of Ukraine need be amended accordingly by 2020.

Key words: Denmark, milk productivity, Dutch Jersey, selection criteria, production profitability

МОЛОЧНА ХУДОБА ДАНИЇ

І. В. Гончаренко, Д. Т. Вінничук

Національний університет біоресурсів і природокористування України (Київ, Україна)

igoncharenko@list.ru

Проведено аналіз статистичних показників чисельності поголів'я молочних корів Данії за 2003-2013 рр., рівня молочної продуктивності корів різних порід, якості молока (вмісту в ньому жиру та білка), особливостей селекції, частки фермерських господарств з різним поголів'ям корів, основних систем їх утримання, доїння та структури раціонів.

Надано характеристику однієї з цінніших молочних порід – датської джерсейської за комплексом ознак. Запропоновано імпортувати чистопородних тварин цієї породи до

України і використовувати їх у селекційному процесі. Для цього в селекційних програмах удосконалення молочної худоби України до 2020 р. необхідно внести відповідні зміни.

Ключові слова: Данія, молочна продуктивність, датські джерсеї, селекційні ознаки, рентабельність виробництва

Сравнительно небольшое государство Дания разводит три основные молочные породы, численность которых в 2012–2013 гг. составляла: датская голштинская – более 390 тыс., красная датская – более 160 тыс., датская джерсейская – более 60 тыс., помеси (гибриды) – более 161 тыс. голов. Такая практика ведения молочного скотоводства Дании обеспечивает быстрое реагирование производителей молока, молочных продуктов и говядины на часто резкие колебания спроса на мировом рынке продуктов питания и качества продукции.

Дания является одним из самых надежных поставщиков ценного племенного поголовья молочного скота и генетического материала (сперма, эмбрионы, продукты биотехнологии), качество которых отвечает самым современным стандартам по множеству показателей. Стратегия селекции молочного скота этой страны направлена на: 1) высокую продуктивность, большое количество в молоке сухих веществ (жир, белок, лактоза, минеральные вещества – Ca, P, Mg, Co, K, Na и др.), витаминов, ферментов, антиоксидантов и др.; 2) в течение жизни регулярную плодовитость; 3) сохранение крепкого здоровья маточного поголовья и приплода; 4) отсутствие генетически обусловленных дефектов; 5) отличную приспособленность к современным технологиям доения и содержания животных.

Дания входит в число стран мира, имеющих длительный период квалифицированной селекции молочного скота с реальными практическими результатами (смотри таблицу).

Показатели молочной продуктивности основных пород крупного рогатого скота Дании (2013 г.)

Порода	Количество ферм	Количество коров	Удой за 305 дней, кг	Жир, %	Жир, кг	Белок, %	Белок, кг
Датская голштинская	1387	214569	9821	4,08	401	3,38	332
Красная датская	140	16058	8992	4,29	386	3,50	315
Датская джерсейская	314	53600	6872	5,91	406	4,12	283

Джерсейская датская порода зарегистрирована в 1896 г., отличается длительным хозяйственным долголетием, легкостью отелов, высокой продуктивностью и качеством молока. Валовая прибыль по стадам датских джерсеев на 5–8% выше, чем при использовании голштинской породы. Лучшие хозяйства, разводящие стада джерсейских коров, в 2012–2013 гг. достигли удоев 8600 кг молока при содержании жира 5,8–6,2% и протеина 4,09–4,15% [4].

Однако, при этом следует иметь в виду необходимость обеспечения повышенного содержания энергии в рационе по сравнению с голштинской породой, процент заболевания молочной лихорадкой выше, необходим высокий уровень гигиены содержания телят, до 10% коров имеют живой, подвижный темперамент.

Эти особенности джерсейской породы целесообразно учитывать при селекции, технологиях содержания животных, особенно при беспривязном и пастбищном содержании, а также при обслуживании животных. Копытный рог копытцев животных очень прочный, поэтому удары конечностью весьма чувствительны и опасны.

Этологические исследования показывают, что тип поведения наследуется и по отцовской, и по материнской линии, однако этот аспект еще недостаточно вводят в современные программы селекции животных.

Зоотехнический учет в Дании – точный, систематический, все данные – в одной системе. Уникальная база данных для оценки молочного скота включает: ДНК-типирование, искусственное осеменение и плодовитость, легкость отелов, экстерьер, молочную

продуктивность, анализ молока, ветеринарную диагностику, обрезку копыт, выбраковку, данные по убою скота. Экономисты учитывают также сравнительно небольшие размеры коров, что обуславливает меньшую потребность в стойлах. Коровы джерсейской породы отлично используют пастбища. Полученное от них молоко насыщено жиром, протеином и другими компонентами. Это обеспечивает производство сыров превосходного качества.

В число контролируемых признаков селекционной программы совершенствования джерсейской породы Дании входит также продолжительность жизни коров (хозяйственного использования).

Мясная продуктивность коров учитывается как дополнительный признак второго плана селекционной стратегии. Согласно селекционной программы 29000 новорожденных бычков, полученных от маточного поголовья ненуклеарного отбора, направляется на убой. По остальному поголовью учитывают следующие показатели: среднесуточный прирост живой массы (не меньше 600 г.). Кулинары отмечают превосходный вкус и высокое качество мяса откормленных джерсеев, поэтому по заказу практикуют использование сексированной спермы от специализированных мясных пород с целью получения общего прироста живой массы не меньше 1180 г в сутки.

Транспортируют животных в хорошо обустроенных современных машинах.

Численность поголовья коров на молочных фермах Дании варьирует от 100 до 270 голов, но в большинстве случаев на уровне 125 голов. Поголовье коров свободно от IBR (инфекционный ринотрахеит). Ветеринарной службе запрещено вакцинирование животных. Больше 90% поголовья коров содержится в боксах для беспривязного содержания животных. В последние годы численность поголовья коров медленно увеличивается и составляет, в среднем, 164 коров на стадо.

Исторически сложилось так, что страны Северной Европы (Швеция, Норвегия, Дания и Финляндия) преследуют единую цель разведения, направленную на увеличение рентабельности производства молока. Это достигалось целенаправленной селекцией молочного скота по таким признакам, как здоровье и воспроизводительные качества. До 1994 г. только эти государства ориентировались на воспроизводительные качества и здоровье в селекции молочного скота. Сейчас почти все страны с развитым молочным производством стараются перенять опыт Северной Европы, так или иначе применяя данные показатели на практике.

Современная селекция молочного скота Дании основана на использовании индексной системы. Соотношения показателей продуктивности, здоровья воспроизводства и функциональности определяются либо экономическими расчетами рентабельности производства, либо субъективным решением селекционеров, либо сочетанием этих двух подходов. Индекс стран Северной Европы NTM (Nordic Total Merit – Всеобщий Скандинавский индекс) основывается на экономических расчетах рентабельности, а его преимущество состоит в том, что на данный момент он наиболее полон. В основе этого индекса племенная оценка по более чем 40 показателям, включающим помимо продуктивности и экстерьера, показатели воспроизводства, продуктивного долголетия, легкость отелов по матерям и отцам, интенсивность молокоотдачи, а также устойчивость к нарушениям метаболизма и воспроизводства, заболеваниям копыт.

Показатель продуктивного долголетия и показатель молочной продуктивности характеризуются самой высокой корреляцией с индексом NTM по всем признакам.

Кормление молочного скота в Дании разнообразно: часто используют комбинированный рацион. Кукурузный силос составляет 50–80%, или 12–14 кг сухого вещества. Травяной силос готовят из белого клевера – 20-50% или 0,5 кг сухого вещества. Солома (сено) – люцерна. Источники белка: соя – 1,5–3 кг, рапсовый жмых – 1,5–3 кг. Как источник крахмала чаще всего используют ячмень, реже пшеницу – 1–4 кг.

Смешанный комбинированный корм с концентратами подается во время автоматического доения. Минеральные вещества и витамины поставляют сервисные службы.

Условия содержания крупного рогатого скота в Дании характеризуют следующие особенности: использование автоматизированных доильных систем – 25,1 % ферм,

карусельных доильных установок – 9,1 %, доение в стойлах – 10 %, елочка – 77 %, тандем – 2 %; привязное содержание практикуют 20 % ферм.

Аналитический обзор изученной информации дает возможность сформулировать следующие **выводы**.

1. Молочное скотоводство Дании – высокопродуктивное, основано на использовании современных селекционных программ и биотехнологий.

2. Кормление животных основано на использовании комбинированных кукурузных и травяных силосов, в т.ч. из белого клевера, люцерны. Концентраты контролируют по уровню насыщенности энергией. Содержание – разнообразное, включая привязное.

3. Самой ценной породой по комплексу признаков и стабильности генотипа является датская джерсейская.

4. Очевидна целесообразность импорта в Украину поголовья датских джерсеев численностью 400–500 коров (2–3 стада) для создания ценного высокопродуктивного племенного репродуктора современного джерсейского скота с использованием уже апробированных программ селекции в Дании и смежных государствах.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Гончаренко, И. В. Джерсейская порода скота в молочной индустрии США / И. В. Гончаренко, Д. Т. Винничук // Науковий вісник НУБіП України. – К., 2014. – Вип. 202. – С. 142–148.

2. Гончаренко, І. В. Селекційні індекси у системі селекції молочних корів. – К. : Аграрна наука, 2007. – 74 с.

3. Тележенко, Е. В. Опыт стран Северной Европы в селекции молочного скота на повышение рентабельности производства / Е. В. Тележенко, О. В. Смирнова. – Тваринництво сьогодні, 2014. – № 2. – С. 28–33.

4. Pecus International A/S // www.pecus.dk

5. Frigot, D. The Dairy Queen – A History of the Jersey Breed Worldwide / D. Frigot, H. Norgaard. – CRV, 2014. – 300 p.

PEFERENCES

1. Goncharenko, I. V., and D. T. Vinnichuk. 2014. Dzherseyskaya poroda skota v molochnoy industrii SShA – Jersey breed of cattle in the USA milk industry. *Naukovyy visnyk NUBiP Ukrayiny – Scientific bulletin of the NULES of Ukraine*. 202: 142–148 (in Ukrainian).

2. Goncharenko, I. V. 2007. *Selektsiyini indeksy u systemi selektsiyi molochnykh koriv – Selection indexes in the system of dairy cows selection*. Kyiv, Ahrarna nauka, 74 (in Ukrainian).

3. Telezhenko, E. V., and O. V. Smirnova. 2014. Opyt stran Severnoy Evropy v selektsii molochnoho skota na povyshenie rentabel'nosti proizvodstva – *Experience of countries of North Europe in the selection of dairy cattle on the production profitability increase*. *Tvarinnictvo s'ogodni – Animal Husbandry Today*. 2: 28–33 (in Ukrainian).

4. Pecus International A/S // www.pecus.dk

5. Frigot, D., and H. Norgaard. 2014. *The Dairy Queen – A History of the Jersey Breed Worldwide*. CRV, 300.

ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ЖИВОЇ МАСИ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ

О. В. ДЕНИСЮК

*Державна установа «Інститут сільського господарства степової зони» Національної академії аграрних наук України (Дніпропетровськ, Україна)
inst_zerna@mail.ru*

Досліджували живу масу і молочну продуктивність тварин української червоної молочної та голштинської порід залежно від інтенсивності формування організму (індексу формування (Δt), який розраховували за методикою Ю. К. Свечина в модифікації Й. З. Сірацького з співавторами). Молодняк голштинської породи, порівняно з українською червоною молочною, мав більш інтенсивний тип розвитку: індекс формування складав $0,1262 \pm 0,00469$, що більше на $0,0157$ ($P > 0,99$) ніж в останніх; вищу молочну продуктивність: надій первісток $5674 \pm 148,05$ кг молока з кількістю молочного жиру $214,4 \pm 4,11$ кг, що більше на 325 ($P > 0,95$) та $11,1$ ($P > 0,95$) кг відповідно. Корови української червоної молочної і голштинської порід, яким характерний швидкий тип розвитку, переважали одноліток із сповільненим типом розвитку за надоем молока і кількістю молочного жиру на 442 кг ($P > 0,95$) і $16,6$ кг ($P > 0,95$) та 239 ($P < 0,95$) і $9,1$ кг ($P < 0,95$) відповідно. Встановлено позитивний зв'язок у корів української червоної молочної породи швидкого типу розвитку між типом розвитку тварин (індекс формування) та надоем молока за 305 днів І лактації ($r = 0,497 \pm 0,0864$; $P > 0,999$).

Ключові слова: велика рогата худоба, інтенсивність формування живої маси, надій

EFFECT OF INTENSITY OF FORMATION LIVE WEIGHT FOR DAIRY COW YIELD

A. V. Denisyuk

*The Institute of Agriculture of the Steppe Zone of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (Dnepropetrovsk, Ukraine)
inst_zerna@mail.ru*

Investigation live weight milk productivity of animal of Ukrainian Red dairy and Holstein breeds in dependence from intensity formation organism (index formation (Δt), attempt on technique of Svechin in modifykatsyy of Syratskiy and co-author). Young of Holstein breed compared with Ukrainian Red dairy has more speed type of development: formation is equal to index $0,1262 \pm 0,00469$, something more at $0,0157$ ($P > 0,99$), than in last; above performance: the yield heifers $5674 \pm 148,05$ kg of milk with milk fat quantity $214,4 \pm 4,11$ kg something more 325 ($P > 0,95$) and $11,1$ ($P > 0,95$) kg, respectively. Kows of Ukrainian Red dairy and Holstein breeds, that inherent speed-type development prevail gave contemporary from slow type of development on milk yield and milk fat quantity 442 kg ($P > 0,95$) and $16,6$ kg ($P > 0,95$) and 239 ($p < 0,95$) and $9,1$ kg ($P < 0,95$) respectively. Positively communications in cows of Ukrainian Red dairy breed of speed type of development between the type of animal development (index formation) and yield of milk for 305 days and lactation ($r = 0,497 \pm 0,0864$; $P > 0,999$) was established.

Key words: cattle, intensity of the formation of live weight, milk yield

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЖИВОЙ МАССЫ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

А. В. Денисюк

Государственное учреждение «Институт сельского хозяйства степной зоны»
Национальной академии аграрных наук Украины (Днепропетровск, Украина)

inst_zerna@mail.ru

Исследовали живую массу и продуктивность животных украинской красной молочной и голштинской пород в зависимости от интенсивности формирования организма (индекса формирования (Δt), который рассчитывали по методике Ю. К. Свечина в модификации И. З. Сирацкого и соавторов). Молодняк голштинской породы по сравнению с украинской красной молочной имел более интенсивный тип развития: индекс формирования составлял $0,1262 \pm 0,00469$, что больше на $0,0157$ ($P > 0,99$), чем в последних; выше продуктивность: надой первотелок $5674 \pm 148,05$ кг молока с количеством молочного жира $214,4 \pm 4,11$ кг, что больше на 325 ($P > 0,95$) и $11,1$ ($P > 0,95$) кг соответственно. Коровы украинской красной молочной и голштинской пород, которым характерен быстрый тип развития преобладали ровесников из замедленным типом развития, по надоем молока и количеством молочного жира на 442 кг ($P > 0,95$) и $16,6$ кг ($P > 0,95$) и 239 ($P < 0,95$) и $9,1$ кг ($P < 0,95$) соответственно. Установлена положительная связь у коров украинской красной молочной породы быстрого типа развития между типом развития животных (индекс формирования) и надоем молока за 305 дней лактации ($r = 0,497 \pm 0,0864$; $P > 0,999$).

Ключевые слова: крупный рогатый скот, интенсивность формирования живой массы, удои

Вступ. На сучасному етапі вдосконалення порід великої рогатої худоби, в тому числі української червоної молочної та голштинської, виникає необхідність подальшого дослідження формування господарськи корисних ознак тварин з урахуванням рівня та напрямку взаємозв'язку між ними для прискорення темпів генетичного поліпшення худоби.

З цією метою науковці все більше приділяють уваги питанням раннього прогнозування живої маси тварини, надоем молока за лактацію, тривалості продуктивного використання тощо [4, 8–10].

Оскільки продуктивність дорослих тварин пов'язана з ростом і розвитком в ранньому онтогенезі, а її рівень закладається в період вирощування молодняку, жива маса є предметом поглибленого вивчення. К. Б. Свечин у своїх роботах підкреслює важливість особливостей періодизації індивідуального росту і розвитку тварин в онтогенезі [5], Ю. К. Свечин і Л. І. Дунаєв запропонували методику для виявлення закономірностей росту організму та їх зв'язку з наступною продуктивністю, що знайшла своє використання в багатьох працях [6]. Ними встановлено, що від первісток зі сповільненим типом розвитку отримано більше молока на 250 – 770 кг порівняно з первітками, які відзначалися швидким типом розвитку. Проте, в дослідженнях професора І. М. Панасюка виявлено, що тварини із швидким спадом росту до річного віку переважали одноліток із сповільненим спадом за надоем молока на 12% [3]. Водночас Т. П. Коваль наголошує, що найвищі надоеї характерні коровам з помірною інтенсивністю формування живої маси [2].

В зв'язку з можливістю використання рівня інтенсивності формування організму для прогнозування молочної продуктивності корів у ранньому віці та суперечливістю одержаних результатів є необхідність подальшого дослідження цього напрямку, що і було метою роботи.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведено на поголів'ї тварин української червоної молочної ($n=76$) та голштинської чорно-рябої ($n=53$) порід великої рогатої худоби, що належать СПП «Чумаки» Дніпропетровської області.

Тварини обох порід утримувались безприв'язно в однакових технологічних умовах в одному приміщенні: 2-х разове доїння з використанням доїльної установки типу «Карусель» (виробник компанія DeLaval); прибирання приміщення – бульдозер один раз на добу; напування – з групових напувалок; змішані корми згодуються з кормового столу (підхід вільний); мікроклімат у приміщенні відповідав зоогігієнічним нормам.

Живу масу та молочну продуктивність тварин оцінювали за матеріалами зоотехнічного та племінного обліку, а також результатів власних досліджень.

Розрахунок індексу формування (Δt) та розподіл корів на типи розвитку проводили за методикою Ю. К. Свечина в модифікації Й. Сірацького зі співавторами [6, 7].

$$\Delta t = \frac{W_{12}-W_6}{0.5 \times (W_{12}+W_6)} \times \frac{W_{18}-W_{12}}{0.5 \times (W_{18}+W_{12})}, \quad (1)$$

де W_6 , W_{12} , W_{18} , – жива маса тварин у 6, 12 і 18 місяців, кг.

Сповільнений тип розвитку (I група) – показник індексу формування нижче за середнє значення; швидкий (II група) – показник індексу формування вище за середнє значення по стаду.

Цифровий матеріал обробляли методом варіаційної статистики [1] з використанням стандартного пакету Statistica 6.0

Результати досліджень. Худоба різних порід за інтенсивністю формування організму та продуктивністю вірогідно відрізнялася між собою. Так, молодняк голштинської породи порівняно з українською червоною молочною мав більш інтенсивний тип розвитку: індекс формування склав $0,1262 \pm 0,00469$, що більше на $0,0157$ ($P > 0,99$), ніж в останніх; вищу молочну продуктивність: надій первісток $5674 \pm 148,05$ кг молока з кількістю молочного жиру $214,4 \pm 4,11$ кг, що більше на 325 ($P > 0,95$) та $11,1$ ($P > 0,95$) кг відповідно. За вмістом жиру в молоці перевага належить худобі української червоної молочної породи $3,80 \pm 0,004$ % проти $3,78 \pm 0,004$ % у голштинської породи.

Як свідчать матеріали табл. 1, за середніми значеннями індексу формування між тваринами I та II груп різниця високовірогідна.

1. Показники інтенсивності формування та жива маса молодняку, $\bar{X} \pm s_x$

Тип розвитку	n	Δt	Жива маса, кг		
			6 міс.	12 міс.	18 міс.
Голштинська порода					
Сповільнений	23	$0,0973 \pm 0,00580$	$180,2 \pm 1,16^*$	$291,3 \pm 2,19$	$359,6 \pm 4,35$
Швидкий	30	$0,1485 \pm 0,00329^{***}$	$177,1 \pm 0,74$	$288,2 \pm 3,04$	$396,8 \pm 3,16^{***}$
Українська червона молочна порода					
Сповільнений	39	$0,0880 \pm 0,00242$	$175,8 \pm 1,47$	$284,9 \pm 1,39$	$344,2 \pm 2,19$
Швидкий	37	$0,1341 \pm 0,00392^{***}$	$173,6 \pm 1,07$	$283,7 \pm 1,56$	$376,1 \pm 2,99^{***}$

Примітка. В цій та наступних таблицях: * – $P > 0,95$; ** – $P > 0,99$; *** – $P > 0,999$.

Розподіл стад за індексом формування показав, що більша частина поголів'я голштинської породи (30 голів, або 57 %) мала швидкий тип розвитку. Серед української червоної молочної породи співвідношення корів залежно від типу розвитку приблизно однакове (сповільнений – 51 %, швидкий – 49 %).

Оцінюючи вагові показники розвитку тварин, встановлено, що у віці 6 та 12 місяців телиці різних груп обох порід значно не відрізнялися. Тільки у 18-місячному віці молодняк голштинської та української червоної молочної порід, що належав до II групи, мав більшу живу масу порівняно з I групою на $37,2$ ($P > 0,999$) та $31,9$ ($P > 0,999$) кг відповідно.

В межах порід вищими показниками молочної продуктивності характеризуються корови, яким властивий швидкий тип розвитку (табл. 2). Так, вони переважали одноліток із сповільненим типом розвитку серед голштинської породи за надоем на 239 кг ($P < 0,95$) молока, за кількістю молочного жиру на $9,1$ кг ($P < 0,95$) та поміж української червоної молочної породи на 442 ($P > 0,95$) та $16,6$ кг ($P > 0,95$) відповідно. За вмістом жиру в молоці різниця відсутня.

Мінливість ознак «надій за 305 днів лактації» і «вміст жиру в молоці» корів різних груп обох порід коливалася від $15,1$ до $20,1$ та від $0,7$ до $1,0$ % відповідно. Таким чином, за цими ознаками тварини достатньо вирівняні.

2. Молочна продуктивність первісток залежно від інтенсивності формування, $\bar{X} \pm s_x$

Тип розвитку	n	Надій за 305 днів лактації, кг	Вміст жиру в молоці	
			%	кг
Голштинська порода				
Сповільнений	23	5599±234,3	3,78±0,008	211,7±8,97
Швидкий	30	5838±207,6	3,78±0,005	220,8±7,80
Українська червона молочна порода				
Сповільнений	39	5124±123,9	3,80±0,005	195,0±4,77
Швидкий	37	5566±139,9*	3,80±0,006	211,6±5,22*

Встановлено позитивний зв'язок у корів української червоної молочної породи швидкого типу розвитку між живою масою у 18-ти місячному віці і надоем молока за 305 днів I лактації ($r=0,474\pm0,088$; $P>0,999$) та індексом формування і надоем молока ($r=0,497\pm0,0864$; $P>0,999$) (табл. 3). Проте, як у худоби голштинської породи позитивний вірогідний зв'язок між цими показниками спостерігається у тварин із сповільненим типом розвитку. Що, можливо, має наслідки в невірогідній перевазі первісток цієї породи із швидким типом росту за рівнем надою молока.

3. Зв'язок між живою масою та молочною продуктивністю первісток залежно від інтенсивності формування, $r \pm m_r$

Жива маса у віці, міс	Надій за 305 днів лактації, кг		Вміст жиру в молоці, %	
	сповільнений	швидкий	сповільнений	швидкий
Голштинська порода				
6	0,011±0,1373	-0,057±0,1369	0,007±0,1374	-0,024±0,1373
12	-0,294±0,1255*	0,001±0,1374	0,064±0,1368	-0,162±0,1338
18	0,312±0,1240*	0,079±0,1365	0,089±0,1363	0,044±0,1371
Тип розвитку	0,390±0,1165**	0,001±0,1374	0,058±0,1369	0,005±0,1374
Українська червона молочна порода				
6	0,211±0,1096	-0,027±0,1146	-0,224±0,1090*	-0,087±0,1138
12	-0,026±0,1146	-0,126±0,1129	-0,334±0,1019**	-0,017±0,1147
18	0,173±0,1113	0,474±0,0889***	-0,001±0,1147	-0,167±0,1115
Тип розвитку	0,092±0,1137	0,497±0,0864***	0,273±0,1062*	-0,120±0,1131

Коефіцієнти кореляції між живою масою в інші вікові періоди і надоем молока корів різних генотипів залежно від характеру типу росту відрізнялися і в більшості випадків слабкі за силою або невірогідні.

Двофакторним дисперсійним аналізом встановлено вплив породи тварин і інтенсивності формування (типу розвитку) на їх молочну продуктивність. Так, серед організованих факторів частка впливу породи на мінливість ознаки – надій за 305 днів I лактації складає 52,5 % ($P>0,95$), а типу розвитку – 43,6 % ($P>0,95$) у факторіальній дисперсії. Взаємодія цих факторів дорівнювала лише 3,9 % ($P<0,95$). Відсотковий внесок у загальній дисперсії вищенаведених факторів рівняється 3,5 % ($P>0,95$) та 2,9 % ($P>0,95$) відповідно.

Отримані дані дають підстави використовувати індекс формування (показник інтенсивності розвитку) з метою прогнозування молочної продуктивності тварин в ранньому віці та, як критерій відбору корів для подальшого вдосконалення стада української червоної молочної породи.

Висновки. Корови української червоної молочної і голштинської порід, яким характерний швидкий тип розвитку, переважали одноліток зі сповільненим типом розвитку за надоем молока і кількістю молочного жиру відповідно на 442 кг ($P>0,95$) і 16,6 кг ($P>0,95$) та 239 ($P<0,95$) і 9,1 кг ($P<0,95$). У корів української червоної молочної породи виявлено прямий та середній за силою кореляційний зв'язок між індексом розвитку тварин (формування) та молочною продуктивністю за I лактацію ($r=0,497\pm0,0864$; $P>0,999$). Для

створення стад з високою молочною продуктивністю при доборі перевагу слід надавати теличкам із швидким типом розвитку.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці / В. П. Коваленко, В. І. Халак, Т. І. Нежлукченко, А. С. Папакіна. – Херсон : Олді-плюс, 2010. – 240 с.
2. Коваль, Т. П. Інтенсивність формування живої маси телиць та її зв'язок з продуктивністю / Т. П. Коваль // Розведення і генетика тварин. – 2007. – Вип. 41. – С. 93–103.
3. Панасюк, І. М. Продуктивність молочної худоби залежно від інтенсивності спаду росту та живої маси в ранньому онтогенезі / І. М. Панасюк, О. В. Проценко // Вісник ДДАУ. – 2004. – № 2. – С. 123–126.
4. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби: дис. ... доктора с.-г. наук : 06.02.01 / Ю. П. Полупан. – с. Чубинське, 2013 – 694 с.
5. Свечин, К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных / К. Б. Свечин. – К. : Издательство УАСХН, 1961. – 407 с
6. Свечин, Ю. К. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / Ю. К. Свечин, Л. И. Дунаев // Зоотехния. – 1989. – № 1. – С. 49–53.
7. Сірацький, Й. Наймолочніші корови розвиваються помірно / Й. Сірацький, Л. Ференц, Є. Федорович, В. Кадиш // Тваринництво України. – 2006. – №11/12. – С. 18–20.
8. Чуприна, О. В. Використання математичних моделей для прогнозування живої маси телиць симентальської породи різної селекції / О. В. Чуприна // Новітні технології скотарства у ХХІ столітті : тези доп. міжнар. наук.-практ. конф., 4-6 вер. 2008 р. – Миколаїв, 2008. – С. 204–211.
9. Шабля, В. П. Теоретичне обґрунтування і розробка методів раннього прогнозування господарсько-корисних ознак молочної худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / В. П. Шабля. – Херсон, 2010. – 37 с.
10. Шкурко, Т. П. Продуктивне використання корів молочних порід / Т. П. Шкурко. – Дніпропетровськ : ІМА-Прес, 2009. – 240 с.

REFERENCES

1. Kovalenko, V. P., V. I. Khalak, T. I. Nezhlukchenko, and A. S. Papakina. 2010. *Biometrychnyy analiz minlyvosti oznak sil's'kohospodars'kykh tvaryn i ptytsi – Biometric analysis of variability signs livestock and poultry*. Kherson, Oldi-plyus, 240 (in Ukrainian).
2. Koval', T. P. 2007. Intensyvnyist' formuvannya zhyvoyi masy telyts' ta yiyi zv"yazok z produktyvnistyuu – The intensity of the live weight of heifers formation and its relation to productivity. *Rozvedennyya i henetyka tvaryn – Animal science*. 41: 93–103 (in Ukrainian).
3. Panasyuk, I. M., and O. V. Protsenko. 2004. Produktyvnist' molochnoyi khudoby zalezchno vid intensyvnyosti spaduu rostu ta zhyvoyi masy v rann'omu ontogenezi – The productivity of dairy cattle, depending on the intensity of growth and decline of live weight in early ontogenesis. *Visnyk DDAU– Animal science*. 2: 123–126 (in Ukrainian).
4. Polupan, Yu. P. 2013. *Ontohenetychni ta selektsiyni zakonomirnosti formuvannya hospodars'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby – Ontogenetic patterns of selection and formation of economically useful traits of dairy cattle*. dys. ... doktora s.-h. nauk : 06.02.01. Chubyns'ke, 694 (in Ukrainian).
5. Svechin, K. B. 1961. *Individual'noe razvitie sel'skohozjajstvennykh zhyvotnykh – Individual development of farm animals*. Kyiv, Izdatel'stvo UASHN, 407 (in Russian).
6. Svechin, Yu. K., and L. I. Dunaev. 1989. Prognozirovanie molochnoj produktivnosti krupnogo rogatogo skota – Prediction of milk production in cattle. *Zootehnija – Animal science*. 1: 49–53 (in Russian).

7. Sirats'kyi, Y., L. Ferents, Ye. Fedorovych, and V. Kadysh. 2006. Naymolochnishi korovy rozvyvayut'sya pomirno – Productive cows develop moderate. *Tvarynnytstvo Ukrayiny. – Animal science*. 11/12: 18–20 (in Ukrainian).

8. Chupryna, O. V. 2008. Vykorystannya matematychnykh modeley dlya prohnozuvannya zhyvoyi masy telyts' symental's'koyi porody riznoyi selektsiyi – The use of mathematical models to predict the live weight of Simmental heifers of different breeding. *Novitni tekhnolohiyi skotarstva u XXI stolitti : mizhnar. nauk.-prakt. konf., 4 -6 ver. 2008 r. : tezysy dop.* – Mykolayiv, 204–211 (in Ukrainian).

9. Shablya, V. P. 2010. *Teoretychne obgruntuvannya i rozrobka metodiv rann'oho prohnozuvannya hospodars'ko-korysnykh oznak molochnoyi khudoby – Theoretical study and development of methods for early prediction of economically useful traits of dairy cattle. avtoref. dys. na zdobuttya nauk. stupenya kand. s.-h. nauk : spets. 06.02.01 «Rozvedennya ta selektsiya tvaryn».* Kherson, 37 (in Ukrainian).

10. Shkurko, T. P. 2009. *Produktyvne vykorystannya koriv molochnykh porid – Productive use of dairy breeds of cows.* Dnipropetrovs'k, IMA-Pres, 240 (in Ukrainian).



УДК 636.22/2.082

РІСТ ЖИВОЇ МАСИ ТЕЛИЦЬ ПОДІЛЬСЬКОГО ЗАВОДСЬКОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

А. В. ДИМЧУК, О. І. ЛЮБИНСЬКИЙ

Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН (Чубинське, Україна)
scandinav.23@mail.ru

Викладено результати досліджень динаміки росту живої маси, абсолютних, середньодобових і відносних приростів телиць подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи. Встановлено, що жива маса та прирости певною мірою залежать від їх лінійної належності. Вищими показниками живої маси та приростами характеризувалися телиці, які народились від плідників ліній Старбака та Сітейшна.

Ключові слова: телиці, ріст, жива маса, прирости, лінія

THE LIVE WEIGHT GROWTH OF HEIFERS OF PODOLSK FACTORY TYPE OF UKRAINIAN BLACK AND WHITE DAIRY CATTLE

A. V. Dymchuk, O. I. Lyubynskyy

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

The studies of the dynamics results of body weight, absolute and daily average, relative increases averaging heifers of Podolsk factory type Ukrainian Black and White Dairy cattle. It is found that live weight gain and some extent depend on their linear association. A higher live weight increments and were characterized heifers, bulls born from Starbuck and Siteyshna lines.

Key words: heifers, growth, body weight, weight gain, line

РОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛОК ПОДОЛЬСКОГО ЗАВОДСКОГО ТИПА УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДИ

А. В. Дымчук, А. И. Любинский

Изложены результаты исследований динамики роста живой массы, абсолютных, среднесуточных и относительных привесов телок подольского заводского типа украинской черно-пестрой молочной породы. Установлено, что живая масса и привесы в определенной степени зависят от их линейной принадлежности. Высшими показателями живой массы и привесами характеризовались телки, которые родились от быков-производителей линий Старбака и Ситейшна.

Ключевые слова: телки, рост, живая масса, привесы, линия

Вступ. Рівень вирощування телиць суттєво впливає на ріст, розвиток, молочну продуктивність та відтворювальну здатність. Вирощування телиць повинно ґрунтуватися на біологічних закономірностях вікового розвитку та росту організму та сприяти у ньому бажаного напрямку та рівня продуктивності, бути економічно вигідним [3].

Інтенсивність росту і розвитку визначається за зміною живої маси за певний проміжок часу, що є найважливішою господарською ознакою, оскільки за інших однакових умов швидкоростучі тварини витрачають менше кормів на одиницю приросту, ніж повільно ростучі, і швидше досягають господарської зрілості [1,2].

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проведені в умовах державного підприємства дослідного господарства «Пасічна» Старосинявського району Хмельницької області за матеріалами первинного племінного обліку.

Проаналізовано динаміку росту живої маси, абсолютних, середньодобових та відносних приростів 534 телиць, отриманих від плідників різних ліній. Живу масу та прирости досліджували від народження до 18-місячного віку з інтервалом у 3 місяці за загальноприйнятими методиками.

Матеріали досліджень опрацьовані біометрично за Г. Ф. Лакиным [4] з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel.

Результати досліджень. Встановлено, що жива маса теличок різних ліній при народженні коливалася в межах 26,0–27,7 кг (табл. 1). Найкрупнішими народжувалися тварини лінії Рефлексн Соверінга – 27,7 кг. Починаючи з 3-місячного віку і до кінця досліджуваного періоду, найбільшу живу масу мали телиці, отримані від плідників лінії Старбака. Так, у 3-місячному віці жива маса телиць даної лінії складала 96,5 кг, що більше на 2,4–15,5 кг порівняно з ровесницями інших; у 6-місячному – 157,4 (2,8–19,1); 9-місячному – 209,5 (2,6–26,5); 12-місячному – 269,3 (5,5–43,9); 15-місячному – 321,7 (7,5–42,7) та 18-місячному – 368,4 (1,3–36).

Телиці лінії Сітейшна у 18-місячному віці досягли живої маси 367,1 кг та поступились своїм ровесницям лінії Старбака лише на 1,3 кг. Тварини інших ліній росли повільніше і в 1,5-річному віці мали живу масу 332,4–363,9 кг.

На абсолютні прирости телиць мали вплив як лінійна належність, так і віковий період (табл. 2). Найбільші прирости були у вікові періоди: від народження до 3-місячного віку (54,7–70,2 кг) з найвищим показником у тварин лінії Старбака та від 3- до 6-місячного (57,3–64,9) з найвищим показником у теличок, отриманих від плідників лінії Сітейшна.

Починаючи з 6-місячного віку абсолютні прирости знижувались і становили: у період 6–9 місяців – 44,7–55,6 кг; 9–12 місяців – 42,4–59,7; 12–15 місяців – 47,2–53,7 та 15–18 місяців – 45,8–56,5.

За весь досліджуваний період абсолютний приріст тварин лінії Старбака становив 342,2 кг, що було найвищим показником порівняно з ровесницями інших ліній.

Абсолютний приріст телиць, отриманих від плідників лінії Сітейшна, складав 340,5 кг, що менше лише на 1,7 кг порівняно з телицями лінії Старбака. Прирости тварин інших ліній від народження до 18-місячного віку поступались ровесницям лінії Старбака на 4,3–36,1 кг.

1. Динаміка росту живої маси телиць, кг

Віковий період, місяці	I група		II група		III група		IV група		V група		VI група		VII група	
	Бутмейке		Валіанта		Елевейшна		Рефлексн Соверінга		Сітейшна		Старбака		Чіфа	
	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %
n	26		249		20		18		54		39		128	
При народженні	26,3 ±0,5	9,2	26,1 ±0,1	8,6	25,4 ±0,2	9,1	27,7 ±0,4	5,6	26,6 ±0,2	5,5	26,2 ±0,2	5,4	26,0 ±0,2	6,9
3	81,0 ±2,2	13,4	87,0 ±0,7	13,4	86,8± 0,8	14,1	94,1 ±2,6	11,1	86,6 ±1,4	11,6	96,5 ±2,0	12,3	91,5 ±1,0	12,7
6	138,3 ±3,3	11,9	145,3 ±1,1	11,5	148,6 ±1,2	12,2	154,6 ±3,3	8,4	151,5 ±1,8	8,4	157,4 ±2,4	9,4	151,0 ±1,6	12,1
9	183,0 ±4,0	11,0	197,5 ±1,3	10,6	202,0 ±1,5	11,9	207,3 ±4,7	9,0	206,9 ±2,4	8,5	209,5 ±3,0	8,7	206,7 ±2,1	11,4
12	225,4 ±5,1	11,2	245,9 ±1,6	10,0	251,9 ±2,1	12,8	263,8 ±8,0	12,2	260,7 ±3,0	8,4	269,3 ±4,4	9,9	253,9 ±2,5	11,0
15	279,0 ±6,1	11,0	296,3 ±1,8	9,7	299,0 ±2,0	10,6	314,2 ±6,4	8,2	314,0 ±2,8	6,4	321,7 ±4,9	9,3	307,5 ±2,6	9,3
18	332,4 ±6,7	10,0	349,3 ±1,9	8,5	355,5 ±1,5	6,6	360,1 ±2,9	5,2	367,1 ±2,4	4,6	368,4 ±4,0	6,6	363,9 ±2,6	7,9

2. Динаміка абсолютних приростів телиць, кг

Віковий період, місяці	I група		II група		III група		IV група		V група		VI група		VII група	
	Бутмейке		Валіанта		Елевейшна		Рефлексн Соверінга		Сітейшна		Старбака		Чіфа	
	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %
n	26		249		20		18		54		39		128	
0-3	54,7 ±2,1	18,8	60,9 ±0,7	18,1	61,4 ±0,8	20,5	66,4 ±2,9	17,3	60,0 ±1,4	16,2	70,2 ±2,0	17,5	65,4 ±1,0	17,6
3-6	57,3 ±2,4	20,8	58,3 ±0,7	18,7	61,8 ±0,7	18,6	60,5 ±2,1	14,0	64,9 ±1,7	18,3	60,9 ±1,6	15,7	59,6 ±1,0	19,1
6-9	44,7 ±3,1	34,1	52,2 ±0,8	24,6	53,5 ±0,8	22,4	52,7 ±3,5	26,6	55,4 ±1,8	18,9	52,2 ±1,9	22,0	55,6 ±1,2	23,1
9-12	42,4 ±2,6	30,3	48,3 ±0,8	25,2	49,9 ±1,0	32,9	56,5 ±4,8	34,0	53,8 ±2,1	28,2	59,7 ±3,1	31,9	47,2 ±1,3	31,8
12-15	53,5 ±2,2	20,3	50,4 ±0,8	26,2	47,2 ±0,9	28,2	50,4 ±3,6	28,8	53,4 ±1,6	21,4	52,4 ±2,2	25,1	53,7 ±1,2	25,3
15-18	53,4 ±2,1	19,4	53,0 ±0,8	24,6	56,5 ±0,9	23,5	45,8 ±3,7	32,6	53,1 ±1,4	18,3	46,7 ±2,8	36,0	56,4 ±1,3	25,7
0-6	112,1 ±3,3	14,6	119,2 ±1,0	13,6	123,2 ±1,2	14,7	126,9 ±3,4	10,9	124,9 ±1,7	10,0	131,2 ±2,5	11,4	125,0 ±1,6	14,5
6-12	87,1 ±4,8	27,2	100,6 ±1,2	18,7	103,3 ±1,4	21,2	109,2 ±7,4	27,0	109,2 ±2,4	16,0	111,9 ±3,3	17,8	102,8 ±1,7	18,6
12-18	107,0 ±3,0	14,2	103,4 ±1,2	18,3	103,6 ±1,1	17,1	96,3 ±6,3	26,2	106,5 ±2,2	14,6	99,1 ±3,5	21,6	110,1 ±1,7	17,3
0-18	306,1 ±6,7	10,9	323,2 ±1,9	9,1	330,1 ±1,5	7,2	332,4 ±4,8	5,8	340,5 ±2,3	4,9	342,2 ±4,0	7,1	337,9 ±2,6	8,5

Середньодобові прирости телиць різних ліній від народження до 3-місячного віку коливалися в межах 608,1–780,3 г (табл. 3). Найвищі показники мали тварини ліній Старбака (780,3 г) та Рефлекшн Соверінга (738,3). У наступний віковий період (3–6 місяців) найвищими приростами характеризувалися тварини ліній Сітейшна (721,2 г) та Елевейшна (686,7). Починаючи з 6-місячного віку, середньодобові прирости знизилися і становили: 6–9 місяців – 496,6–617,9 г з найвищим показником у телиць лінії Чіфа; 9–12 місяців – 470,9–663,8 (Старбака); 12–15 місяців – 523,9–596,3 (Чіфа); 15–18 місяців – 509,3–627,2 (Елевейшна).

3. Динаміка середньодобових приростів телиць, г

Віковий період, місяці	I група		II група		III група		IV група		V група		VI група		VII група	
	Бутмейке		Валіанта		Елевейшна		Рефлекшн Соверінга		Сітейшна		Старбака		Чіфа	
	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %
n	26		249		20		18		54		39		128	
0-3	608,1 ±22,9	18,8	676,4 ±7,8	18,1	681,7 ±8,9	20,5	738,3 ±31,9	17,3	666,5 ±15,0	16,2	780,3 ±22,4	17,5	726,9 ±11,4	17,6
3-6	637,2 ±26,5	20,8	648,2 ±7,7	18,7	686,7 ±8,1	18,6	672,2 ±23,5	14,0	721,2 ±18,3	18,3	676,9 ±17,5	15,7	662,0 ±11,3	19,1
6-9	496,6 ±33,9	34,1	580,3 ±9,1	24,6	593,9 ±8,5	22,4	585,2 ±38,9	26,6	615,6 ±16,1	18,9	579,5 ±20,9	22,0	617,9 ±12,7	23,1
9-12	470,9 ±28,6	30,3	537,2 ±8,6	25,2	553,9 ±11,6	32,9	627,8 ±53,4	34,0	597,3 ±23,3	28,2	663,8 ±34,8	31,9	524,6 ±14,9	31,8
12-15	594,9 ±24,2	20,3	560,4 ±9,4	26,2	523,9 ±9,4	28,2	560,5 ±40,4	28,8	592,8 ±17,6	21,4	582,1 ±24,0	25,1	596,3 ±13,4	25,3
15-18	593,6 ±23,1	19,4	588,4 ±9,2	24,6	627,2 ±9,4	23,5	509,3 ±41,5	32,6	590,1 ±15,0	18,3	519,1 ±30,7	36,0	626,7 ±14,4	25,7
0-6	622,6 ±18,1	14,6	662,3 ±5,7	13,6	684,2 ±6,4	14,7	705,2 ±19,1	10,9	693,8 ±9,6	10,0	728,6 ±13,6	11,4	694,4 ±9,0	14,5
6-12	483,8 ±26,3	27,2	558,7 ±6,7	18,7	573,9 ±7,7	21,2	606,5 ±41,0	27,0	606,5 ±13,5	16,0	621,7 ±18,2	17,8	571,2 ±9,5	18,6
12-18	594,2 ±16,9	14,2	574,4 ±6,7	18,3	575,6 ±6,3	17,1	534,9 ±35,1	26,2	591,5 ±11,9	14,6	550,6 ±19,5	21,6	611,5 ±9,4	17,3
0-18	566,9 ±12,3	10,9	598,5 ±3,5	9,1	611,2 ±2,8	7,2	615,5 ±8,9	5,8	630,6 ±4,3	4,9	633,6 ±7,4	7,1	625,7 ±4,8	8,5

Найвищі прирости від народження до 6-місячного віку та від 6- до 12- місячного мали телиці, отримані від плідників лінії Старбака – 728,6 та 621,7 г відповідно, від 12- до 18-місячного віку – тварини лінії Чіфа (611,5 г).

За весь досліджуваний період від народження до 18-місячного віку найвищі прирости мали телиці ліній Старбака (633,6 г) та Сітейшна (630,6).

Відносні прирости телиць різних ліній у перший досліджуваний період від народження до 3-місячного віку знаходилися в межах 101,4–113,7 % (табл. 4). Найвищий показник мали тварини ліній Старбака (113,7 %) та Чіфа (110,5). У період 3–6 місяців відносний приріст тварин лінії Сітейшна складав 54,7 %, що більше на 2,1–6,5 % порівняно з іншими групами. Найвищий показник відносного приросту у період 6–9 місяців мали телиці лінії Чіфа – 31,2 %; 9–12 місяців – Рефлекшн Соверінга (23,7); 12–15 та 15–18 місяців – Бутмейке – 21,2 та 17,6 % відповідно.

4. Динаміка відносних приростів телиць, %

Віковий період, місяці	I група		II група		III група		IV група		V група		VI група		VII група	
	Бутмейке		Валіанта		Елевейшна		Рефлексн Соверінга		Сітейшна		Старбака		Чіфа	
	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %
n	26		249		20		18		54		39		128	
0-3	101,4 ±2,0	10,0	107,0 ±0,6	9,1	108,5 ±0,8	11,3	108,5 ±2,6	9,5	105,3 ±1,1	7,7	113,7 ±1,6	8,8	110,5 ±0,9	9,3
3-6	52,3 ±1,8	17,4	50,3 ±0,5	17,0	52,6 ±0,6	16,6	48,8 ±1,6	12,8	54,7 ±1,3	17,7	48,2 ±1,2	15,7	49,1 ±0,7	15,3
6-9	27,8 ±1,8	32,8	30,5 ±0,5	23,9	30,5 ±0,4	19,5	29,0 ±1,8	24,5	30,9 ±0,7	16,6	28,5 ±1,0	21,2	31,2 ±0,6	22,4
9-12	20,7 ±1,2	27,8	21,9 ±0,3	24,3	21,9 ±0,4	28,3	23,7 ±1,6	27,4	23,0 ±0,8	26,2	24,8 ±1,2	29,7	20,5 ±0,6	31,0
12-15	21,2 ±0,7	17,5	18,6 ±0,3	25,2	17,3 ±0,3	30,4	17,8 ±1,5	33,1	18,7 ±0,6	22,8	17,8 ±0,7	25,2	19,3 ±0,5	26,9
15-18	17,6 ±0,7	19,2	16,5 ±0,3	26,2	17,5 ±0,3	28,1	13,8 ±1,2	34,9	15,7 ±0,4	20,6	13,8 ±0,9	40,0	16,9 ±0,4	28,0

Висновки. Дослідженнями встановлено вплив лінійної належності телиць на динаміку росту їхньої живої маси. Середньодобові прирости телиць різних ліній коливалися у межах 470,9–738,3 г. та були найвищими у перші шість місяців життя. Інтенсивніше росли телиці, отримані від плідників ліній Старбака та Сітейшна.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Антоненко, С. Ф. Вплив рівня вирощування телиць на наступну молочну продуктивність / С. Ф. Антоненко // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 2. – С. 30–32.
2. Башченко, М. І. Ростові параметри ремонтних телиць / М. І. Башченко, Л. М. Хмельничий // Тваринництво України. – № 6. – 2004. – С. 11–12.
3. Зубець, М. В. Формування молочного стада з програмованою продуктивністю / М. В. Зубець, Й. З. Сірацький, Я. Н. Данилків. – К. : Урожай, 1994. – 221 с.
4. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин – М. : Высш. школа, 1980. – 293 с.

REFERENCES

1. Antonenko, S. F. 2002. Vplyv rivnya vyroshchuvannya telyts' na nastupnu molochnu produktyvnist' – Influence of growing heifers on milk production following. *Visnyk ahrarnoyi nauky – News of Agrarian Science*. 2: 30–32 (in Ukrainian).
2. Bashchenko, M. I, and L. M. Khmel'nychyy. 2004. Rostovi parametry remontnykh telyts' – Growth parameters of repair heifers. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Livestock of Ukraine*. 6: 11–12 (in Ukrainian).
3. Zubets', M. V., Y. Z. Sirats'kyi, and Ya. N. Danylkiv. 1994. *Formuvannya molochnoho stada z proqramovanoyu produktyvnistyuu – Formation of dairy herd with programmable productivity*. Kyiv, Urozhay, 221 (in Ukrainian).
4. Lakin, G. F. 1980. *Biometriya – Biometrics*. Moscow, Vysshaya shkola, 293 (in Russian).

СМУШКОВЫЕ КАЧЕСТВА КАРАКУЛЬСКИХ ЯГНЯТ МОЛДАВСКОГО ТИПА

С. А. ЕВТОДИЕНКО, П. И. ЛЮЦКАНОВ

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

silvia.evtodienco7@gmail.com

Приводится оценка смушковых качеств ягнят каракульских овец молдавского типа по трем окраскам: черной, серой и сур. Оценено 876 ягнят: 412 черных, 281 серых и 183 расцветки сур, из которых с жакетным типом 36,8 %, плоским – 35,8 % и ребристым – 19,3 %. Из всех исследуемых ягнят к классу элита отнесено 27,6 % и к первому 58,1 %. Шелковистость у ягнят окраски сур и серых достоверно выше на 11,7 и 5,5 % ($P < 0,001$; $P < 0,01$), чем у ягнят с черной окраской, соответственно и по блеску: на 12,7 и 6,4 % ($P < 0,001$; $P < 0,01$). Серые ягнята в основном принадлежали к желаемым расцветкам – голубая, мраморная, жемчужная, серебристая.

Ключевые слова: каракульские ягнята, смушковый тип, шелковистость, блеск

LAMB-SKIN QUALITY OF KARAKUL LAMBS OF MOLDOVAN TYPE

S. A. Evtodienko, P. I. Liutskanov

The Scientific-Practical Institute of Biotechnologies in Animal Husbandry and Veterinary Medicine of the Republic of Moldova (Maximovca, Republic of Moldova)

silvia.evtodienco7@gmail.com

There are given estimates of the lamb-skin qualities of the Moldovan type of Karakul sheep according to three colors: black, gray and golden brown. There were estimated 876 lambs: 412 black coloured, 281 gray and 183 golden brown, of which 36.8 % of jacket type, 35.8 % – flat type and 19.3 % – ribbed type. Of all the researched lambs, 27.6 % were assigned to elite class and 58.1 % – to 1st class. Silkiness quality of golden brown and grey colouring is higher by 11.7 and 5.5 % ($P < 0.001$; $P < 0.01$) than that of black coloured lambs, as for the shine-factor, higher by 12.7 and 6.4 % ($P < 0.001$; $P < 0.01$) respectively. The grey lambs mainly belonged to the desired colors – blue, marble, coral, silver.

Key words: karakul lambs, lamb-skin type, silkiness, shine

Ведение. В Республике Молдова на протяжении многих лет местное население занимается выращиванием и разведением каракульских овец, которые стали частью национального колорита и богатства. Кроме того, посредством этих животных решается частично проблема обеспечения населения продуктами питания (мясо, молоко, брынза, альбуминный творог), смушками, овчинами, сычугами, шерстью. Каракульская порода овец является одной из древних и широко распространена в мире. Ее можно встретить в более чем 40 стран Азии, Африки, Европы и Америки. В настоящее время в Узбекистане созданы и эксплуатируются свыше 25 высокопродуктивных породных и заводских типов каракульских овец различной окраски и завитковых типов. Среди них по окраскам – 7 черной, 5 серой, 10 сур, 2 белой и по одной розовой и бежевой, по завитковому типу – 24 жакетных и 1 ребристый [9]. В Украине в Институте животноводства степных районов «Аскания Нова» учеными создан внутривидовой тип многоплодных каракульских овец. Этот тип характеризуется высокой плодовитостью (158–193 %), живой массой баранов

производителей 83–98 кг, овцематок 57–63 кг, ягнята при рождении у одинцов 5–6 кг, двоен 3,5–4,0 и троен 3,0–3,5 кг и выходом смушковых 1-х сортов 85–93 % [8]. В Румынии создана популяция каракульских овец «Ботошань», которая включает черные, серые и белые внутривидовые линии [5,6].

Ученые Молдовы на протяжении многих десятков лет занимаются вопросами увеличения продуктивности местных смушковых овец «чушка» с использованием чистопородного каракуля узбекской селекции. Результатом этой работы стало создание и утверждение нового молдавского типа каракульских овец «Tip de ovine Karakul Moldovenesc». Проводимые исследования и этапы создания нового типа овец освещены в научных статьях, отчетах, рекомендациях, монографии Н. И. Богдановича, Н. А. Зелинского, И. А. Бузу, [7], И. А. Бузу, [1], С. А. Евтодиенко и др. [2, 3].

Материал и методы исследований. Исследования проводили на племенной ферме экспериментально-технологической станции «Максимовка» при Научно-практическом институте биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицины. Ягнята оценивались согласно инструкции по бонитировке [4] при рождении на 1–2 день. На ушах ягнят отмечали посредством выщипов классность и смушковый тип. В созданном типе ведется племенная работа по окраскам с 3 линиями баранов-производителей черных, серых и сур (бухарские). В процессе работы использовали как гомогенный, так и гетерогенный подбор пар согласно представленной схеме.

Схема подбора

Характеристика		Цель подбора
барана	овцематки	
Черные элита, жакетного и плоского смушковых типов	Черные элита и I кл. всех смушковых типов	Консолидация каракульских овец линии 7094 черной окраски молдавского типа
Серые элита, плоского и ребрист. смушкового типа серо-голубой	Серые элита и I кл. всех смушковых типов	Получение потомков серой линии 2049 среднего оттенка: голубая, мраморная, жемчужная, серебристая
Серые элита, ребристые, серо-голубой	Черные элита и I кл. всех смушковых типов	Для увеличения выхода потомков серой окраски
Сур элита, плоского и ребристого типа	Сур элита и I-го класса всех смушковых типов	Для получения потомков линии 7001 окраски сур
Сур элита, плоского и ребристого типа	Черные I-го и cl. II-го класса всех смушковых типов	Увеличение выхода потомков окраски сур

Обработку данных проводили методами математической статистики с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследований. За период 2011–2014 гг. было оценено 876 голов каракульских ягнят молдавского типа. Из общего числа полученных ягнят 412 голов или 47,0 % составили ягнята черного цвета. Ягнят серого цвета получено 281 голов (32,1 %), а ягнят окраски сур соответственно 183 головы (20,9 %).

Изучение классного состава по группам ягнят разных окрасок показало, что наибольшее количество элитных животных получено в группе окраски сур составив 36,6 % (табл.1). Элитные ягнята черного цвета составили 26,2 и серого 23,8 %. Доля ягнят I-го класса среди ягнят разных окрасок колебалась в пределах от 53,0 у серых до 61,2 % – у черных ягнят. В целом за этот период получено 242 головы или 27,6 % ягнят класса элита, 509 голов или 58,1 % I-го класса, 118 голов или 13,5 % II-го класса и 7 голов или 0,8 % – брак.

1. Классность ягнят при бонитировке

Показатели	n	Элита		I-го класса		II-го класса		Брак	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Черные	412	108	26,2	252	61,2	49	11,9	3	0,7
Серые	281	67	23,8	149	53,0	62	22,1	3	1,1
Сур	183	67	36,6	108	59,0	7	3,8	1	0,6
Всего 2011–2014	876	242	27,6	509	58,1	118	13,5	7	0,8

В селекционной работе с каракульскими ягнятами большое значение имеет смушковый тип, который связан с типом завитков, их длиной, шириной, упругостью и образуемым рисунком. На протяжении последних лет наблюдается тенденция по сохранению определенного соотношения смушковых типов. Во время случной компании при подборе пар предпочтение отдавалось производителям плоских и ребристых типов. Это связано с тем, что на мировом рынке сегодня имеется большой спрос на каракуль плоского и ребристого типов. В целом по стаду преобладают ягнята с желаемыми смушковыми типами: жакетный, плоский и ребристый. За исследованный период доля ягнят жакетного типа максимально составила 36,8 % (табл. 2). Чуть меньше составила доля ягнят плоского типа с показателем в 35,8 %, а ребристого типа – всего 19,3 %. Доля нежелательных ягнят по смушковому типу, таких как кавказский и брак составила 8,1 и 0,8 % соответственно. В группе черных ягнят преобладали особи с жакетным типом 43,3 % и плоским 33,5 %, у серых и суровых ягнят с плоским типом, соответственно 40,1 и 36,3 %, а ягнята жакетного типа этих же окрасок соответственно 27 и 37,4 %. Ребристый смушковый тип по всем группам ягнят колебался в пределах от 15,9 до 23 %.

2. Смушковый тип ягнят при бонитировке

Показатели	n	Жакет		Ребристый		Плоский		Кавказский	
		гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
Черные	409	177	43,3	65	15,9	137	33,5	30	7,3
Серые	278	75	27,0	64	23,0	101	36,3	38	13,7
Сур	182	68	37,4	39	21,4	73	40,1	2	1,1
Всего 2011–2014	869	320	36,8	168	19,3	311	35,8	70	8,1

При оценке качества смушек большое значение имеют шелковистость и блеск. Эти качественные показатели каракульских смушек определяют ценность продукта при реализации. Шелковистость и блеск находятся в тесной положительной корреляции. В результате оценки выявлено, что в стаде преобладают ягнята с отличной и средней шелковистостью (табл. 3). Отличная шелковистость отмечена у ягнят окраски сур 106 гол (57,9 %) и серых ягнят соответственно 154 гол (54,8 %). Меньше всего ягнят с отличной шелковистостью было получено среди черных 163 гол или 39,6 %. Средняя шелковистость у ягнят всех окрасок колебалась в пределах от 33,8 у серых до 53,1 % у черных ягнят. Ягнята с недостаточной шелковистостью составили 63 гол и колебались в пределах от 0,5 до 11,4 %.

3. Шелковистость волосяного покрова ягнят

Окраска ягнят	n	Отличная		Средняя		Недостаточная		M±m, балл
		гол	%	гол	%	гол	%	
Черная	412	163	39,6	219	53,1	30	7,3	6,73±0,10
Серая	281	154	54,8	95	33,8	32	11,4	7,10±0,13**
Сур	183	106	57,9	76	41,5	1	0,5	7,52±0,10***
Всего	876	423	48,3	390	44,5	63	7,2	-

Примечание. ***P<0,001; **P<0,01

В целом по стаду за этот период у 423 гол или 48,3 % была отмечена отличная шелковистость и средняя шелковистость у 390 гол или 44,5 %.

Оценка шелковистости по 10-ти бальной системе показала, что по группам ягнят окрасок сур и серых средние показатели составили $7,52 \pm 0,10$ и $7,10 \pm 0,13$ баллов и достоверно превышали на 11,7 и 5,5 % черных ягнят. У ягнят черной расцветки шелковистость составила всего $6,73 \pm 0,1$ баллов.

Изучение блеска волосяного покрова у ягнят показало, что в группе ягнят окраски сур было получено 99 голов, или 54,1 %, с интенсивным блеском, а у серых ягнят 148 голов, или 52,7 % (табл. 4). Средний блеск у ягнят по группам колебался от 36,3 % у серых до 53,9 % у черных ягнят. Количество ягнят с недостаточным блеском составил 67 голов и колебался от 1,1 до 11 %.

4. Блеск волосяного покрова ягнят

Окраска ягнят	n	Интенсивный		Средний		Недостаточный		M±m, балл
		гол	%	гол	%	гол	%	
Черная	412	156	37,9	222	53,9	34	8,2	$6,54 \pm 0,10$
Серая	281	148	52,7	102	36,3	31	11,0	$6,96 \pm 0,13^{**}$
Сур	183	99	54,1	82	44,8	2	1,1	$7,37 \pm 0,11^{***}$
Всего	876	403	46,0	406	46,4	67	4,6	-

Примечание. ***P<0,001; **P<0,01

Бальная оценка блеска волосяного покрова показала, что больший показатель в среднем по группе был у ягнят окраски сур и составил $7,37 \pm 0,11$ баллов, у ягнят серой окраски средний показатель – $6,96 \pm 0,13$ баллов и у черных ягнят средний балл составил $6,54 \pm 0,1$.

Анализ данных, полученных при измерении длины волоса у ягнят разных окрасок, показал, что самый короткий волос был у черных ягнят и составил $12,03 \pm 0,14$ мм (табл. 5). Из представленных данных следует отметить, что у этих ягнят имеется тенденция к уменьшению от 12,44 до 11,22 мм.

5. Длина волоса у ягнят при бонитировке, мм

Год	Черные		Серые			Сур	
	n	M±m	n	M±m, черн.	M±m, белый	n	M±m
2011	138	$12,44 \pm 0,24$	87	$13,01 \pm 0,25$	$14,39 \pm 0,32$	46	$12,14 \pm 0,38$
2012	133	$11,97 \pm 0,26$	76	$13,68 \pm 0,33$	$15,21 \pm 0,39$	41	$12,39 \pm 0,38$
2013	100	$11,89 \pm 0,26$	55	$12,96 \pm 0,35$	$13,96 \pm 0,41$	45	$13,00 \pm 0,33$
2014	41	$11,22 \pm 0,38$	63	$12,73 \pm 0,29$	$13,93 \pm 0,38$	51	$12,40 \pm 0,32$
В среднем	412	$12,03 \pm 0,14$	281	$13,12 \pm 0,15$	$14,42 \pm 0,19$	183	$12,48 \pm 0,17$

У серых ягнят в среднем по группе длина черного волоса составила $13,12 \pm 0,15$ мм, а у белого волоса $14,42 \pm 0,19$ мм. За исключением 2012 года у серых ягнят по длине черного и белого волоса так же отмечена тенденция к уменьшению. У ягнят окраски сур в среднем по группе длина волоса составила $12,48 \pm 0,17$ мм. Колебания длины волоса у этих ягнят незначительны и находились в пределах от 12,14 до 13 мм. Следует отметить, что длина волоса у каракульских ягнят молдавского типа имеет большое значение. Короткий волос дает возможность продлить время забоя ягнят на смушки и тем самым ведет к увеличению живой массы и в последствии – к увеличению массы тушек и получению дополнительной прибыли при реализации. У ягнят плоских и ребристых смушковых типов с достаточно короткой длиной волоса возможно проведение забоя на смушки на 10 день от рождения.

Серые ягнята, в свою очередь, делятся в зависимости от расцветки, ее выравниваемости и однородности по всей площади. Из 281 оцененных серых ягнят большинство принадлежали к расцветкам средне серого оттенка. Среди этих расцветок можно отметить голубую, мраморную, жемчужную и серебристую, которые составили 58,3 %. Ягнята с более темным

оттенком, таким как седой, перламутровый, свинцовый, черно-серый, составили 35,3 %. Доля ягнят со светлым оттенком, таким как стальной и молочный, составила всего 6,4 %. Дальнейшая работа селекционеров будет направлена на увеличение доли ягнят среднего оттенка.

При рождении была изучена живая масса и длина туловища ягнят по окраскам. Анализ показал, что в зависимости от года рождения живая масса ягнят колеблется по окраскам, но достоверной разницы не отмечено. Так у черных ягнят живая масса была в пределах от 4,20 до 4,99 и средний показатель по группе составил $4,57 \pm 0,07$ кг (табл. 6). Живая масса ягнят серой окраски соответственно от 4,28 до 4,81 и в среднем $4,50 \pm 0,06$ кг. Ягнята окраски сур по группе были более однородными, за исключением показателей 2012 года, и пределы составили от 4,36 до 5,06 кг со средним показателем $4,52 \pm 0,07$ кг.

6. Живая масса ягнят при рождении, кг

Год	Черные		Серые		Сур	
	n	M±m	n	M±m	n	M±m
2011	138	$4,48 \pm 0,06$	87	$4,28 \pm 0,08$	46	$4,38 \pm 0,13$
2012	133	$4,99 \pm 0,06$	76	$4,81 \pm 0,09$	41	$5,06 \pm 0,11$
2013	100	$4,20 \pm 0,07$	55	$4,31 \pm 0,08$	45	$4,36 \pm 0,07$
2014	41	$4,46 \pm 0,13$	63	$4,61 \pm 0,11$	51	$4,36 \pm 0,10$
В среднем	412	$4,57 \pm 0,07$	281	$4,50 \pm 0,06$	183	$4,52 \pm 0,07$

Не обнаружено достоверной разницы и по длине туловища ягнят, за исключением ягнят черной окраски, которые в 2014 году имели длину туловища 36,74 см. У всех остальных ягнят, независимо от окраски и года, пределы составили от 37,16 до 38,45 см (табл. 7). В среднем за исследованный период средняя длина туловища у черных ягнят составила $37,94 \pm 0,13$; у серых – $37,81 \pm 0,14$ и сур – $37,74 \pm 0,17$ см.

7. Длина туловища у ягнят при бонитировке, см

Год	Черные		Серые		Сур	
	n	M±m	n	M±m	n	M±m
2011	138	$38,45 \pm 0,24$	87	$38,30 \pm 0,25$	46	$38,19 \pm 0,39$
2012	133	$38,35 \pm 0,22$	76	$37,60 \pm 0,27$	41	$37,80 \pm 0,24$
2013	100	$37,20 \pm 0,23$	55	$37,57 \pm 0,30$	45	$37,87 \pm 0,30$
2014	41	$36,74 \pm 0,38$	63	$37,59 \pm 0,34$	51	$37,16 \pm 0,34$
В среднем	412	$37,94 \pm 0,13$	281	$37,81 \pm 0,14$	183	$37,74 \pm 0,17$

Выводы. Из исследованных каракульских ягнят молдавского типа 38,6 % отнесены к жакетному смушковому типу, 35,8 % – к плоскому и 19,3 % – к ребристому. К классам элита и первому отнесено 85,7 %, в том числе элита 27,6 %. У ягнят серой окраски преобладают в основном расцветки средних оттенков – голубая, мраморная, жемчужная и серебристая. Шелковистость и блеск у цветного каракуля достоверно превышают шелковистость и блеск черных ягнят. Так у серых и окраски сур шелковистость – на 11,7 и 5,5 % ($P < 0,001$; $P < 0,01$) и блеск – на 12,7 и 6,4 % ($P < 0,001$; $P < 0,01$). Показатели живой массы ягнят и длины туловища при рождении не имеют достоверных различий в зависимости от окраски ягнят.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Buzu, I. A. Tip de ovine karakul moldovenesc corpulent: teoria și practica creării și perfecționării / I. A. Buzu // Chișinău. – 2012. – P. 499.
2. Evtodienco, S. Dinamica producției și compoziției chimice a laptelui de oaie pe lactație / S. Evtodienco, A. Chițanu // Știința agricolă. – 2007. – Nr. 2. – P. 48–51.
3. Evtodienco, S. A. Assessment of grey lineal breeding rams by the quality of their progeny / S. A. Evtodienco, P. I. Lyutskanov, O. A. Mashner // Journal of animal science. – 2013. – Vol. L. – № 4/5. – С. 40–44.

4. Instrucțiuni de bonitare a ovinelor Karakul cu principii de ameliorare în Republica Moldova. – Chișinău. – 1996. – 72 p.
5. Ursu, E. Rezultate din activitatea științifică și ameliorarea ovinelor de pelicele karakul de Botoșani / E. Ursu // Asigurarea științifică a sectorului zootehnic și medicinei veterinare. – Vol. lucrări științifice. – Chișinău. – 1997. – P. 75–76.
6. Ursu, E. Rezultate obținute în acțiunea de formare a populației de ovine albe din rasa karakul de Botoșani / E. Ursu // Asigurarea științifică a sectorului zootehnic și medicinei veterinare. – Vol. lucrări științifice. – Chișinău, 1997. – P. 77–78.
7. Богданович, Н. И. Итоги исследований в селекции каракулеводства Молдавии / Н. И. Богданович, И. А. Бузу, Н. А. Зелинский // Республиканский межведомственный тематический научный сборник. – Вып. 22. – К., 1983. – С. 37–41.
8. Туринский, М. М. Асканийский внутривидовый тип многоплодных каракульских овец / М. М. Туринский, Н. А. Кудрик // Овцеводство Украины. – Киев : Аграрная наука, 2006. – С. 293–334.
9. Юсупов, С. Ю. Генетические ресурсы каракулеводства Узбекистана / С. Ю. Юсупов, У. Т. Фазилов, А. Газиев // Ташкент. – 2004. – 146 с.

REFERENCES

1. Buzu, I. A. 2012. *Tip karakulevodstvo pridanny formu moldavsko : teoriya i praktika sozdaniya i sovershenstvovaniya – Moldovan astrakhan Type : theory and practice of creating and improving.* 499 (in Moldova).
2. Evtodienko, S. A., and A. Lyutskanov. 2007. Dinamika proizvodstva i khimicheskiy sostava moloka ovets v period laktatsii – Dynamics of production and chemical composition of sheep's milk during lactation. *Sel'skokhozyaystvennaya otrasl'– Agricultural industry.* 2: 48–51
3. Evtodienko, S. A., P. I. Lyutskanov, and O. A. Mashner. 2013. *Assessment of grey lineal breeding rams by the quality of their progeny.* *Journal of animal science.* L (4/5): 40–44.
4. 1996. *Instruktsii printsipov otsenki karakulevodstvo v Respublike Moldova – Instructions of evaluation principles Karakul sheep breeding in the Republic of Moldova.* Kishinev, 72 (in Moldova).
5. Ursu E. 1997. *Rezultaty nauchnoy deyatel'nosti i uluchsheniya shkury ovets Karakul' v Botoshan'. Obespechenie nauchnogo i veterinarnogo sektora zhivotnovodstva. – The results of scientific research and improve the skins of sheep Karakul in Botosani. Providing scientific and veterinary livestock sector.* Kishinev, 75–76
6. Ursu E. 1997. *Rezultaty v obuchenii naseleniya po vyrashchivaniyu belykh ovets porody Karakul' v Botoshan'. Obespechenie nauchnogo i veterinarnogo sektora zhivotnovodstva. Kishinev – Reresults in educating the public on the growth of white Karakul sheep breed in Botosani. Providing scientific and veterinary livestock sector.* Kishinev, 77–78.
7. Bogdanovich, N. I., I. A. Buzu, and N. A. Zelinskiy. 1983. Itogi issledovaniy v selektsii karakulevodstva Moldavii – Results of research in breeding of Karakul Moldova. *Respublikanskiy mezhhvedomstvennyy tematicheskiy nauchnyy sbornik – Republican interdepartmental thematic scientific collection.* Kiev. 22: 37–41 (in Russian).
8. Turinskiy, M. M., and N. A. Kudrik. 2006. Askaniyskiy vnutripodnyy tip mnogoploдных karakul'skikh ovets – Askaniyskoy interbreed type of multiple karakul sheep. *Ovtsevodstvo Ukrainy – Sheep breeding of Ukraine.* Kiev, Agrarnaya nauka, 293–334.
9. Yusupov, S. Yu., U. T. Fazilov, and A. Gaziev. 2004. *Geneticheskie resursy karakulevodstva Uzbekistana – Genetic resources of Karakul of Uzbekistan.* Tashkent. 146.

ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ ЗА ОБМЕЖЕНОЮ КІЛЬКІСТЮ ОЗНАК

Т. І. КАРУННА

*Полтавська державна аграрна академія (Полтава, Україна)
porovycht7@gmail.com*

Викладено результати пошуку методів прогнозування ефективності селекції в стаді свиней великої білої породи. Дослідженнями встановлено, що добір свиней в стаді племінного репродуктора можна проводити за обмеженою кількістю ознак, але при цьому обов'язково враховувати походження тварин. Найбільш прогнозованим, з огляду на визначені коефіцієнти кореляції, буде добір за відгодівельними ознаками та окремими показниками відтворної здатності. Відчутний вплив генотипу серед відгодівельних ознак встановлено за показниками середньодобового приросту і віку досягнення живої маси 100 кг, а серед показників відтворної здатності за живою масою однієї голови та гніздом поросят при відлученні. На інші показники продуктивності свиней переважний вплив здійснюють невраховані фактори середовища.

Ключові слова: добір за обмеженою кількістю ознак, свині, ступінь зв'язку між ознаками, частка впливу генотипу

FORECASTING EFFICIENCY OF PIGS ON A LIMITED NUMBER OF TRAITS

T. I. Karunna

*Poltava State Agrarian Academy (Poltava, Ukraine)
porovycht7@gmail.com*

Presents the results the search methods of forecasting efficiency of selection herd in Large White pigs. Research has established that the selection of pigs in a herd of pedigree reproducer can be carried out on a limited number of features, but it is necessary to consider the origin of the animals. The most predicted in terms of the established correlation coefficients will be selected on fattening traits and individual indicators of reproductive ability. Tangible effect of genotype among fattening signs installed by the average growth rates and age of achieving a live weight of 100 kg and indicators of reproductive capacity by live weight per head and socket at weaning . In other productivity pigs predominant influence exercise unaccounted environmental factors

Key words: selection of a limited number of signs, pigs, the degree of connection between the signs, the effect of genotype share

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ ПО ОГРАНИЧЕНОМУ КОЛИЧЕСТВУ ПРИЗНАКОВ

Т. И. Карунна

*Полтавская государственная аграрная академия (Полтава, Украина)
porovycht7@gmail.com*

Изложены результаты поиска методов прогнозирования эффективности селекции в стаде свиней крупной белой породы. Исследованиями установлено, что отбор свиней в стаде племенного репродуктора можно проводить по ограниченному количеству признаков, но при этом обязательно учитывать происхождение животных. Наиболее прогнозированным, с точки зрения установленных коэффициентов корреляции, будет отбор по откормочным качествам и отдельным показателям воспроизводительной способности.

Ощутимое влияние генотипа среди откормочных признаков установлено по показателям среднесуточного прироста и возраста достижения живой массы 100 кг, а среди показателей воспроизводительной способности по живой массе одной головы и гнезда поросят при отъеме. На другие показатели продуктивности свиней преимущественное влияние оказывают неучтенные факторы среды.

Ключевые слова: отбор за ограниченным количеством признаков, свиньи, степень связи между признаками, доля влияния генотипа

Вступ. Селекція свиней в останні роки проводиться у напрямі створення спеціалізованих порід чи типів, які при поєднанні повинні забезпечувати ефект гетерозису за рядом ознак. Проте ознаки продуктивності у свиней мають різний ступінь успадкування та різну генетичну зумовленість, а тому їх удосконалення залежить від ряду гено- та паратипових факторів. Селекція відноситься до найбільш складних комплексів, без яких неможливо поліпшити існуючі породи методами чистопородного розведення. При цьому основним критерієм оцінювання тварин залишається певна ознака, добір за якою ускладнюється через гетерогенність особин у відповідній сукупності. Саме тому для вирішення питання добору тварин та прогнозування продуктивності в наступних поколіннях, застосовують ряд методів, серед яких найбільш вживаним вважається популяційно-генетичний аналіз.

У свинарстві виконано багато досліджень щодо визначення мінливості ознаки, її успадкування, взаємозв'язку між ознаками, їх повторюваності, впливу окремих факторів на загальну мінливість ознаки тощо. Вони дали змогу встановити відповідні закономірності і межі ознаки, але при цьому були виявлені непоодинокі випадки, коли між одними й тими самими ознаками отримували величини, які різнилися між собою [1, 3, 4]. Вірогідно така ситуація зумовлювалася кількістю свиней та їх різноманітністю, біологічними особливостями організму, генотиповими чинниками, що в кінцевому результаті змушує для кожної конкретної популяції встановлювати відповідні межі ознаки та визначати можливості селекції за обмеженою кількістю ознак.

Селекція свиней великої білої породи, однієї з найчисленніших в Україні, здійснюється за відтворювальними якостями, відгодівельними й м'ясними ознаками [2]. Але з огляду на диференціацію типів і ліній у породі, а також наявності значної кількості зарубіжного матеріалу, правильно спланувати селекційну роботу в стадах, а отже й підвищити її ефективність не можна без урахування зв'язку між рядом господарськи корисних ознак. На особливу актуальність дана проблема заслуговує при розведенні свиней в племінних репродукторах, основним призначенням яких є відтворення і реалізація свиней, створених в племінних заводах, а також підвищення їх продуктивності за рахунок чистопородного розведення. З цією метою нами в стаді племінного репродуктора по розведенню свиней великої білої породи були визначені окремі параметри, серед яких мінливість ознаки, коефіцієнти кореляції та компоненти дисперсії.

Матеріали та методи досліджень. Експериментальні дослідження виконані в умовах племінного репродуктора ПАТ «Каплинцівське» Пирятинського району Полтавської області. Об'єктом досліджень слугували свині великої білої породи вітчизняного та зарубіжного походження.

Для проведення досліджень було сформовано 3 групи: в контрольній групі (I група) був застосований підбір свиноматок і кнурів великої білої породи української селекції, в другій групі (II дослідна) – підбір свиноматок української селекції та кнурів великої білої породи англійського походження і в третій групі (III дослідна група) – свиноматок української селекції спарували з кнурами великої білої породи французького походження. В дослідженнях вивчалася відтворна здатність свиноматок, відгодівельні ознаки молодняку та власна продуктивність ремонтних свинок. Дослідження проводилися за загальноприйнятими методиками у свинарстві. За результатами досліджень були визначені такі параметри:

мінливість ознак, коефіцієнти кореляції між ознаками та частка впливу генотипу на прояв відповідних ознак продуктивності. Експериментальні дані обробляли методами варіаційної статистики з використанням програми «Statistica 6.0».

Результати досліджень. За результатами досліджень було встановлено, що при внутрішньопородному підборі свиней великої білої породи ефективною буде селекція за багатоплідністю і живою масою однієї голови при народженні, підтвердженням чого слугували коефіцієнти мінливості даних ознак, які за багатоплідністю варіювали у межах 13,22–14,18 %, за великоплідністю, відповідно, 11,1–12,7 % (табл. 1). Дещо меншим, але ефективним, з огляду на величину коефіцієнта мінливості, може бути добір тварин в стаді за кількістю поросят при відлученні, збереженістю і живою масою гнізда поросят при відлученні. Не дивлячись на різні варіанти підбору батьківських форм, коефіцієнт мінливості кількості поросят при відлученні становив 6,98–9,11 %, збереженості тварин 6,2–8,91 %. Покращення живої маси гнізда поросят при відлученні шляхом добору буде можливим для свиноматок II і III дослідних групи, де встановлений коефіцієнт мінливості ознаки на рівні 6,29–9,20 %. Інші показники відтворної здатності свиноматок у наших дослідженнях вказують на складність поліпшення ознак за рахунок методів селекції. Кореляція між ознаками відтворної здатності піддослідних свиноматок вказує на досить суттєву варіативність окремих із них, яка ймовірно зумовлюється як генотипом тварин, так і реакцією організму на фактори зовнішнього середовища. У наших дослідженнях багатоплідність позитивно корелює із великоплідністю лише у маток контрольної групи за коефіцієнта кореляції $r = +0,41$. У тварин дослідних груп зв'язок багатоплідності із великоплідністю мав протилежне спрямування, $r = -0,94$ ($p \geq 0,999$) $-0,95$ ($p \geq 0,999$), засвідчуючи, що зі зміною однієї ознаки інша зміниться в протилежному напрямі, що унеможливить добір лише за однією із них. Від'ємна кореляція простежується також між багатоплідністю й середньою масою однієї голови при відлученні, яка заперечує ефективність селекції за однією із вищевказаних ознак.

1. Мінливість відтворної здатності піддослідних маток (C_v , %)

Показники	Піддослідні групи		
	I (УВБ х УВБ)	II (УВБ х ВБАП)	III (УВБ х ВБФП)
Багатоплідність, гол.	13,22	13,95	14,18
Жива маса однієї голови при народженні, кг	12,7	11,1	12,7
Кількість поросят при відлученні у 45 дн., гол.	6,98	7,60	9,11
Збереженість, %	7,62	8,91	6,20
Жива маса гнізда поросят при відлученні у 45 днів, кг	5,05	6,29	9,20
Середня жива маса однієї голови при відлученні, кг	4,04	5,84	2,70
Середньодобовий приріст (1-45дн.), г	5,08	5,96	3,31

Позитивним добір за багатоплідністю буде лише для підвищення живої маси гнізда поросят при відлученні з огляду на додатній і досить високий коефіцієнт кореляції ознак у маток усіх піддослідних груп $r = +0,45 \dots +0,92$ ($p \geq 0,999$).

Аналіз кореляції між великоплідністю і кількістю поросят та їх масою при відлученні вказує на те, що поєднання свиней великої білої породи українського та зарубіжного походження, підвищивши живу масу новонароджених поросят, призведе до погіршення інших досліджуваних ознак. Кореляційна мінливість кількості поросят при відлученні та маси гнізда поросят при відлученні у маток усіх піддослідних груп позитивно узгоджується між собою, підтвердженням чого є високий додатній коефіцієнт кореляції між вказаними ознаками $r = + 0,63(p \geq 0,95) \dots +0,95(p \geq 0,999)$. В даному випадку, ми маємо можливість здійснити спрямований добір за однією із ознак не залежно від генотипу тварин, знаючи, що

інша буде змінюватися в тому самому напрямі. Одночасно збільшення кількості поросят при відлученні негативно впливатиме на живу масу однієї голови при відлученні з огляду на від'ємний коефіцієнт кореляції між даними ознаками. Зв'язок маси гнізда поросят при відлученні із середньою масою однієї голови при відлученні змінювався від від'ємного до додатного значення залежно від походження тварин та варіантів підбору, не даючи підстав для опосередкованої селекції за однією із ознак.

Загалом, на підставі визначення кореляційної мінливості між ознаками відтворної здатності свиней можна зробити висновок про їх значну варіативність залежно від походження свиней, що потрібно враховувати для підвищення ефективності селекції за чистопородного розведення. Але одночасно дані свідчать про можливість оцінювання та добору свиней за мінімальною кількістю ознак, а отже й прогнозування ознаки в наступних поколіннях.

Нашими дослідженнями не встановлено єдиної закономірності щодо залежності ознак власної продуктивності ремонтних свинок, за якими проводять оцінювання тварин під час вирощування. Як і в більшості випадків, кореляція зумовлювалася походженням тварин та вихідними показниками. Так, кореляція між товщиною шпику та віком досягнення живої маси 100 кг у ремонтних свинок була не високою і мала різноспрямований напрям $r = -0,30$.. $r = +0,21$, а між товщиною шпику та середньодобовим приростом змінювалася залежно від походження свинок від $-0,58$ ($p \geq 0,95$) до $0,07$. Опосередкована селекція за середньодобовим приростом для зміни віку досягнення живої маси 100 кг можлива лише для ремонтних свинок I та II груп, де виявлено достовірно від'ємні коефіцієнти кореляції, відповідно, $r = -0,88$ ($p \geq 0,999$) і $-0,76$ ($p \geq 0,999$). Але при більш інтенсивному рівні годівлі досліджуваного молодняку свиней, що відобразилося у вищих показниках середньодобових приростів та забезпечило зниження показників віку досягнення живої маси 100 кг, співвідносна мінливість підтверджує ефективність добору за однією із ознак для зміни іншої у бажаному напрямі. В наших дослідженнях коефіцієнт кореляції між віком досягнення живої маси 100 кг та середньодобовим приростом у свиней під час відгодівлі варіював у межах $-0,27$...– $0,93$ ($p \geq 0,999$), достовірно вказуючи на ефективність селекції на зниження віку досягнення живої маси 100 кг за рахунок підвищення середньодобових приростів у відгодівельного молодняку великої білої породи.

Таким чином, за результатами кореляційного аналізу можна зробити висновок про можливий прогноз окремих показників відтворної здатності маток та відгодівельних ознак молодняку, але при цьому слід враховувати, що це лише фенотиповий прояв ознак.

Саме тому для виявлення впливу спадкових та середовищних факторів у загальній мінливості досліджуваних ознак нами був проведений однофакторний дисперсійний аналіз, результати якого вказують, що у загальній мінливості найбільша частка впливу генотипу стосується живої маси однієї голови та гнізда поросят при відлученні, відповідно, 45,0 і 74,1 %, а також середньодобового приросту і віку досягнення живої маси 100 кг відгодівельним молодняком – 86,2 та 49,9 %, відповідно. На багатоплідність маток, великоплідність поросят та кількість поросят при відлученні генотип впливав не суттєво – його частка становила лише 4,4 %, 9,6 % і 9,8 %, відповідно.

Висновки. З метою прогнозування продуктивності свиней великої білої породи при чистопородному розведенні можна застосовувати кореляційний і дисперсійний аналізи за урахування генетичної зумовленості ознаки, за якою планується проводити добір, а також походження тварин.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Войтенко, С. Л. Генетична обумовленість та взаємозв'язок ознак продуктивності у свиней різних порід / С. Л. Войтенко // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Суми, 2010. – Вип. 7 (17). – С. 24-27.
2. Березовський, М. Д. Вирівняність товщини шпику у свиней великої білої породи різних внутрішньопородних типів / М. Д. Березовський, П. А. Вашченко, В. О. Вовк // Розведення і гентика тварин. – К., 2014. – Вип. 48. – С. 23-26

3. Грудев Д. И. Выбор селекционируемых признаков в свиноводстве / Д. И. Грудев // Животноводство. – 1971. – № 6. – С. 21-24.
4. Коротков, В. А. Возможность отбора свиней при ограниченном количестве признаков / В. А. Коротков // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1985. – № 9. – С. 55-57.

PEFERENCES

1. Voytenko, S. L. 2010. Henetychna obumovlenist' ta vzayemozv'yazok oznak produktyvnosti u svyney riznykh porid – The genetic interrelation conditionality and performance signs in different breeds of pigs. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu – Bulletin of Sumy National Agrarian University*. 7 (17): 24–27 (in Ukrainian)
2. Berezovs'kyu, M. D., P. A. Vashchenko, and V. O. Vovk. 2014. Vyryvnyanist' tovshchyny shpyku u svyney velykoyi biloyi porody riznykh vnutrishn'opородnykh typiv – Thickness uniformity of bacon pigs Large White breed different types intrabreed. *Mizhvidomchyyu tematychnyy naukovyy zbirnyk Rozvedennya i hentyka tvaryn – Interdepartmental thematic scientific collection Breeding and genetiks Animals*. 48: 23–26 (in Ukrainian).
3. Grudev, D. I. 1971. Vybor selekcioniruemykh priznakov v svinovodstve – Choice signs of selektion in pig breeding. *Zhivotnovodstvo – Animal husbandry*. 6: 21–24 (in Russian).
4. Korotkov, V. A. 1985. Vozmozhnost' otbora sviney pri ogranichenom kolichestve priznakov – Opportunity of selection of pigs with limited signs. *Vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki – Bulletin of Agricultural Science*. 9: 55–57 (in Russian).

УДК 637.5.05

ВПЛИВ ПРИЖИТТЄВИХ ЧИННИКІВ ТА СПОСОБІВ ЗАБОЮ НА ТОВАРНУ ЯКІСТЬ СВИНИНИ

К. В. КОПИЛОВА, С. Б. ВЕРБИЦЬКИЙ

Інститут продовольчих ресурсів НААН (Київ, Україна)
verb@ipr.net.ua

Вади м'яса PSE, DFD та RSE суттєвим чином погіршують товарний вигляд свинини та негативно впливають на технологічні властивості зазначеної м'ясної сировини при її переробці. Насамперед, зазначене стосується свинини PSE, яка може складати до третини всього обсягу цього виду м'яса. Водночас належним чином врахувавши низку технологічних факторів: призначивши оптимальні раціони годівлі з мінімально необхідним використанням ветеринарних препаратів, мінімізувавши причини виникнення стресу свиней, добравши раціональні способи та режими знерухомлення при забої, можна суттєво поліпшити якість свинини через обмеження впливу синдрому PSE та інших розповсюджених вад м'яса.

Ключові слова: вади м'яса, забій, знерухомлення, синдром стресу свиней, якість свинини

EFFECT OF ANTE-MORTEM FACTORS AND SLAUGHTER METHODS ON COMMERCIAL QUALITY OF PORK

E. V. Kopylova, S. B. Verbytskyi

Institute of Food Resources of NAAS (Kyiv, Ukraine)
verb@ipr.net.ua

PSE, DFD and RSE pork is of significantly inferior appearance their effect on technological properties of said raw meats used for processing being also negative. First of all, it concerns PSE

pork, which is likely to count up to one third of all above said kind of meat. However, when a number of technological parameters are taken into account: optimal feed diets with the minimally necessary amount of veterinary drugs are assigned, causes of porcine stress syndrome are minimized, rational methods and parameters of slaughtering immobilization are chosen, this significantly restricts the occurrence of PSE and other widespread defects of meats.

Key words: immobilization, meat syndromes, porcine stress syndrome, pork quality, slaughter

ВЛИЯНИЕ ПРИЖИЗНЕННЫХ ФАКТОРОВ И СПОСОБОВ УБОЯ НА ТОВАРНОЕ КАЧЕСТВО СВИНИНЫ

Е. В. Копылова, С. Б. Вербицкий

*Институт продовольственных ресурсов НААН (Киев, Украина)
verb@ipr.net.ua*

Пороки мяса PSE, DFD и RSE существенным образом ухудшают товарный вид свинины и отрицательно влияют на технологические свойства указанного мясного сырья при его переработке. Прежде всего, это касается мяса PSE, которая может составлять до трети всего объема выпуска свинины. Однако, надлежащим образом учитывая ряд технологических факторов: назначив оптимальные рационы кормления с минимально необходимым применением ветеринарных препаратов, минимизировав причины возникновения стресса свиней, подобрав рациональные способы и режимы обездвиживания при убое, можно существенно улучшить качество свинины путем ограничения влияния синдрома PSE и других распространенных пороков мяса.

Ключевые слова: качество свинины, обездвиживание, синдром стресса свиней, пороки мяса, убой

Вступ. На відміну від докладно викладених у чинних нормативних документах показників безпечності м'яса, його якість є, у певному сенсі, складнішим комплексним показником, що охоплює, зокрема, харчову безпечність, а також ціну, харчову цінність, смак та аромат, структуру, однорідність, вологоутримуючу здатність, колір та ін. Характерні для м'яса свинини смак та аромат, колір і структура, прийнятні для споживачів, визначаються прижиттєвими характеристиками тварин та особливостями процесу переробки. До перших належать вік тварин, порода, стать, режими годівлі, застосовані ветпрепарати, вміст і склад жиру, рівень стресу, до других – спосіб забою та обробки туші, режими зберігання, транспортування та реалізації.

Матеріали та методи досліджень. Методи досліджень фізико-хімічних та структурно-механічних характеристик м'ясної сировини та відповідні матеріали, застосовувані у сучасній науковій практиці.

Результати досліджень. Слід зазначити, що чи не найхарактернішим параметром, за яким візуально оцінюють якість м'яса, є його колір. Споживачеві бажано, щоб забарвлення свинини було яскраво червоним, хоча різні м'язи мають дещо відмінні відтінки. Якщо колір м'яса змінився, аж до набуття сіруватого відтінку, це може свідчити про втрату ним свіжості через збільшення бактеріального забруднення. Численні прижиттєві чинники впливають на колір м'яса, який визначається співвідношенням міоглобіну (пурпурово-червоне забарвлення), оксиміоглобіну (яскраво-червоне забарвлення) та метміоглобіну (брунатно-червоне забарвлення). За Розенвольд і Андерсеном [1], основними виробничими чинниками впливу на якість свинини є передзабійний стрес, температура, рН, умови і тривалість зберігання.

Характерним для тварин з однокамерним шлунком, до яких належать свині, є досить швидке потрапляння до м'язових і жирових тканин тих речовин, які входять до складу компонентів корму: жирних кислот, мінералів і вітамінів, у тому числі вітаміну Е. Всі перелічені речовини впливають на якість м'яса, а компоненти, подібні до рибного борошна,

надають свинині нехарактерного смаку та запаху, які можуть спричинити непридатність м'яса до споживання.

Приблизно п'ятдесят років тому перспективними вважали технології годівлі свиней з активним залученням вуглеводів для обмеження негативного ефекту на якість м'яса високих значень рН після 24 год. зберігання. Зазначене проявляється у синдромі DFD (від англ. «dark, firm, dry» – темне, тверде, сухе м'ясо) внаслідок тривалого передзабійного стресу та, відповідно, обмеженого утворення солей молочної кислоти. Ефективність згаданої технології годівлі поставили під сумнів подальші дослідження, результати яких показали, що навіть короткотермінова передзабійна голодна витримка практично нівелює позитивний ефект, притаманний раціонам зі збільшеним вмістом вуглеводів. Також виявилось, що деяке поліпшення якості свинини внаслідок обмеження вади DFD може супроводжуватися розвитком синдрому PSE (PSE – від англ. «pale, soft, exudative» – бліде, м'яке, ексудативне м'ясо). На вологоутримуючу здатність позитивним чином впливає раціон з високим вмістом жиру (17–18 %) та білка (22–24 %), проте з обмеженим до 5 % вмістом вуглеводів. Зменшення запасів глікогену у м'язах є характерним для зазначеного раціону, проте залежність його ефективності від генотипу тварин є досить суттєвою. Первинною метою збагачення раціону вітаміном Е було поліпшення репродуктивної здатності тварин, проте вплив цієї речовини на якість свинини також виявився позитивним у сенсі стійкості та інтенсивності її забарвлення, здатності до зберігання тощо.

Потемніння свинини та інші вади кольору може спричинити застосування у раціонах магнію, а причиною потемніння або почервоніння м'яса може бути вітамін D₃. Карвовська [2] виявила, що додавання до корму екстракту люцерни (2 г на 1 кг корму) надавало м'ясу прийнятної для споживачів забарвлення, що не змінилося впродовж 6 діб холодильного зберігання. На перебіг біохімічних процесів у м'язах та, відповідно, на показники якості свинини впливає тривалість передзабійної голодної витримки. Зокрема, Стертен та ін. [3] показали, що подовження тривалості передзабійної голодної витримки збільшує значення рН через 45 год. після забою, обмежує втрату вологи, дещо поліпшує ніжність і дуже мало впливає на соковитість м'яса. Використання ветеринарних препаратів (антибіотиків, гормонів та ін.) у визначених нормативними документами кількостях не впливає значним чином на якість м'яса. Це довели Франк та ін. [4], якими було досліджено вплив антибіотиків на якість м'яса. Дослідним групам тварин додавали антибіотики до корму – 50 г/т у ранньому віці та 30 г/т при відгодівлі – на відміну від контрольних груп, годівлю яких здійснювали без залучення зазначених ветпрепаратів.

Себранек і Джадж зазначають [5], що дуже часто причиною проблем з забарвленням м'яса є синдром стресу свиней при транспортуванні та безпосередньо перед забоєм. У деяких випадках синдром стресу свиней може викликати загибель тварин. Частіше ж свиней, що зазнали стресу, піддають забою, проте їх м'ясу притаманна вада PSE, воно стає водянисто-рожевим, згодом – сірим або сіро-зеленим, а також м'яким. Сировина втрачає занадто багато вологи, тому при термообробці м'ясні вироби стають малопривабливими для споживачів через суху та жорстку консистенцію. А з точки зору виробників м'ясної продукції, втрата вологи негативно впливає на вихід готових продуктів та спричиняє погіршення їх якості через порувану структуру на зрізі, нерівномірність забарвлення, утворення вологих плям у пакуванні та ін. Відомо, що у США до 30 % туш свиней мають ознаки вади PSE. Певним чином зменшити негативні прояви вади PSE дозволяє прискорене охолодження свинини. У цьому випадку має місце вада м'яса RSE (від англ. «red-pink, soft, exudative» – червоно-рожеве, м'яке, ексудативне) – ознаки м'яса такі самі, як у разі синдрому PSE, крім кольору, що є природним червоно-рожевим. Отже, неприйнятний товарний вигляд м'яса PSE можна, у значній мірі, компенсувати, застосувавши інтенсивний режим охолодження.

Вплив наявності антибіотиків у кормі на якість свинини [4]

Високий генетичний потенціал щодо росту м'язової тканини, середньо-низький щодо приростів та нижчий, ніж середній щодо якості м'яса				
Стать	самці		самиці	
Антибіотики	+	-	+	-
Колір – 24 год. після забою*	1,98	1,88	1,77	2,28
Жорсткість*	2,87	2,40	2,37	2,55
Мармуровість*	1,24	1,13	1,19	1,35
Втрати вологи, %	5,74	6,76	8,26	5,86
pH	5,42	5,40	5,39	5,43
Зусилля різання, кг	3,91	3,80	3,27	3,58
Ніжність**	7,39	8,01	7,01	7,22
Соковитість**	7,73	8,97	8,11	7,24
Сторонні запах і смак**	14,29	14,00	14,54	14,24
Середній генетичний потенціал щодо росту м'язової тканини, приростів та якості м'яса				
Стать	самці		самиці	
Антибіотики	+	-	+	-
Колір – 24 год. після забою*	1,87	2,6	2,42	2,53
Жорсткість*	2,78	2,99	2,95	2,491,24
Мармуровість*	1,41	1,48	1,02	1,20
Втрати вологи, %	4,33	3,44	5,72	4,23
pH	5,53	5,74	5,60	5,67
Зусилля різання, кг	3,39	3,38	3,47	3,22
Ніжність**	7,27	8,15	6,76	8,68
Соковитість**	7,58	8,25	6,93	8,08
Сторонні запах і смак**	13,90	14,34	14,37	14,11

Примітка. * Органолептичне оцінювання: від 1 – знебарвлене, м'яке, без ознак мармуровості до 5 – темне, жорстке, з вираженою мармуровістю; ** Органолептичне оцінювання: від 0 – дуже сухе, щільне, інтенсивні сторонні запах та смак до 15 – надзвичайно вологе, ніжне, без сторонніх запаху та смаку.

Рідше синдром стресу свиней спричиняє потемніння м'яса та виникнення інших ознак синдрому DFD, насамперед, твердої консистенції. М'ясо DFD є менш стійким до бактеріального зараження. Можна констатувати, що причиною синдрому PSE є короткотерміновий стрес безпосередньо перед забоєм, а синдрому DFD – передзабійна голодна витримка, умови транспортування до місця забою та інші довготермінові чинники, що викликають стрес. Подекуди синдром стресу свиней спричиняє пожовтіння м'язової тканини та зменшення значень показника pH. Також м'язи свиней, нестійких до синдрому стресу, мають вищу температуру. Зазначене зумовлює інтенсивнішу денатурацію білків, задіяних у процесах окислення, і посилене окислення м'яса у поверхневих його шарах. Лінч та ін. [6] виокремили низку виробничих чинників, які негативним чином впливають на якість м'яса. Це транспортування у багатоярусних трейлерах за надмірної скупченості та недостатнього вентилявання, неналежна конструкція вивантажувальної рампи та ін. Суттєво зменшити негативний вплив синдрому стресу свиней можуть скорочення тривалості транспортування та створення комфортніших умов передзабійного утримання – у сенсі відповідності температури та вологості повітря фізіологічним нормам. Зростання концентрації адреналінових сполук у крові свиней може бути спричинене інтенсивним використанням електробатогів. Внаслідок цього інтенсифікується глікогеноліз, розпад глікогену викликає утворення глюкози, тобто якість м'яса погіршується.

Під час забою тварину слід знерухомити та здійснити операцію знекровлення. У момент завершення знекровлення настає фізична смерть внаслідок припинення функціонування мозку. І з технологічних міркувань, і виходячи з принципів гуманного поводження з твариною, знерухомлення важливо здійснити швидко та безболісно – зазначає Альварес Альварес [7]. Якщо зазначену технологічну операцію здійснено у нештатний

спосіб, це негативним чином впливає на якість туш через наявність синців, переломів кісток та наслідків інших фізичних травм при забої. До того ж, застосовані метод та режим знерухомилення суттєво впливають на стан м'язової тканини забитих тварин, тобто на якість м'яса. Найбільш розповсюдженими у світовій практиці способами знерухомилення свиней є електрооглушення та занурення до газового середовища – переважно, до середовища діоксиду вуглецю (CO₂). За Валем та ін. [8], електрооглушення є більш прийнятним способом забою у промислових масштабах, тому він традиційно використовується у вітчизняній практиці. Необхідно, щоб ураження електричним струмом нервової системи тварини дозволяло безпечно та ефективно виконати операцію знекровлення – зазначають Веларде та ін. [9], Валь та ін. [8], а також Діестре та Арпа [10] доповідають про те, що застосування електроструму напругою 75 В впродовж 15 с або прикладення напруги від 190 В до 300В впродовж 1,5 с викликало непритомність тварини тривалістю 66 с. Свинину, одержану від тварин, знерухомилених електрострумом, характеризують гірша вологоутримуюча здатність та більша кількість випадків виявлення вади PSE– показують результати досліджень Михайловича та ін. [11], а також Бартон-Гаде [12]. Електрооглушення призводить до інтенсивнішого зменшення рН м'яса безпосередньо після забою, проте через 24 год. після його завершення різниця значень рН м'яса, одержаного від тварин, знерухомилених обома способами, зникає. Розповсюдженою серед фахівців є думка про те, що електрооглушення призводить до більш значного стресу тварин і супроводжується інтенсивнішим метаболізмом енергії у м'язах. Натомість, газове оглушення рідше є причиною підвищення тиску крові та, відповідно, меншою є ймовірність розривів судин та утворення гематом на туші. У низки фахівців, наприклад у Бесерріль-Еррери та ін. є й інша думка [13]. Зазначені фахівці вважають, що знерухомилення зануренням до газового середовища спричиняє гіперкапнію, гіперкальціємію, гіперглікемію, надмірне зростання вмісту молочної кислоти та погіршення інших показників крові. Зазначене свідчить про порушення нормального обігу газів і кислот, тобто є підстави говорити про незадовільний стан тварини – чи не гірший, ніж у разі знерухомилення електрострумом. До того ж, при завантаженні до камер газового знерухомилення тварини також зазнають значного стресу – про що свідчать результати досліджень Рая та Грегори [14].

Висновки. Вади м'яса PSE (від англ. «pale, soft, exudative» – бліде, м'яке, ексудативне) м'ясо), DFD («dark, firm, dry» – темне, тверде, сухе) та RSE («red-pink, soft, exudative» – червоно-рожеве, м'яке, ексудативне) суттєвим чином погіршують його товарний вигляд та негативним чином впливають на технологічні властивості при промисловій переробці. Насамперед, зазначене стосується свинини PSE, яка може складати до третини всього обсягу цього виду м'яса. Так, потемніння свинини та інші вади кольору може викликати наявний у раціоні магній, а причиною потемніння або почервоніння м'яса може бути вітамін D₃. Суттєвим чином на показники якості свинини впливає тривалість передзабійної голодної витримки. Водночас, належним чином врахувавши низку технологічних факторів: призначивши оптимальні раціони годівлі з мінімально необхідним використанням ветеринарних препаратів, мінімізувавши причини виникнення стресу свиней, добравши раціональні способи та режими знерухомилення при забої, можна суттєво поліпшити якість свинини через обмеження впливу синдрому PSE та інших розповсюджених вад м'яса. Поліпшивши умови транспортування тварин до місця забою та передзабійного утримання, цілком реально мінімізувати причини погіршення якості м'яса, пов'язані із синдромом стресу свиней. Також поліпшенню товарної якості свинини посприяло б ширше розповсюдження у вітчизняній практиці знерухомилення тварин у газовому середовищі, яке, на думку переважної більшості фахівців, рідше є причиною зазначеного синдрому, ніж знерухомилення електрострумом. Прискорене охолодження туш з вагою PSE дає можливість, у певній мірі, поліпшити товарний вигляд свинини, яка за такої обробки набуває природного червоно-рожевого забарвлення.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Rosenvold, K. The significance of pre-slaughter stress and diet on colour and colour stability of pork / K. Rosenvold, J. H. Andersen // *Meat Science*. – 2003. – № 63. – P. 199–209.
2. Karwowska, M. Wpływ zastosowania ekstraktu lucerny w żywnieniu świnię na barwę mięsa / Maigorzata Karwowska // *ŻYWNÓŻCZA Nauka. Technologia. Jakość*. – 2008. – V. 5 (60). – P. 282–288.
3. Sterten, H. Influence of fasting time and feeding regime prior to slaughter on pork quality / H. Sterten, A. C. Rehnberg, T. Frustein, and N. P. Kjos // *Proc. 54th. International Conference of Meat Science and Technology (ICoMST)*, Helsinki, Finland; 01/2008.
4. Frank, J. W. Effects of Environment, Genotype, Sex, and Antibiotic Treatment on Pig Growth, Carcass Characteristics, and Pork Quality / J. W. Frank, B. T. Richert, A. P. Schinckel, B. A. Belstra, M. Ellis, and A. L. Grant // *Department of Animal Sciences, Purdue University and University of Illinois*. – Swine Day. – 28 August 1997. – P. 13–22.
5. Sebranek, J. G. Pork and pork quality / J. G. Sebranek, M. D. Judge // *Purdue University. Cooperative extension service. West Lafayette. Indiana*. – PIH – 127 p.
6. Studies on Pre-slaughter Handling of Pigs and its Relationship to Meat Quality / P. B. Lynch, P. G. Lawlor, D. Dawis, J. P. Kerry, D. J. Buckley, and L. Walsh // *Teagasc Pig Production Department, Moorepark Research Centre, Fermoy, Co. Cork. December, 1998*. – 11 p.
7. Alvarez Alvarez, D. Influencia de las condiciones ante mortem y la tecnología del sacrificio sobre la calidad de la carne porcina / D. Alvarez Alvarez // *Universidad de Murcia, Facultad de Veterinaria, Departamento de Tecnología de Alimentos, Nutrición y Bromatología*. – 2002. – 347 p.
8. Wal, P. G. van der. Chemical and physiological aspects of pig stunning in relation to quality – a review / P. G. van der Wal // *Meat Science*, 1978. – 2 (1). – P. 19–30.
9. Velarde, A. Sistemas de aturdimiento en porcino: efectos sobre el bienestar animal y la calidad del producto final / A. Velarde, M. Gispert, A. Diestre // *Eurocarne*, 1999. – № 76. – P. 55–60.
10. Diestre, A. La investigación aplicada en la calidad de la canal y de la carne en el porcino / A. Diestre, I. Arpa // *Medicina Veterinaria*, 1984. – 1 (2). – P. 69–84.
11. Mihajlovic, B. Influence of stunning ways of pigs on meat quality / B. Mihajlovic, L. Turubatovic, S. Radovanov // *Tehnologija mesa godina XXXV. Pregledni rad.*, 1993. – P. 1–2.
12. Barton-Gade, P. A. Influence of halotane genotype on meat quality in pigs subjected to various pre-slaughter treatments. // *Proceedings 30th European Meeting of Meat Research Workers, Colorado. Langford*. – 1984. – P. 8–9.
13. Becerril-Herrera, M. CO₂ stunning may compromise swine welfare compared with electric stunning / M. Becerril-Herrera, M. Alonso-Spilsbury, C. Lemus-Flores, I. Guerrero-Legarreta, A. Olmos-Herndes, R. Ramirez-Necoechea, D. Mota-Rojas // *Meat Science*, 2009. – № 81. – P. 233–237.
14. Raj, A. M. Welfare implications of gas stunning of pigs. Determination of aversion to the initial inhalation of carbon dioxide or argon. / A. M. Raj, N. G. Gregory // *Animal Welfare* (1995) 4, 273–280.

REFERENCES

1. Rosenvold, K., and J. Henrik Andersen. 2003. The significance of pre-slaughter stress and diet on colour and colour stability of pork. *Meat Science*, 63: 199–209.
2. Karwowska, M. 2008. Wpływ zastosowania ekstraktu lucerny w żywnieniu świnię na barwę mięsa. *ŻYWNÓŻCZA Nauka. Technologia. Jakość*, 5 (60): 282–288 (in Polish).
3. Sterten, H., A. C. Rehnberg, T. Frustein, and N. P. Kjos. 2008. *Proc. 54th. International Conference of Meat Science and Technology (ICoMST)*, Helsinki, Finland; 1.
4. Frank, J. W., B. T. Richert, A. P. Schinckel, B. A. Belstra, M. Ellis, and A. L. Grant. 1997. *Effects of Environment, Genotype, Sex, and Antibiotic Treatment on Pig Growth, Carcass Characteristics, and Pork Quality*. Department of Animal Sciences, Purdue University and University of Illinois. Swine Day, 28 August, 13–22.

5. Sebranek, J. G., and M. D. Judge. Pork and pork quality. *Purdue University. Cooperative extension service*. West Lafayette. Indiana. PIH, 127.
6. Lynch, P. B., P. G. Lawlor, D. Dawis, J. P. Kerry, D. J. Buckley, and L. Walsh. 1998. *Studies on Pre-slaughter Handling of Pigs and its Relationship to Meat Quality*. Teargas Pig Production Department, Moorepark Research Centre, Ferroy, Co. Cork. December, 11.
7. Blvarez Blvarez, D. 2002. *Influencia de las condiciones ante mortem y la tecnologia del sacrificio sobre la calidad de la carne porcina*. Universidad de Murcia, Facultad de Veterinaria, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Nutriciyn y Bromatologica, 347 (in Spanish).
8. Wal, P. G. van der. 1978. Chemical and physiological aspects of pig stunning in relation to quality – a review. *Meat Science*, 2 (1): 9–30.
9. Velarde, A., M. Gispert, and A. Diestre. 1999. Sistemas de aturdimiento en porcino: efectos sobre el bienestar animal y la calidad del producto final. *Eurocarne*, 76: 55–60.
10. Diestre, A., and I. Arpa. 1984. La investigaciyn aplicada en la calidad de la canal y de la carne en el porcino. *Medicina Veterinaria*, 1 (2): 69–84 (in Spanish).
11. Mihajlovic, B., L. Turubatovic, and S. Radovanov. 1993. Influence of stunning ways of pigs on meat quality. *Tehnologija mesa godina XXXV. Pregledni rad*, 1–2.
12. Barton-Gade, P. A. 1984. Influence of halotane genotype on meat quality in pigs subjected to various pre-slaughter treatments. *Proceedings 30th European Meeting of Meat Research Workers*, Colorado. Langford, 8–9.
13. Becerril-Herrera, M., M. Alonso-Spilsbury, C. Lemus-Flores, I. Guerrero-Legarreta, A. Olmos-Herndes, R. Ramirez-Necoechea, and D. Mota-Rojas 2009. CO₂ stunning may compromise swine welfare compared with electric stunning. *Meat Science*, 81: 233–237.
14. Raj, A. M., and N. G. Gregory. 1995. Welfare implications of gas stunning of pigs. Determination of aversion to the initial inhalation of carbon dioxide or argon. *Animal Welfare*, 4: 273–280.



УДК 636.22/.28.082.31

ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРІВ РІЗНИХ ЛІНІЙ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Т. О. КРУГЛЯК

*Інститут розведення і генетики тварин ім. М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)
bulochka23@ukr.net*

Представлено результати комплексної оцінки корів української червоно-рябої молочної породи племінного заводу «Червоний Велетень» різних ліній за господарсько-біологічними ознаками.

Встановлено, що за чистопорідного розведення корів за лініями господарсько-біологічні особливості, притаманні тваринам окремих ліній, зберігаються протягом 4–5 поколінь, за умов ретельного добору бугаїв, які використовуються в кожному наступному поколінні. Корови переважної більшості ліній (Кевеліє 1620273, Нагіта 300502, Сігнета 249530, Сайтейшина 267150, Чіфа 1427381) характеризувались високим рівнем молочної продуктивності за 305 днів першої (5384–5525) та вищої (6784–6982) лактацій. Використання бугаїв з низькою племінною цінністю, продовжувачів ліній Інгансе 343514 та Хеневе 1629391, не забезпечило підвищення генетичного потенціалу молочної продуктивності корів цих заводських ліній в стаді племінного заводу «Червоний Велетень».

Ключові слова: заводська лінія, молочна продуктивність, первістка, племінна цінність, селекційний індекс

© Т. О. Кругляк, 2015

THE EKONOMIC AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF DIFFERENT BLOODLINES UKRAINIAN RED AND WHITE DAIRY BREED

T. A. Kruhliak

Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of National Academy of Agrarian Science of Ukraine (Chubynske, Ukraine)

bulochka23@ukr.net

The results of complex estimation of ukrainian Red-and-White dairy cattle of different bloodlines on economic and biological characteristics in heard of dairy farm «Chervony Veleten» have been presented.

There has been proved, that the economic and biological characteristics, which are present in animals of specifically bloodlines save for the duration of 4–5 generations, by the conditions of strictly selection of bulls, which are used in next generations. The cows of bloodlines Cavaler 1620273, Nugget 300502, Signet 249530, Citation 267150 and Cheef 1427381 have been characterized high level of milk productivity for 305 days the first (5384–5525) and the higher (6784–6982 kg) lactations. The using of bulls with less selection value has not ensured the increasing of milk productivity of bloodlines Inhancer 343514 and Hanover 1629391 cows in this herd.

Key words: bloodline, milk productivity, heifer, pedigree value, selection index

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ УКРАИНСКОЙ КРАСНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

Т. А. Кругляк

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

bulochka23@ukr.net

Представлены результаты комплексной оценки коров украинской красно-пестрой молочной породы племенного завода «Червоний Велетень» разных линий по хозяйственно-биологическим признакам.

Установлено, что при чистопородном разведении коров за линиями, особенности хозяйственно-биологических признаков, присущие животным конкретных линий, сохраняются в течении 4–5 поколений, при условиях строгого подбора быков, которые используются в последующих поколениях. Коровы большинства линий (Кевелие 1620273, Нагита 300502, Сигнета 249530, Сайтейшина 267150, Чифа 1427381) характеризовались высоким уровнем молочной продуктивности за 305 дней первой (5384–5525) и высшей (6784–6982 кг) лактаций. Использование быков с низкой племенной ценностью не обеспечило повышения генетического потенциала молочной продуктивности коров заводских линий Ингансе 343514 и Хенева 1629391 в стаде данного племенного завода.

Ключевые слова: заводская линия, молочная продуктивность, первотелка, племенная ценность, селекционный индекс

Вступ. Розведення сільськогосподарських тварин за лініями забезпечує перетворення індивідуальних особливостей родоначальника у групі і, таким чином, збагачує їх цінними спадковими ознаками, тому визнане в ряді країн основним методом удосконалення порід за чистопородного їх розведення [1–6]. Порода може динамічно розвиватись лише за наявності в ній достатньої кількості ліній та родин [7]. Разом з тим, розведення тварин за лініями є складним селекційним процесом і вимагає ретельного добору та оцінки родоначальників, методів добору та підбору, застосування різних ступенів інбридингу, ефективності використання продовжувачів ліній, яке залежить від рівня їх племінної цінності на період закріплення за ними маточного поголів'я [8–13]. Тому, дослідження з визначення впливу племінної цінності продовжувачів на рівень молочної продуктивності їх дочок мають

важливе значення у формуванні генеалогічної структури і нарощуванні генетичного потенціалу молочної продуктивності породи.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проведені на коровах стада української червоно-рябої молочної породи племінного заводу «Червоний Велетень» Зміївського району Харківської області. Для оцінки господарсько-біологічних особливостей корів різних ліній і генеалогічних груп використано базу селекційної інформації СУМС «Орсек» племінного заводу «Червоний Велетень». Оцінку племінної цінності бугаїв різних ліній, батьків корів ($n = 202$ гол.), що задіяні в дослідженнях, добирали із Каталогів бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід, допущених до використання у 2002 році [14]. Статистичну обробку результатів досліджень виконували загальноприйнятими методами біометричного аналізу на ПЕОМ за допомогою пакета статистичних функцій табличного редактора Microsoft Excel.

Результати досліджень. Розведення за лініями тварин української червоно-рябої молочної породи за однакових умов утримання і використання у стаді племінного заводу «Червоний Велетень» забезпечує різноманітність їх за господарсько-біологічними ознаками, що дає змогу проводити селекцію і сприяє генетичному поліпшенню стада.

Встановлено різноманітність корів різних ліній за господарсько-біологічними ознаками. Надій за 305 днів лактації коливався від 4676 кг у корів-первісток лінії Інгансе 343514 до 5525 кг лінії Сайтейшна 267150, при середній молочної продуктивності по стаду 5213 кг (табл. 1). Різниця між надоями корів лінії Сайтейшна та Інгансе становила 849 кг, що статистично вірогідно ($td = 2,31, P > 0,95$), а між надоем корів лінії Хенева 1629391 та Сайтейшна 267150 – відповідно 677 кг ($td = 3,16, P > 0,99$).

1. Молочна продуктивність корів-первісток різних ліній, $M \pm m, CV, \%$

Заводська (генеалогічна) лінія	Число корів, гол.	Надій за 305 днів лактації, кг	Вміст жиру в молоці, %	Молочний жир, кг	Вміст білка, %	Молочний білок, кг
Сайтейшна 267150	52	5525,9 ± 115,3* 15,4	3,96 ± 0,012 3,0	219,0 ± 4,62** 15,6	3,12 ± 0,013 2,9	172,3 ± 3,80 15,4
Нагіта 300502	25	5471,3 ± 134,2** 14,1	3,96 ± 0,025 3,2	217,0 ± 6,34* 14,6	3,15 ± 0,014 2,2	172,8 ± 5,20 15,0
Кевелі 1620273	36	5382,4 ± 161,3 12,9	3,95 ± 0,022 3,3	212,4 ± 6,44 18,1	3,13 ± 0,013 2,6	168,7 ± 5,22 18,5
Чіфа 1427381	15	5213,7 ± 239,1 17,9	3,96 ± 0,037 3,7	206,5 ± 9,67 18,2	3,13 ± 0,028 3,1	162,9 ± 7,55 18,0
Сігнета 249530	28	5013,4 ± 144,9 15,3	3,94 ± 0,033 4,5	197,4 ± 5,88 15,9	3,13 ± 0,024 4,1	156,6 ± 4,50 15,2
Хенева 1629391	25	4848,4 ± 181,2 18,7	4,02 ± 0,028 3,6	195,0 ± 7,56 19,4	3,13 ± 0,027 4,5	151,3 ± 5,40 17,8
Інгансе 343514	21	4676,5 ± 259,4 25,4	3,96 ± 0,024 2,8	184,7 ± 9,81 24,3	3,14 ± 0,043 6,3	146,4 ± 7,66 23,9
В середньому по стаду	202	5213,7 ± 65,5 17,9	3,96 ± 0,010 3,7	206,6 ± 2,63 18,2	3,13 ± 0,007 3,5	163,0 ± 2,07 18,0

Корови різних ліній суттєво відрізняються за кількістю молочного жиру та білка за 305 днів першої лактації. Так, різниця за кількістю молочного жиру між коровами ліній Інгансе та Сайтейшна становила 35 кг і була статистично високо вірогідною ($td = 3,24, P > 0,99$), а між коровами ліній Хенева та Сайтейшна – відповідно 24 кг ($td = 2,89, P > 0,99$). Різниця за кількістю молочного білка між коровами цих самих ліній склала відповідно 26 кг ($td = 3,17, P > 0,99$) та 21 кг ($td = 2,47, P > 0,95$).

Надій у корів лінії Сайтейшна 267150 ($n = 52$) перевищував середній надій по стаду на 312 кг. Різниця була статистично вірогідною ($td = 2,35, P > 0,95$). Молочна продуктивність корів лінії Сайтейшна за 305 днів першої лактації перевищувала таку у корів лінії Сігнета 249530 на 512 кг ($td = 2,78, P > 0,99$), а корів лінії Кевелі 1620273 перевищувала продуктивність корів лінії Хенева 1629391 на 534 кг ($td = 2,20, P > 0,95$). Таку ж перевагу

корів ліній Сайтейшна 267150, Нагіта 300502 та Кевеліє 1620273 встановлено і за кількістю молочного жиру та білка.

Диференціацію корів різних ліній за молочною продуктивністю підтверджено також на основі показників надою за першу повну та вищу лактації (табл. 2), де також корови заводських ліній Хеневе 1629391 та Інгансе 343514 займали останні рангові місця (5143 та 5623 кг молока за повну лактацію). Різниця між молочною продуктивністю за першу повну лактацію корів лінії Сайтейшна 267150 та лінії Хеневе 1629391 становила 1222 кг і була статистично високо вірогідною ($td = 3,60$, $P > 0,999$). Нами встановлено мінливість тривалості лактації у корів різних ліній, яка в середньому по стаду становила 359,8 і коливалась від 326,2 дні у корів лінії Хеневе до 387,1 днів у корів лінії Інгансе. Характерно, що у корів лінії Хеневе 1629391 тривалість лактацій була найменшою і не перевищувала середнього показника по стаду протягом врахованих (1–3 та вища) лактацій, і становила відповідно 326,2; 339,8; 342,8 та 335,8 днів. Натомість, у корів лінії Інгансе 343514 цей показник був найвищим в стаді і становив відповідно 387,1; 358,6; 378,1; 382,5 при середніх по стаду – відповідно 359,8; 339,0; 362,8 та 360,0. Разом з тим, добовий надій за один день лактації був найменший у корів лінії Інгансе 343514 і становив 14,5 кг, в той час, як молочність корів лінії Хеневе була дещо вищою і становила 15,8, при середньодобовому надою по стаду корів всіх ліній – 16,7 кг. Найвищими добовими надоями за першу лактацію характеризувались корови заводських ліній Кевеліє 1620273 (17,2 кг), Нагіта 300502 (17,1 кг) та генеалогічної лінії Сайтейшна 287150 (17,7 кг). При досить високих надоях корів стада за вищу повну лактацію ($7550,8 \pm 125,0$ кг), мінливість цього показника у корів різних ліній коливалась від 11,8 % лінії Хеневе 1629391 до 24,9 % лінії Інгансе 343514.

2. Тривалість лактації та надій корів-первісток різних ліній, $M \pm m$, CV, %

Заводська (генеалогічна) лінія	Число корів, гол.	Тривалість лактації, дні	Надій		Вища лактація	
			за повну лактацію, кг	в середньому за один день лактації	дійних днів	надій
Сайтейшна 267150	52	358,9	$6365,3 \pm 223,3$ 26,0	17,7	342,2	$7493,1 \pm 162,4$ 16,0
Нагіта 300502	25	386,6	$6643,3 \pm 221,9$ 16,7	17,1	359,0	$7661,6 \pm 308,5$ 20,1
Кевелі 1620273	36	371,7	$6381,7 \pm 336,3$ 31,3	17,2	356,1	$7371,3 \pm 257,1$ 18,1
Чіфа 1427381	15	359,8	$6021,0 \pm 426,5$ 27,7	16,7	358,1	$7550,9 \pm 370,1$ 19,1
Сігнета 249530	28	350,2	$5781,3 \pm 323,3$ 29,9	16,5	365,8	$7659,0 \pm 231,5$ 16,0
Хеневе 1629391	25	326,2	$5143,4 \pm 256,1$ 24,9	15,8	335,4	$6983,9 \pm 165,3$ 11,8
Інгансе 343514	21	387,1	$5623,7 \pm 391,5$ 31,9	14,5	382,5	$7820,5 \pm 412,6$ 24,9
В середньому по стаду	202	359,8	$6021,0 \pm 117,0$ 27,6	16,7	359,0	$7550,8 \pm 125,0$ 19,1

Молочна продуктивність за 305 днів вищої лактації корів лінії Інгансе та Хеневе у цьому стаді була також найменшою і становила відповідно $6590,1 \pm 165,9$ та $6631,2 \pm 101,0$ кг. Різниця в надоях між коровами цих заводських ліній в порівнянні з коровами найбільш високопродуктивної генеалогічної лінії Сайтейшна 267150 становила відповідно 392 ($td = 1,97$, $P > 0,95$) та 351 кг ($td = 2,37$, $P > 0,99$), а між показниками молочного жиру – відповідно 11,5 та 15,9 кг ($td = 2,69$, $P > 0,99$) (табл. 3).

3. Молочна продуктивність корів різних ліній за 305 днів вищої лактації, $M \pm m$, CV, %

Заводська (генеалогічна) лінія	Число корів, гол.	Надій за вищу лактацію, кг	Молочний жир		Молочний білок	
			%	кг	%	кг
Сайтейшна 267150	52	6982,6 ± 109,6 11,6	3,99 ± 0,020 3,75	278,2 ± 4,34 11,5	3,14 ± 0,011 2,5	218,8 ± 3,41 11,5
Нагіта 300502	25	6883,2 ± 196,2 14,3	3,98 ± 0,016 2,18	273,8 ± 7,88 14,3	3,16 ± 0,019 1,9	217,2 ± 6,10 14,1
Кевелі 1620273	36	6676,8 ± 168,5 13,1	3,97 ± 0,025 3,27	265,3 ± 6,73 13,3	3,12 ± 0,018 3,07	207,9 ± 5,34 13,2
Чіфа 1427381	15	6787,8 ± 218,1 5,4	3,99 ± 0,059 3,25	270,7 ± 14,8 7,3	3,12 ± 0,036 2,3	212,7 ± 11,33 7,0
Сігнета 249530	28	6784,3 ± 111,5 8,7	3,96 ± 0,024 3,30	268,7 ± 5,11 10,1	3,11 ± 0,013 2,6	210,6 ± 3,37 8,5
Хенева 1629391	25	6631,2 ± 101,0 7,6	3,95 ± 0,021 2,78	262,3 ± 4,13 8,08	3,12 ± 0,013 2,7	207,0 ± 3,54 7,6
Інгансе 343514	21	6590,1 ± 165,9 11,5	4,05 ± 0,034 3,92	266,7 ± 6,60 11,3	3,13 ± 0,016 2,3	206,5 ± 5,22 11,5
В середньому по стаду	202	6787,9 ± 71,8 12,2	3,99 ± 0,011 3,35	270,7 ± 2,88 12,3	3,12 ± 0,007 2,7	212,3 ± 2,22 12,0

Встановлено також особливості відтворювальної здатності корів різних ліній. Вік отелення первісток коливався від 911,1 ± 20,7 днів у лінії Хенева до 991,1 ± 20,3 лінії Нагіта. Різниця становила 80 днів і була статистично вірогідна ($P > 0,999$), (табл. 4). Так, за умов середньої тривалості сервіс-періоду корів стада після першої, другої та третьої лактацій відповідно 133,3; 112,5 та 140,6 днів, у корів заводської лінії Хенева 1629391 вона була найменшою і становила 102,9; 106,3 та 115,1 днів, а у корів також заводської лінії Інгансе 343514 – найбільшою, – відповідно 157,1; 142,3 та 156,9 днів. Тривалість міжотельного періоду також мала високу мінливість між лініями, від 383 днів по лінії Хенева до 437 днів по лінії Інгансе, що суттєво вплинуло на коефіцієнт відтворювальної здатності.

4. Відтворювальна здатність корів-первісток різних заводських та генеалогічних ліній, $M \pm m$

Заводська (генеалогічна) лінія	Кількість корів, гол.	Вік отелення, днів	Тривалість періодів, днів		Коефіцієнт відтворювальної здатності
			сервіс	МОП	
Сайтейшна 267150	52	986,0 ± 18,0 13,6	137,8 ± 12,9 69,5	418	0,87
Нагіта 300502	25	991,1 ± 20,3*** ⁽²⁾ 10,2	148,9 ± 13,1 44,1	430	0,84
Кевелі 1620273	36	922,0 ± 20,6 13,4	143,2 ± 14,9 62,8	423	0,86
Чіфа 1427381	15	898,0 ± 60,0** ⁽⁸⁾ 15,0	133,3 ± 36,5 62,2	413	0,88
Сігнета 249530	28	985,1 ± 35,1 19,3	124,1 ± 16,4 70,0	404	0,90
Хенева 1629391	25	911,1 ± 20,7* ⁽⁸⁾ 11,4	102,9 ± 12,8 59,9	383	0,95
Інгансе 343514	21	977,4 ± 22,9*** ⁽²⁾ 16,5	157,1 ± 17,3 50,0	437	0,83
В середньому по стаду	202	953,0 ± 9,4 14,2	133,2 ± 5,7 61,2	413	0,88

Нами встановлено додатні кореляційні зв'язки між: віком першого отелення корів даного стада та надоем за 305 днів ($r = +0,12 \pm 0,069$) та повну ($r = +0,26 \pm 0,065$) лактацію; тривалістю сервіс-періоду та надоем за 305 днів другої ($r = +0,18 \pm 0,067$) та повну

($r = +0,18 \pm 0,067$) лактації; числом дійних днів першої лактації та надоєм за 305 днів ($r = +0,17 \pm 0,068$) та повну лактацію ($r = +0,76 \pm 0,029$).

Аналіз господарсько-біологічних показників корів племінного заводу «Червоний Велетень» свідчить про наявність їх диференціації залежно від лінійної належності корів української червоно-рябої молочної породи, за умови їх чистопорідного розведення, що підтверджує правильність висновків багатьох вчених і практиків щодо доцільності ведення селекції молочних порід за лініями.

Разом з тим, значно нижчі показники молочної продуктивності корів провідних ліній (Хене́ве 1629391 та Інга́нсе 343514) в українській червоно-рябій молочній породі цього племінного заводу стали для нас загадковими. Встановлено, що наведені заводські лінії розвивалися в даному стаді через бугаїв з низькою племінною цінністю за молочною продуктивністю на період їх використання в стаді. Так, середній селекційний індекс (СІ) бугаїв лінії Інга́нсе 343514 (Р. Чайсі Ет Ред 159, Фієро Ет Ред 1662 та Діпразін 9758) за даними оцінки 2002-2003 років (початок використання їх у даному стаді) становив від -526 до +144, а племінна цінність за надоєм, в середньому, +103 кг (табл. 5). Селекційний індекс на початок використання чотирьох бугаїв лінії Хене́ве 1929391 (Тітус Ред 73257, Хенк Ред 9038, В.В. Джексон 389955 та Г.Д. Ніко Ет Ред 5056444) становив – 242 одиниці, а племінна цінність за надоєм +181 кг. В той час, як аналогічні показники СІ та середньої племінної цінності бугаїв інших ліній були позитивними і значно перевищували показники бугаїв вищезгаданих ліній. Так, середній селекційний індекс бугаїв ліній Кевеліє 1620273 становив +643, Сайтейшна 267150 – +824, Сігнета 249530 – +594, Нагіта 300502 – +816 та Чіфа 1427381 – +525). Показники племінної цінності бугаїв цих ліній за надоєм на період використання їх в стаді племінного заводу «Червоний Велетень» становили відповідно +678; +749; +480; +778 та +525 кг.

5. Племінна цінність бугаїв, дочки яких належать до відповідних ліній племінного заводу «Червоний Велетень»

Лінія / клички бугаїв	Рік і метод оцінки	СІ	Племінна цінність бугая за молочною продуктивністю в рік планування одержання дочок
Кевеліє 1620273			
О.З. Гаррі Ред 5007059	ZW'03	+943	+490 +0 +18 +0 +15
С.С. Хоум 399264	ЕТА'00	+714	+1110 +0,02 +40
Ерніл Ред 392529	РПЦ'01	+282	+434 -0,04 +16 -0,04 +12
Сайтейшна 267150			
Стрет Кін Ет Ред 2124838	ЕТА'03	+642	+108 -0,04 +36 -0,02 +34
П.А. Президент 1875683	РПЦ'05	+1206	+1206 -0,10 +44 -0,12 +32
Сігнета 249530			
Карло Ред 3231599		+594	+480 -0,02 +18 -0,04 +13
Нагіта 300502			
Джайм Ред 399456	РПЦ'03	+840	+1060 -0,02 +38 +0 +35
Одер Ред 618	РПЦ'07	+792	+496 +0,02 +22 +0 +16
П.Ф.А. Чіфа 1427381			
Більбао Ред 660122867	ZW'03	+525	+525 +0,03 +24 +0,0 +18
Інга́нсе 343514			
Р. Чайсі Ет Ред 401238	РПЦ'03	-374	+468 -0,02 +18 -0,02 +15
Фієро Ет Ред 5011662	ЕТА'03	-526	-300 +0,5 +28 +0,34 +22
Діпразін 9758	ДРВ'02	+144	+202 +0,06 +10 -0,04 +4
Хене́ве Ред 1629391			
Тітус Ред 73257	РПЦ'03	+222	+188 +0,22 +20 -0,08 +1
Хенк Ред 2229038	РПЦ'03	+528	-200 +0,04 -6 +0,04 -4
В.В. Джексон 389955	РПЦ'02	-158	+240 +0,04 +14 -0 +7
Г.Д. Ніко Ет Ред 5056444		-792	+426 -0,02 +16 +0,02 +15

Таким чином, результати наших досліджень підтверджують висновки ряду авторів [2, 5, 6, 13] про необхідність щорічної селекційної оцінки (переоцінка) бугаїв та проведення добору маточного поголів'я з врахуванням результатів їх переоцінки на період закріплення. Добір бугаїв в лініях за показниками племінної цінності, яких закріплюють за новими поколіннями маток, сприятиме підвищенню генетичного потенціалу молочної продуктивності стада в цілому.

Висновки. Встановлено, що за однакових умов годівлі, утримання та використання, тварини різних генеалогічних формувань в одному і тому ж племінному стаді характеризуються різними показниками господарсько-біологічних ознак. Корови стада племзаводу «Червоний Велетень» заводських ліній Кевеліє 1620273, Нагіта 300502 та генеалогічних Сайтейшна 267150 та Чіфа 1427381 характеризуються найвищою молочною продуктивністю за 305 днів першої (надій становить 5013–5525 кг) та вищої (6784–6982 кг) і можуть використовуватись як для виробництва молока, так і для поліпшення продуктивних і технологічних якостей корів української червоно-рябої молочної породи.

Оцінка заводських і генеалогічних ліній української червоно-рябої молочної породи визначається генотипом бугаїв, який сформувався в них на період їхнього використання у конкретному стаді. Тому індивідуальна оцінка племінних тварин, їх ретельний підбір є основними елементами племінної роботи при розведенні за лініями. Розведення тварин заводських ліній Інгансе 343514 та Хенева 1629391 у даному стаді необхідно продовжувати через бугаїв із позитивними і високими значеннями селекційного індексу (не нижче +600) та племінної цінності за молочною продуктивністю (+600 +0,02 +0,01 і вище) на період їх закріплення за стадом.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Буркат, В. П. Генезис понять і методів та сучасний селекційний контекст розведення тварин за лініями / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2005. – Вип. 38. – С. 3–36.
2. Сірацький, Й. З. Робота з лініями в сучасних умовах / Й. З. Сірацький // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2005. – Вип. 38. – С. 74–77.
3. Кравченко, Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н. А. Кравченко // Племенной подбор при разведении по линиям. – М. : Госсельхозиздат, 1954. – 264 с.
4. Єфіменко, М. Я. Удосконалення внутрішньої породної структури чорно-рябої породи в Українській РСР / М. Я. Єфіменко, Б. М. Бенехіс, Я. Н. Данилків // Вісник сільськогосподарської науки. – 1981. – № 7. – С. 31–35.
5. Полупан, Ю. П. Проблеми консолідації різних селекційних груп тварин / Ю. П. Полупан // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 12. – С. 42–46.
6. Кругляк, А. П. Шляхи генетичного удосконалення та консолідації української червоно-рябої молочної породи / А. П. Кругляк // Розведення і генетика тварин. – 1996. – Вип. 28. – С. 83–89.
7. Кругляк, А. П. Нові лінії в українській червоно-рябій молочної породи / А. П. Кругляк // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2000. – Вип. 33. – С. 97–105.
8. Рубан, Ю. Д. Теорія і практика розведення великої рогатої худоби за лініями / Ю. Д. Рубан // Розведення і генетика тварин. – К. : Наукова думка, 2005. – Вип. 38. – С. 91–96.
9. Підпала, Т. В. Великомасштабна селекція і розведення за лініями / Т. В. Підпала // Розведення і генетика тварин. – К. : Наукова думка, 2005. – Вип. 38. – С. 107–110.
10. До проблеми розведення за лініями при великомасштабній селекції молочної худоби / І. А. Рудик, Р. В. Ставецька, В. В. Судика, С. О. Ткач // Розведення і генетика тварин. – К. : Наукова думка, 2005. – Вип. 38. – С. 110–116.
11. Мінливість племінної цінності бугаїв у породі та популяції / І. П. Петренко, А. П. Кругляк, Ю. В. Мільченко, Л. С. Кругляк, О. І. Мохначова // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2009. – Вип. 43. – С. 238–250.

12. Башченко, М. І. Оптимізація лінійної структури Черкаського заводського типу української червоно-рябої молочної породи / М. І. Башченко, І. В. Тищенко // Розведення і генетика тварин. – К. : Наукова думка, 2005. – Вип. 38. – С. 119–128.

13. Кругляк, Т. О. Динаміка та прогнозування племінної цінності бугаїв-поліпшувачів / Т. О. Кругляк // Вісник СНАУ. Серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 57–61.

14. Каталог бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід допущених до використання у 2002 році / С. Г. Германчук, М. М. Майборода. – К., 2002. – 213 с.

PEFERENCES

1. Burkat, V. P., and Yu. P. Polupan. 2005. Henezys ponyat' i metodiv ta suchasnyy selektsiynyy kontekst rozvedennya tvaryn za liniyamy – The genesis of concepts and methods and modern breeding context breeding lines for. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka. 38: 3–36 (in Ukrainian).

2. Sirats'kuu, Y. Z. 2005. Robota z liniyamy v suchasnykh umovakh – Working with lines in modern conditions. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. – Animal breeding and genetics* Kyiv. 38: 74–77 (in Ukrainian).

3. Kravchenko, N. A. 1954. *Razvedenie sel'skoho zjajstvennyh zhyvotnyh – Breeding of farm animals*. Moscow. Gossel'hozizdat. 264 (in Russian).

4. Yefimenko, M. Ya., B. M. Benekhis, and Ya. N. Danylkiv. 1981. Udoskonalennya vnutrishn'o porodnoyi struktury chorno-ryaboyi porody v Ukrayins'kiy RSR – Improving the internal structure of the rock black and white rocks in the Ukrainian SSR. *Visnyk sil's'kohospodars'koyi nauky. – Bulletin of Agricultural Science*. 7: 31–35.

5. Polupan, Yu. P. 2001. Problemy konsolidatsiyi riznykh selektsiynykh hrup tvaryn – Consolidation problems of various selective animal groups. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. 12: 42–46 (in Ukrainian).

6. Kruhlyak, A. P. 1996. Shlyakhy henetychnoho udoskonalennya ta konsolidatsiyi ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Through genetic improvement and consolidation of Ukrainian red and white dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kiev. 28: 83–89 (in Ukrainian).

7. Kruhlyak, A. P. 2000. Novi liniyi v ukrayins'kiy chervono-ryabiy molochniy porodi – The new lines in the Ukrainian red-grizzled dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics* Kyiv. 33: 97–105 (in Ukrainian).

8. Ruban, Yu. D. 2005. Teoriya i praktyka rozvedennya velykoyi rohatoyi khudoby za liniyamy – Theory and practice of breeding cattle lines. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv. Naukova dumka. 38: 91–96 (in Ukrainian).

9. Pidpala, T. V. 2005. Velykomasshtabna selektsiya i rozvedennya za liniyamy – Large-scale breeding and breeding lines for. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kiev. Naukova dumka. 38: 107–110 (in Ukrainian).

10. Rudyk, I. A., R. V. Stavets'ka, V. V. Sudyka and S. O. Tkach. 2005. Do problemy rozvedennya za liniyamy pry velykomasshtabniy selektsiyi molochnoyi khudoby – On the problem by breeding lines with large-scale breeding of dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kiev. Naukova dumka. 38: 10–116 (in Ukrainian).

11. Petrenko, I. P., A. P. Kruhlyak, Yu. V. Mil'chenko, L. S. Kruhlyak and O. I. Mokhnachova. 2009. Minlyvist' plemynnoyi tsinnosti buhayiv u porodi ta populyatsiyi – Variability of breeding values of bulls in the breed and population. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kiev. Ahrarna nauka. 43: 238–250 (in Ukrainian).

12. Bashchenko, M. I., and I. V. Tyshchenko. 2005. Optyimizatsiya liniynoyi struktury Cherkas'koho zavods'koho typu ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Optimization of linear structure Cherkasky plant type Ukrainian red and white dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kiev. Naukova dumka. 38: 119–128 (in Ukrainian).

13. Kruhlyak, T. O. 2014. Dynamika ta prohnozuvannya pleminnoyi tsinnosti buhayiv-polipshuvachiv – Dynamics and prediction of breeding values of bulls-improvers. *Visnyk SNAU. Seriya «Tvarynnytstvo»*. – *Sums'kyu natsional'nyy ahrarnyy universytet*. Sumy. 2/1 (24): 57–61 (in Ukrainian).

14. Germanchuk, S. G., and M. M. Majboroda. 2002. *Katalog bugayiv molochny`x ta molochno-m`yasny`x porid dopushhenny`x do vy`kory`stannya u 2002 roci* – *Product bulls and dairy cattle breeds permitted for use in 2002*. Kiev. 213 (in Ukrainian).

УДК 636.22/28.081.14

◆

**ВІКОВІ ПАРАМЕТРИ ЛІНІЙНОГО РОСТУ РЕМОНТНИХ
ТЕЛИЦЬ СУМСЬКОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ
УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ**

В. І. ЛАДИКА, С. Л. ХМЕЛЬНИЧИЙ

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)
kafedra_selekcii_btf@ukr.net

Наведено результати досліджень з оцінки ремонтних телиць сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи за показниками росту і розвитку за використання лінійних промірів статей екстер'єру та приростів живої маси. На основі вікової динаміки росту розроблені параметри приростів живої маси та лінійних ростових стандартів від народження до 18-місячного віку. Використання ростових параметрів дає можливість контролювати процес інтенсивності вирощування ремонтних телиць.

Ключові слова: ріст, проміри, телиці, сумський тип

**AGE-SPECIFIC PARAMETERS OF LINEAR GROWTH OF REPAIR HEIFERS OF
SUMY TYPE INTO A BREED OF THE UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY
BREED**

V. I. Laduka, S. L. Khmel'nichiy

Sumy national agrarian university (Sumy, Ukraine)
kafedra_selekcii_btf@ukr.net

The results of researches are resulted as evaluated by the repair heifers of Sumy type into a breed of the Ukrainian Black-and-White Dairy breed on the indexes of growth and development with the use of linear measurements of reasons of exterior and increases of living mass. On the basis of age-dependent dynamics of growth the parameters of increases of living mass and linear growing standards are developed from birth to eighteen monthly age. The use of growing parameters allows to control the process of intensity of growing of repair heifers.

Key words: growth, measurements, heifers, Sumy type

**ВОЗРАСТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЛИНЕЙНОГО РОСТА РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК
СУМСКОГО ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ
МОЛОЧНОЙ ПОРОДИ**

В. И. Ладыка, С. Л. Хмельничий

Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)
kafedra_selekcii_btf@ukr.net

Приведены результаты исследований по оценке ремонтных телок сумского внутривидового типа украинской черно-пестрой молочной породы по показателям роста и развития с использованием линейных промеров статей экстерьера и приростов живой массы. На основе возрастной динамики роста разработаны параметры приростов живой массы и линейных ростовых стандартов от рождения до 18-месячного возраста. Использование ростовых параметров позволяет контролировать процесс интенсивности выращивания ремонтных телок.

Ключевые слова: рост, промеры, телки, сумской тип

Вступ. Практичний досвід селекції молочної худоби засвідчує, що інтенсивний ріст та розвиток молодняку визначає формування бажаного типу будови тіла у дорослому стані, який забезпечує за відповідних умов максимальну реалізацію молочної продуктивності [3, 4, 7]. Швидке досягнення телицями парувальних кондицій скорочує непродуктивний період вирощування від народження до отелення, прискорює процес відтворення стада та оцінки бугаїв-плідників за якістю потомства. Визначаючи концептуальні засади чергового етапу селекції у скотарстві, академіки НААН М. В. Зубець та В. П. Буркат [1, 2] у низці проблем, які потребують подальшого наукового вивчення, намітили необхідність розробки вікових ростових стандартів для ремонтного молодняку новостворених порід і типів молочної худоби. У програмі вирощування ремонтних телиць голштинської породи розмір кістяку є ключовим фактором. При цьому окремі його проміри застосовують для оцінки росту і розвитку телиць, доповнюючи, або замінюючи оцінку за живою масою та спостерігаючи тісний зв'язок між ними і надоєм корів [8, 9, 10]. Оскільки екстер'єрні особливості ремонтних телиць сумського внутривидового типу української чорно-рябої молочної породи у напрямку вікових ростових стандартів не розроблялися, тому мотивація дослідження в аспекті необхідності їхнього визначення є досить актуальною.

Матеріал та методи досліджень. Оцінку ремонтних телиць за основними екстер'єрними промірами та живою масою у межах сформованих вікових груп від народження до 18-місячного віку проводили в стаді племінного заводу Підліснівської філії ПрАТ «Райз-Максимко» Сумського району.

Визначали 11 промірів статей: висоту в холці та крижах, глибину і ширину грудей (мірною палицею); ширину в клубах, у кульшових зчленуваннях та сідничних горбах, навкісну довжину заду (мірним циркулем); навкісну довжину тулуба, обхват грудей та п'ястка (мірною стрічкою). Проміри брали разово на різних телицях сформованих у групи за відповідним віком. Зважувались тварини у день взяття промірів.

Результати досліджень. Попри те, що ріст і розвиток тісно сполучені, але, згідно з біологічною зумовленістю, вікові зміни в будові тіла тварин істотним чином пов'язані з різною інтенсивністю росту їхнього скелету на різних етапах постембріонального онтогенезу. Про це свідчать наведені в табл. 1 показники промірів статей екстер'єру ремонтних телиць сумського внутривидового типу української чорно-рябої молочної породи у трьохмісячній динаміці від новонародженості до 18-місячного віку.

Найбільш інтенсивним ростом характеризувалися телиці у молочний період свого розвитку, надалі цей процес сповільнювався. Реалізація цієї особливості забезпечила відносний приріст живої маси від народження до 3-х місячного віку на рівні 97,0 %, у наступні періоди – від 3 до 6 міс. відповідно – 50,8 %, від 6 до 9 міс. – 29,9 %, від 9 до 12 міс. – 20,9 %, від 12 до 15 міс. – 13,7 % та від 15 до 18 міс. – 11,9 %.

За показниками промірів, ріст окремих статей екстер'єру в процесі постембріонального онтогенезу також відрізнявся нерівномірністю. Найбільш інтенсивно ремонтний молодняк розвивається за широтними промірами.

Середня величина промірів, що характеризують інтенсивність розвитку ширини грудей від дня народження до 18-місячного віку зросла у 2,7 рази, ширина у клубах та в сідничних горбах – у 2,6 рази. Наступні за інтенсивністю розвитку обхват грудей та глибина, які збільшились за 18-місячний період розвитку відповідно у 2,3 та 2,2 рази.

1. Проміри та прирости живої маси ремонтних телиць сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи у трьохмісячній динаміці

Ознака	Вік, місяців									
	0	3	6	9	12	15	18			
	17	18	17	18	16	20	24			
Проміри, см: висота в холці	77,9±0,47	92,3±0,77	102,5±0,72	108,8±0,75	115,9±0,74	122,6±0,44	128,4±0,42			
крижах	84,3±0,32	96,5±0,51	109,3±0,71	117,2±0,64	124,3±0,78	131,7±0,57	139,6±0,39			
глибина грудей	32,4±0,30	43,3±0,52	50,6±0,67	57,6±0,62	60,2±0,47	65,1±0,41	70,4±0,45			
ширина: грудей	15,2±0,27	21,5±0,33	24,6±0,43	31,1±0,53	33,6±0,66	38,3±0,67	41,2±0,36			
в клубках	18,2±0,24	25,1±0,35	29,8±0,30	35,4±0,54	38,2±0,29	44,2±0,38	47,4±0,37			
У кульшових зчленуваннях	21,8±0,21	25,6±0,27	31,8±0,22	36,8±0,42	40,2±0,33	41,9±0,29	43,9±0,41			
в сідничних горбах	12,6±0,19	17,7±0,26	21,2±0,21	24,6±0,34	27,9±0,34	29,8±0,35	34,4±0,28			
навискісна довжина: заду	24,9±0,26	30,6±0,22	35,6±0,22	40,4±0,31	42,6±0,35	46,2±0,33	50,2±0,22			
тулуба	77,1±0,64	96,3±1,03	111,7±1,05	124,7±0,97	132,2±0,88	142,4±0,83	152,3±1,14			
обхват: грудей	81,2±0,56	106,6±1,02	125,6±1,14	146,4±1,23	155,8±1,22	169,2±1,09	182,8±1,15			
п'ястка	10,8 ± 0,14	11,4 ± 0,23	12,7 ± 0,21	13,6±0,15	14,8±0,11	15,8±0,16	17,2±0,19			
Жива маса, кг	39,6±0,92	114,2±1,22	192,1±2,17	259,4±3,22	319,8±3,73	376,7±4,02	424,6±3,22			
Середньодобовий приріст живої маси, г	–	819±0,032	865±0,026	747±0,017	771±0,015	625±0,052	526±0,054			

Відношення показників промірів висоти у холці та крижах у віці 18-ти місяців до дня народження на рівні 1,7 рази свідчить, що найменш інтенсивно розвивалися телиці за ростом у висоту. Попри це, висотні проміри, особливо висоту в холці, часто використовують у якості основних ростових стандартів для контролю за розвитком ремонтних телиць в процесі їхнього вирощування.

В аспекті концепції бажаного типу, яка ґрунтується переважно на матеріалах екстер'єрної оцінки та знаннях особливостей індивідуального росту та розвитку тварин в постнатальному онтогенезі, показники наших досліджень можна використовувати як орієнтовні величини вагових та лінійних стандартів для ремонтних телиць сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи (табл. 2).

Даний висновок підтверджує ступінь інтенсивності росту телиць, який в кінцевому результаті забезпечив їхній розвиток на рівні 424,6 кг живої маси, 128,4 см висоти в холці та 182,8 см обхвату грудей, що певною мірою перевищує однойменні параметри живої маси та лінійні стандарти, рекомендовані для помісних за голштинською породою телиць [6] та мінімальні вимоги за ростом і розвитком телиць, наведених у програмі селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2013–2020 роки [5].

Результати експерименту свідчать про здатність ремонтного молодняка телиць новоствореної української чорно-рябої молочної породи за відповідних умов до високої інтенсивності росту.

Розроблені вікові параметри лінійного росту та живої маси для ремонтних телиць дозволяють контролювати процес інтенсивності їхнього вирощування.

Згідно з перспективною програмою селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2013–2020 роки [5] для одержання високопродуктивних корів бажано, щоб жива маса ремонтних телиць перевищувала вимоги стандарту породи на 7-10 %, тобто становила у віці 18 місяців 415–420 кг. Розвиток живої маси ремонтних телиць сумського внутрішньопородного типу забезпечив її приріст на час парувального віку на рівні 425 кг, забезпечивши вимоги бажаного типу.

Висновки. В аспекті концепції бажаного типу, розроблено вікові параметри лінійного росту та приросту живої маси для ремонтних телиць сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи, які дозволяють контролювати процес їхнього вирощування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Буркат, В. П. Концептуальні засади селекції у скотарстві / В. П. Буркат // Вісник Сумського ДАУ. Серія «Тваринництво». – Суми, 2001. – Вип. 7. – С. 16–17.
2. Зубець, М. В. Основні концептуальні засади новітньої вітчизняної теорії породоутворення / М. В. Зубець, В. П. Буркат // Розведення і генетика тварин. – К. : Науковий світ, 2002. – Вип. 36. – С. 3–10.
3. Ивашков, А. И. Особенности роста высокопродуктивных коров / А. И. Ивашков, Л. Ю. Рыжкова // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – М., 2006. – № 1 (6) – С. 121–122.
4. Литвиненко, Т. В. Вікові зміни інтенсивності росту ремонтних телиць голштинської породи / Т. В. Литвиненко // Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво». – Суми, 2010. – Вип. 12 (18). – С. 73–75.
5. Програма селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2013-2020 роки / М. Я. Єфіменко, С. Ю. Рубан, О. Д. Бірюкова, Р. В. Братушка [та ін.] ; за ред. М. Я. Єфіменка; Інститут розведення і генетики тварин НААН. – Чубинське, 2013. – 56 с.
6. Рекомендации по выращиванию помесных голштинских коров / М. В. Зубец, Ю. М. Карасик, В. Б. Близниченко [и др.] – К., 1988. – 17 с.
7. Тулинова, О. В. Молочная продуктивность айрширских первотелок в зависимости от интенсивности их роста в разные периоды выращивания / О. В. Тулинова, Е. Н. Васильева, А. В. Егизарян, В. Б. Соловей // Зоотехния. – 2011. – № 8. – С. 2–4.

2. Вікові параметри живої маси та лінійного росту ремонтних телиць сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи

Ознака	Вік, місяців																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Проміри, см: висота в холці	78	80	85	92	94	99	103	105	107	109	112	114	116	118	120	123	125	126	128
крижах	84	88	92	97	99	105	109	112	114	117	118	122	124	127	129	132	134	137	140
глибина грудей	32	34	39	43	45	47	51	53	55	57	58	59	60	62	63	65	66	68	70
ширина грудей	16	18	20	22	23	24	25	27	29	31	32	33	34	36	37	38	39	40	41
ширина в: клубах	18	20	23	25	27	29	30	32	34	35	36	37	38	40	42	44	45	46	47
кульшах	22	23	25	26	28	31	32	35	36	37	38	39	40	41	42	42	43	43	44
сідничних горбах	13	14	16	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	27	29	30	32	33	34
наскісна довжина: заду	25	26	28	31	33	35	36	38	39	40	41	42	43	42	44	46	47	49	50
тулуба	77	83	91	96	102	107	112	117	121	125	128	130	132	136	139	142	145	148	152
обхват: грудей	81	86	97	107	114	122	126	133	140	146	149	153	156	158	166	169	176	181	183
п'ястка	10,8	11,0	11,2	11,5	12,0	12,5	13,0	13,3	13,6	14,0	14,4	14,7	15,0	15,3	15,6	16,0	16,2	16,5	17,0
Жива маса, кг	40	62	88	114	140	167	192	216	238	259	280	300	320	340	359	377	395	410	425
Середньодобовий приріст, г	-	733	866	888	855	888	822	789	723	690	690	657	657	657	625	592	560	500	456

8. Heinrichs, A. G. Growth of Holstein dairy heifers in the United States // A. G. Heinrichs, W. S. Losinger // *J. Animal Science*. – 1998. – Vol. 76. – P. 1254–1260
9. Hofman, P. C. Effect of accelerated postpubertal growth and early on lactation performance of primiparous Holstein heifers / P. C. Hofman, N. M. Brehm, S. G. Price, A. Adams // *J. Animal Science*. – 1996. – Vol. 79. – P. 2024–2031.
10. Markusfeld, O. Body measurements, metritis and postpartum performance of first lactation cows / O. Markusfeld, E. Ezra // *J. Animal Science*. – 1993. – Vol. 76. – P. 3771–3778.

REFERENCES

1. Burkat, V. P. 2001. Kontseptual'ni zasady selektsiyi u skotarstvi – The conceptual basis of selection in animal breeding, *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya Tvarynyystvo – Bulletin Sumy NAU. Series Animal husbandry*. Sumy. 7: 16–17 (in Ukrainian).
2. Zubets', M. V., and V. P. Burkat. 2002. Osnovni kontseptual'ni zasady novitn'oyi vitchyznyanoyi teoriiy porodoutvorenniya – The basic conceptual principles of new domestic theory of rock formations, *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Breeding and animal genetics*. Kyiv, Naukovyy svit. 36: 3–10 (in Ukrainian).
3. Ivashkov, A. I., and L. Yu. Ryzhkova. 2006. Osobennosti rosta vysokoproduktivnykh korov – Growth characteristics of highly productive cows, *Vestnik Rossiyskogo gosudarstvennogo agrarnogo zaochnogo universiteta – Announcer of the Russian state agrarian extra-mural university*. Moskow, 1 (6): 121–122 (in Russian).
4. Lytvynenko, T. V. 2010. Vikovi zminy intensyvnosti rostu remontnykh telyts' holshtyns'koyi porody – Age-related changes in the intensity of growth and repair heifers Holstein breed, *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya Tvarynyystvo – Bulletin Sumy NAU. Series Animal husbandry*. Sumy. 12 (18): 73–75 (in Ukrainian).
5. Yefimenko, M. Ya., S. Yu. Ruban, O. D. Biryukova, R. V. Bratushka, [et al.]. 2013. *Prohrama selektsiyi ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody velykoyi rohatoyi khudoby na 2013–2020 roky – The breeding program of the Ukrainian black-speckled dairy breed cattle for 2013–2020 / za red. M. Ya. Yefimenka, Instytut rozvedennya i henetyky tvaryn NAAN, Chubyns'ke, Institute of Animal Breeding and Genetics of NAAS*. Chubynske, 56 (in Ukrainian).
6. Zubets, M. V., Yu. M. Karasik, and V. B. Bliznichenko. 1988. *Rekomendatsii po vyrashchivaniyu pomesnykh golshtinskikh korov – Advice on growing crossbred Holstein cows*. Kyiv, 17 (in Russian).
7. Tulinova, O. V., E. N. Vsi'tva, A. V. Egiazaryan, and V. B. Solovey. 2011. Molochnaya produktivnost' ayrshirskikh pervotelok v zavisimosti ot intensivnosti ikh rosta v raznye periody vyrashchivaniya – Milk yield of Ayrshire heifers depending on the intensity of their growth in different periods of cultivation. *Zootekhnika – J. Animal Sci*. 8: 2–4 (in Russian).
8. Heinrichs, A. G., and W. S. Losinger. 1996. Growth of Holstein dairy heifers in the United States. *J. Animal Sci*. 76: 1254–1260.
9. Hofman, P. C., N. M. Brehm, S. G. Price, and A. Adams. 1996. Effect of accelerated postpubertal growth and early on lactation performance of primiparous Holstein heifers. *J. Animal Sci*. 79: 2024–2031.
10. Markusfeld, O., E. Ezra. 1993. Body measurements, metritis and postpartum performance of first lactation cows. *J. Animal Sci*. 76: 3771–3778.

ГЕНЕТИЧНА ДЕТЕРМІНАЦІЯ ТРИВАЛОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ДОВІЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

Ю. П. ПОЛУПАН

Інститут розведення і генетики тварин НААН (Чубинське, Україна)

YuPolupan@ukr.net

За інформацією про 2517 корів чорно-рябої породи та помісних з голштинською досліджено тривалість життя, господарського використання і лактування, число лактацій за життя, довічний надій та вихід молочного жиру, середній довічний вміст жиру в молоці, надій на один день життя, господарського використання і лактування. Встановлено істотний (до $P < 0,001$) рівень фенотипової диференціації груп напівсестер за батьком, різних ліній, споріднених груп і родин. Вплив походження за батьком коливається в межах 6,4–37%), належності до лінії – 3,7–30%, родини – 12–19%. Обчислені методом подвоєння кореляції за шляхом «мати – дочка» оцінки успадкованості (7,6–48,9%) співставні з обчисленими дисперсійним аналізом як сила впливу батька, що засвідчує майже рівну селекційну доцільність добору як серед батьків, так і серед кращих за цими показниками матерів. Інбредна депресія за високого ступеня інбридингу ($I - II$, $f_x = 25\%$) найперше виявляється у зниженні тривалості господарського використання і довічної продуктивності корів. Розведення «у собі» помісних з голштинською породою тварин за відтворного схрещування істотно не знижує загальну ефективність довічного використання корів.

Ключові слова: чорно-ряба худоба, тривалість та ефективність довічного використання, лінія, родина, успадкованість, інбридинг

GENETIC DETERMINATION OF LIFETIME USE DURATION AND EFFECTIVENESS OF BLACK-AND-WHITE DAIRY CATTLE

Yu. P. Polupan

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

YuPolupan@ukr.net

Basing on the information about 2517 cows of Black-and-White breed and crossbred with Holstein one it was studied longevity, net economic use and lactation duration, number of lactations per life, lifetime milk yield and milk fat yield, average life fat content in milk, milk yield for one day of life, economic use and lactation. It has been established significant ($P < 0,001$) level of phenotypic differentiation of groups of half-sisters by father, different lines, related groups and families. The influence of origin by father varies from 6,4 to 37%, belonging to line – 3,7–30%, and to family – 12–19%. The calculated estimation of heritability (7,6–48,9%) by doubling correlation method for way «mother – daughter» is collated with calculated ones by variance analysis as the force of influence of father, which indicates the nearly equal selective expediency of selection among the fathers and among the best mothers by these traits. Inbred depression at the high degree of inbreeding ($I - II$, $f_x = 25\%$), first of all, is revealed with decreasing economic use duration and lifetime productivity of cows. Breeding «in itself» of crossbred with Holstein breed animals at reproductive crossing does not reduce significantly the overall efficiency of cows' lifetime use.

Key words: Black-and-White cattle, duration and efficiency of lifetime use, line, family, heritability, inbreeding

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДЕТЕРМИНАЦИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЖИЗНЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЁРНО-ПЁСТРОГО МОЛОЧНОГО СКОТА

Ю. П. Полупан

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

YuPolupan@ukr.net

По информации о 2517 коровах чёрно-пёстрой породы и помесных с голштинской изучено продолжительность жизни, хозяйственного использования и лактирования, количество лактаций за жизнь, пожизненный удой и выход молочного жира, среднее пожизненное содержание жира в молоке, удой на один день жизни, хозяйственного использования и лактирования. Установлено существенный (до $P < 0,001$) уровень фенотипической дифференциации групп полусестёр по отцу, разных линий, родственных групп и семейств. Влияние происхождения по отцу колеблется в пределах 6,4–37 %, принадлежности к линии – 3,7–30 %, семейству – 12–19 %. Рассчитанные методом удвоения корреляции по пути «мать – дочь» оценки наследуемости (7,6–48,9 %) сопоставимы с рассчитанными дисперсионным анализом как сила влияния отца, что свидетельствует о почти равной селекционной целесообразности отбора как среди отцов, так и среди лучших по этим показателям матерей. Инбредная депрессия при высокой степени инбридинга ($I - II$, $f_x = 25\%$) прежде всего проявляется в снижении продолжительности хозяйственного использования и пожизненной продуктивности коров. Разведение «в себе» помесных с голштинской породой животных при воспроизводительном скрещивании существенно не снижает общую эффективность пожизненного использования коров.

Ключевые слова: **чёрно-пёстрый скот, продолжительность и эффективность пожизненного использования, линия, семейство, наследуемость, инбридинг**

Вступ. Останнім часом у наукових дослідженнях і практичній селекції значну увагу приділяють обґрунтуванню доцільності, можливості та пошуку шляхів селекції молочної худоби на підвищення тривалості її використання та довічної продуктивності [1, 3–14, 16–39]. Наразі встановлено, що тривалість використання та довічна продуктивність корів обумовлюється як генотиповими, так і паратиповими чинниками, онтогенетичними параметрами формування організму тварини [6, 10, 13].

Різними дослідниками вивчалось питання ступеня генетичної детермінації (вплив належності до породи, лінії, родини, походження за батьком тощо) показників ефективності довічного використання [1, 5–7, 9–13, 21, 26–28, 33, 36]. Зокрема, успадковуваність окремих показників ефективності довічного використання оцінювалась різними авторами і методами і виявляє широкі межі коливання (0,03–0,61) за певної суперечливості результатів [4, 6, 7, 10, 27, 33, 39]. За деякими повідомленнями генетична детермінація тривалості життя неістотна і недостовірна [8, 39]. За повідомленням Л. К. Ернста зі співавторами [6] коефіцієнт успадковуваності цього показника у корів симентальської породи становив 22,86 %, чорно-рябої – 32,5 %. А у дослідженнях П. Л. Можилевського [10], Т. Іванової зі співавторами [7] і Н. В. Веланської зі співавторами [4] встановлено помітний додатний кореляційний зв'язок між довголіттям матерів та їхніх дочок ($r = 0,23 \dots 0,31$), відповідно коефіцієнт успадковуваності становить 0,45–0,61. А у потомстві окремих бугаїв успадковуваність за шляхом «мати – дочка» (подвоєння коефіцієнтів кореляції) сягає навіть до 0,97 [4].

За умов практичного використання засад великомасштабної селекції можливість генетичного поліпшення реалізується засобами добору кращих плідників, внутрішньопорідних селекційних груп у разі наявності значного рівня міжгрупової диференціації та помітного рівня успадковуваності. З огляду на зазначене, **метою досліджень** стало визначення ступеня спадкової зумовленості та міжгрупової диференціації груп напівсестер за батьком, ліній, родин, тварин різного ступеня спорідненості (кровозмішування чи аутбредні) та підбору (схрещування чи розведення «у собі»).

Матеріал та методи досліджень. Ретроспективний аналіз тривалості та ефективності довічного використання корів проведено за пропонованою нами методикою [14, 18, 19, 21] за матеріалами первинного племінного обліку племзаводу «Олександрівка» Бориспільського району Київської області. До аналізу залучено інформацію про господарське використання і продуктивність 2517 корів вихідної (голландизованої, остфрізької) чорно-рябої та помісних з голштинською породою тварин різної умовної кровності (української чорно-рябої молочної породи у процесі відтворного схрещування і кінцевої структури за порідністю). Ураховано усіх тварин, перше отелення яких датовано впродовж 1977–1989 років і що вибули зі стада після закінчення щонайменше першої лактації тривалістю понад 200 днів. Формування ретроспективної вибірки проводили за роками першого отелення.

З показників тривалості та ефективності довічного використання корів визначали тривалість (днів) життя, господарського використання і лактування, число лактацій за життя, довічний надій та вихід молочного жиру (кг), середній довічний вміст (%) жиру в молоці, надій (кг) на один день життя, господарського використання і лактування.

Однофакторним дисперсійним аналізом оцінювали ступінь впливу досліджуваних генетичних чинників походження за батьком (успадкованість), належності до лінії та родини. Показник сили впливу визначали як співвідношення факторіальної та загальної дисперсій (суми квадратів відхилень за М. О. Плохінським [15]). Успадкованість оцінювали також і подвоєнням коефіцієнтів кореляції за шляхом «мати – дочка» [15].

Обчислення здійснювали методами математичної статистики засобами програмного пакету «STATISTICA-8,0» на ПК [2].

Результати досліджень. За тривалістю та ефективністю довічного використання корів виявлено істотний рівень міжгрупової диференціації за порівняння групових середніх напівсестер за батьком. З 69 груп напівсестер наведено інформацію лише за 29 з урахованим поголів'ям не менше 12 корів (табл. 1). За середньою тривалістю життя різниця між кращою (дочки Софієс Кеймпе 2913) та гіршою (дочки Портоса 744) групами напівсестер сягає $1153 \pm 220,9$ дні або 75,3 % ($P < 0,001$), за тривалістю господарського використання – $1146 \pm 211,3$ днів або 186,6 % ($P < 0,001$), лактування – $857 \pm 160,7$ днів або 172,8 % ($P < 0,001$). Кращі за довічним надоем і виходом молочного жиру дочки Рибак 420 переважали гірших за цими показниками дочок Мудрого 553 відповідно на $11846 \pm 1559,1$ кг або 110,9 % ($P < 0,001$) і $430,0 \pm 60,85$ кг або 106,7 % ($P < 0,001$). Вищим реалізованим генетичним потенціалом середнього довічного надою за один день лактування характеризуються дочки Міракла 134, які переважали гірших за цим показником дочок Клімата 2222 на $8,57 \pm 0,834$ кг або 72,3 % ($P < 0,001$). Кращі за комплексним показником ефективності довічного використання надоєм на один день життя дочки Рибак 420 переважали гірших за цим показником дочок Клімата 2222 на $3,45 \pm 0,510$ кг або 63,7 % ($P < 0,001$). Отже, значний рівень міжгрупової диференціації за тривалістю та ефективністю довічного використання за достовірної різниці середніх засвідчує реальні можливості селекційного поліпшення за цими показниками шляхом інтенсивного використання виявлених бугаїв-поліпшувачів.

Дещо нижчий, проте за крайніми варіантами достовірний рівень міжгрупової диференціації встановлено між коровами різної лінійної належності (табл. 2). Так, найтривалішим періодом життя відзначались корови спорідненої групи С. Ернста Е. А. 446693, які переважали гірших за цим показником тварин спорідненої групи Сатурна 40 (79473) на $1247 \pm 182,6$ днів або 65,0 % ($P < 0,001$). За довічним надоем різниця між тваринами зазначених споріднених груп становила $10554 \pm 2247,4$ кг або 71,5 % ($P < 0,001$). За середнім довічним надоєм на один день життя корови спорідненої групи С. Ернста Е. А. 446693 переважали тварин лінії Аннас Адема 30587 на $1,63 \pm 0,360$ кг або 26,2 % ($P < 0,001$).

Певний, часом достовірний рівень диференціації встановлено і між групами корів різних родин. З 274 сформованих у стаді племзаводу «Олександрівка» родин у таблиці 3 наведено інформацію про тривалість та ефективність довічного використання 30 найбільш

2. Тривалість та ефективність довічного використання корів різних ліній ($x \pm S.E.$)

Лінія, споріднена група	Лінійно рахувано корів	Тривалість періоду, днів:			лактуючі	надій, кг	Довічна продуктивність:		Надій (кг) на 1 день:	
		життя	господарськог о використання	лактуючі			надій, кг	%	молочний жир:	життя
								кг		
В.Б.Айдіала 1013415	714	2244 ± 26,6	1291 ± 26,8	1069 ± 21,8	19014 ± 437,2	3,71 ± 0,006	708,5 ± 16,46	7,76 ± 0,112	17,21 ± 0,138	
Р.Соврина 198998	264	2594 ± 56,4	1643 ± 56,8	1297 ± 46,4	20269 ± 854,0	3,75 ± 0,009	759,4 ± 31,88	6,98 ± 0,171	14,85 ± 0,181	
Р. Пауля 36496	44	2567 ± 133,2	1740 ± 124,4	1315 ± 94,7	18739 ± 1562,4	3,73 ± 0,017	692,9 ± 59,21	6,74 ± 0,329	13,70 ± 0,375	
А. Адема 30587	193	2466 ± 58,7	1586 ± 58,8	1202 ± 44,6	16605 ± 734,9	3,73 ± 0,012	613,5 ± 27,24	6,21 ± 0,166	13,23 ± 0,192	
Х. Адема 37910	88	2420 ± 93,0	1571 ± 88,4	1217 ± 67,3	16417 ± 1004,1	3,75 ± 0,018	618,6 ± 38,34	6,24 ± 0,205	12,99 ± 0,207	
Сатурна 40(79473)	124	1918 ± 55,2	1010 ± 52,5	806 ± 42,4	14754 ± 901,0	3,78 ± 0,014	562,6 ± 35,24	6,95 ± 0,257	17,45 ± 0,333	
С.Т.Рокіта 252803	664	1947 ± 22,9	1013 ± 21,9	819 ± 17,5	15682 ± 367,6	3,76 ± 0,006	590,4 ± 14,14	7,48 ± 0,111	18,71 ± 0,151	
Рудольфа Яна 34558	17	2769 ± 198,1	1846 ± 211,5	1358 ± 149,3	21343 ± 2528,3	3,81 ± 0,072	789,0 ± 91,50	7,33 ± 0,590	15,62 ± 0,986	
М. Чіфтейна 95679	17	2580 ± 244,7	1678 ± 256,2	1394 ± 206,3	21794 ± 3379,5	3,70 ± 0,048	816,7 ± 128,26	7,52 ± 0,751	15,19 ± 0,691	
С.Ернста Е.А.446693	16	3165 ± 174,1	2345 ± 176,3	1859 ± 134,5	25308 ± 2058,9	3,79 ± 0,040	959,5 ± 78,83	7,84 ± 0,319	13,57 ± 0,444	
К. Франса 9065	35	2921 ± 121,6	2086 ± 121,6	1686 ± 102,3	22250 ± 1574,8	3,74 ± 0,028	832,1 ± 58,96	7,28 ± 0,298	13,03 ± 0,327	
Рейнтеа 25024	20	2974 ± 165,1	2163 ± 168,1	1757 ± 133,9	21968 ± 1927,0	3,75 ± 0,039	820,0 ± 70,75	7,12 ± 0,340	12,24 ± 0,360	

3. Тривалість та ефективність довічного використання корів різних родин ($x \pm S.E.$)

Родина (кличка і номер родоначальниці)	Число родин	Тривалість періоду, днів:			Довічна продуктивність:			Надій (кг) на 1 день:	
		життя	господарського використання	лакування	надій, кг	%	молочний жир, кг	життя	лакування
Аеліти 21928	10	2281 ± 201,7	1381 ± 205,8	1086 ± 182,1	18083 ± 2605,9	3,76 ± 0,033	681,1 ± 99,23	7,64 ± 0,559	17,56 ± 1,136
Булки 22082	14	2163 ± 224,8	1196 ± 227,4	1014 ± 198,6	18163 ± 3582,7	3,68 ± 0,051	681,2 ± 138,64	7,52 ± 1,019	17,79 ± 1,014
Волни 21791	12	2203 ± 209,9	1307 ± 223,5	1100 ± 188,2	18995 ± 3530,0	3,75 ± 0,037	712,5 ± 133,64	7,87 ± 0,851	16,98 ± 0,899
Вісли 1069	13	2472 ± 224,5	1523 ± 233,6	1196 ± 177,4	19552 ± 2744,6	3,78 ± 0,038	734,9 ± 100,18	7,67 ± 0,512	16,82 ± 0,812
Долі 1333943	11	2144 ± 205,6	1167 ± 212,3	963 ± 170,5	17431 ± 2840,8	3,72 ± 0,024	647,4 ± 104,31	7,70 ± 0,784	18,74 ± 1,432
Журавки 2068	9	2862 ± 189,3	1923 ± 200,3	1553 ± 156,1	27591 ± 2946,9	3,78 ± 0,038	1042,2 ± 108,5	9,58 ± 0,675	17,89 ± 0,965
Жари 21912	9	2193 ± 155,9	1295 ± 176,0	1060 ± 154,4	18487 ± 2311,6	3,84 ± 0,062	711,7 ± 93,31	8,35 ± 0,785	18,96 ± 2,148
Звезди 21451	12	2633 ± 302,7	1655 ± 339,0	1397 ± 279,1	22904 ± 4453,6	3,72 ± 0,053	850,7 ± 161,70	7,94 ± 0,783	17,96 ± 1,381
Зозулі 1576	13	2314 ± 142,6	1402 ± 153,3	1167 ± 111,8	23046 ± 3030,3	3,77 ± 0,039	872,1 ± 114,43	9,59 ± 0,758	19,47 ± 1,266
Іволги 22080	10	2089 ± 180,5	1126 ± 185,6	903 ± 155,4	16705 ± 2243,0	3,80 ± 0,075	640,8 ± 90,15	7,80 ± 0,671	19,52 ± 1,344
Іволги 685	9	2710 ± 335,2	1826 ± 327,4	1418 ± 261,0	25069 ± 4087,3	3,76 ± 0,042	941,4 ± 150,68	8,94 ± 0,483	18,36 ± 0,858
Ільви 92	9	2299 ± 218,7	1211 ± 186,3	992 ± 150,1	18176 ± 3189,0	3,77 ± 0,028	687,9 ± 121,56	7,55 ± 1,018	17,70 ± 1,526
Кралечки 758	9	1925 ± 204,8	1036 ± 200,7	846 ± 153,5	11789 ± 2185,8	3,75 ± 0,034	444,4 ± 84,19	5,75 ± 0,630	13,76 ± 0,931
Косулі 2270	11	2132 ± 270,4	1152 ± 271,4	950 ± 227,8	15817 ± 4483,4	3,68 ± 0,043	582,6 ± 164,66	6,29 ± 1,095	15,11 ± 1,308
Квітки 1417	13	2118 ± 194,5	1304 ± 197,1	1050 ± 155,6	17797 ± 2900,2	3,74 ± 0,037	673,7 ± 110,75	7,71 ± 0,854	16,32 ± 1,000
Кукушки 21792	9	2183 ± 314,3	1333 ± 333,3	1066 ± 269,6	18480 ± 4740,9	3,71 ± 0,042	685,3 ± 174,30	7,66 ± 0,841	17,89 ± 0,964
Калини 21500	9	2571 ± 353,4	1654 ± 364,0	1160 ± 230,2	21469 ± 4402,1	3,79 ± 0,039	808,4 ± 161,53	7,90 ± 1,197	18,13 ± 1,804
Лінзи 22744	15	2412 ± 191,8	1519 ± 190,3	1206 ± 156,1	21068 ± 2592,3	3,81 ± 0,035	806,6 ± 101,12	8,39 ± 0,508	17,69 ± 0,778
Лейки 21494	9	1968 ± 270,8	1083 ± 263,3	899 ± 206,2	15033 ± 3560,4	3,80 ± 0,027	575,6 ± 139,67	6,95 ± 0,968	16,44 ± 1,354
Манни 4144	9	2190 ± 236,1	1237 ± 257,0	944 ± 192,8	15454 ± 3108,6	3,75 ± 0,038	581,8 ± 118,64	6,46 ± 0,851	16,00 ± 1,178
Міді 1875	11	2365 ± 267,4	1454 ± 258,4	1170 ± 218,6	19063 ± 3310,6	3,76 ± 0,034	722,2 ± 129,97	7,51 ± 0,723	17,23 ± 0,894
Ноти 22771	10	2003 ± 247,8	1150 ± 249,9	890 ± 181,7	14942 ± 2763,2	3,72 ± 0,052	556,5 ± 101,37	7,28 ± 1,043	17,95 ± 2,087
Париси 411	16	1867 ± 204,9	969 ± 196,9	794 ± 145,9	13142 ± 2805,5	3,72 ± 0,045	492,3 ± 106,21	6,18 ± 0,781	15,37 ± 0,883
Русалки 1454	11	2641 ± 313,6	1606 ± 270,8	1265 ± 202,3	21289 ± 3715,4	3,74 ± 0,041	801,4 ± 143,04	7,41 ± 0,763	16,44 ± 0,731
Тучки 1116	10	2309 ± 299,3	1298 ± 283,8	1035 ± 226,9	18647 ± 4412,4	3,74 ± 0,036	678,4 ± 162,38	7,22 ± 0,912	17,83 ± 0,981
Танне 477609	14	2343 ± 222,9	1410 ± 224,1	1164 ± 175,8	20249 ± 2877,6	3,77 ± 0,080	754,5 ± 107,29	8,12 ± 0,712	17,68 ± 0,917
Тари 2277	14	2183 ± 221,1	1221 ± 216,4	953 ± 157,2	17300 ± 2606,4	3,77 ± 0,055	661,5 ± 103,76	7,43 ± 0,638	18,81 ± 1,157
Таволги 866	19	2553 ± 221,7	1627 ± 215,0	1305 ± 178,6	23063 ± 3414,4	3,76 ± 0,031	865,3 ± 125,95	8,13 ± 0,721	17,08 ± 0,722
Фей 21932	11	2297 ± 294,8	1357 ± 297,0	1095 ± 236,5	18620 ± 3905,5	3,65 ± 0,042	684,5 ± 148,04	7,33 ± 0,855	17,38 ± 1,181
Хави 178	10	2355 ± 240,6	1494 ± 243,3	1179 ± 190,3	18543 ± 3084,2	3,76 ± 0,048	694,6 ± 113,29	7,48 ± 0,714	15,66 ± 0,959

чисельніших з них (9 корів і більше). Найбільш тривалим періодом життя відзначались корови родини Журавки 2068, які перевищували гірших за цим показником корів родини Париси 411 на $995 \pm 279,0$ днів або 53,3 % ($P < 0,01$). За довічним надоєм корови родини Журавки 2068 переважали найменш продуктивних тварин родини Кралечки 758 на $15802 \pm 3669,1$ кг або 134,0 % ($P < 0,001$). Середній довічний надій на один день лактування корів родини Іволги 22080 перевищував такий аналогів родини Кралечки 758 на $5,76 \pm 1,635$ кг або 41,9 % ($P < 0,01$), а надій на один день життя корів родини Зозулі 1576 виявився вищим, ніж у тварин родини Кралечки 758 на $3,84 \pm 0,986$ кг або 66,8 % ($P < 0,001$).

Значний інтерес для селекційної практики являє дослідження динаміки тривалості та ефективності довічного використання корів за різних методів розведення, зокрема при застосуванні інбридингу та методу розведення «у собі» тварин різної умовної кровності. У племзаводі «Олександрівка» за досліджуваний період виявлено 20 корів, що одержані від «стихийного» найтіснішого (ступеня I – II) інбридингу (дочок парували з батьком). Порівнянням цих тварин з аутбредними коровами встановлено (табл. 4) негативний вплив кровозмішування (інбредна депресія) на тривалість життя ($d = -415 \pm 98,3$ днів або 21,9 %, $P < 0,001$), господарського використання ($d = -372 \pm 91,7$ дні або 36,6 %, $P < 0,001$) і лактування ($d = -307 \pm 77,7$ днів або 38,0 %, $P < 0,001$), довічний надій ($d = -3744 \pm 1461,5$ кг або 26,0 %, $P < 0,02$) і вихід молочного жиру ($d = -125,3 \pm 58,42$ кг або 22,7 %, $P < 0,05$). Разом з тим інбредні тварини дещо переважали аутбредних корів за середнім довічним вмістом жиру в молоці ($d = 0,05 \pm 0,038$ %, $P > 0,1$), середнім довічним надоєм за один день життя ($d = 0,03 \pm 0,518$ %, $P > 0,1$) і лактування ($d = 1,48 \pm 0,617$ %, $P < 0,02$). Отже, інбредна депресія за високого ступеня інбридингу ($f_x = 25$ %) найперше виявляється у зниженні тривалості господарського використання тварин.

Схемою відтворного схрещування при виведенні української чорно-рябої молочної породи передбачалося розведення «у собі» помісних з голштинською породою тварин кінцевої умовної кровності на рівні 62,5–75 %. З огляду на зазначене, уявляється важливим порівняльне дослідження тривалості та ефективності довічного використання корів за розведення «у собі». Нашими дослідженнями у племзаводі «Олександрівка» встановлено, що розведення «у собі» напівкровних тварин дещо знижувало тривалість життя (на 7,1 %), господарського використання (на 10,4 %) і лактування (на 6,3 %), довічний надій (на 6,5 %) і вихід молочного жиру (на 6,7 %) порівняно з помісями першого покоління від чистопорідних голштинських бугаїв за недостовірної різниці (див. табл. 4). У помісей другого покоління (75 % за голштинською породою) така різниця сягає за окремими показниками близького до достовірного рівня і становить за тривалістю життя $275 \pm 144,7$ днів або 15,7 % ($P < 0,1$), господарського використання – $219 \pm 147,4$ днів або 25,3 % ($P > 0,1$), лактування – $217 \pm 114,1$ днів або 32,1 % ($P < 0,1$), за довічним надоєм – $4248 \pm 2302,1$ кг або 33,0 % ($P < 0,1$), виходом молочного жиру – $157,6 \pm 90,1$ кг або 32,4 % ($P < 0,1$). За середнім довічним надоєм на один день лактування і життя у напівкровних корів неістотну (у межах статистичної похибки) перевагу мають корови від розведення «у собі», а у 3/4-кровних – навпаки тварини від схрещування з голштинськими плідниками. Таким чином, розведення «у собі» помісних з голштинською породою тварин за відтворного схрещування істотно не знижує загальну ефективність довічного використання корів. Ефективність цього методу розведення підвищиться, на нашу думку, за використання бугаїв поліпшувачів, зокрема за досліджуваними ознаками тривалості та ефективності довічного використання.

Виявлені порівнянням групових середніх закономірності підтверджені обчисленням показників сили впливу однофакторним дисперсійним аналізом (табл. 5). З генетичних чинників порівняно вищий ступінь впливу на фенотипову мінливість досліджуваних ознак тривалості та ефективності довічного використання корів справляє походження за батьком (успадковуваність). Такий вплив логічно знижується за генетичним чинником лінійної належності, лишаючись при цьому у більшості випадків на високому рівні достовірності. Підвищений ступінь впливу належності до родини пояснюється найперше значно більшим числом градацій організованого фактору. Виявлений достовірний вплив генетичних чинників дає підстави очікувати достатню ефективність селекційного поліпшення за тривалістю та ефективністю довічного використання корів.

4. Тривалість та ефективність довічного використання корів за різних методів розведення ($x \pm S.E.$)

Метод розведення	Тривалість періоду, днів:		лактуювання	Довічна продуктивність:		Надій (кг) на 1 день:	
	життя	господарського використання		надій, кг	молочний жир:	життя	лактуювання
Ураховано корів				%	кг		
Інбридинг II – I	1896 ± 97,0	1017 ± 90,3	807 ± 76,7	3,79 ± 0,038	553,2 ± 57,82	7,30 ± 0,515	17,69 ± 0,612
Аутбридинг	2311 ± 15,8	1389 ± 15,9	1114 ± 12,7	3,74 ± 0,003	678,5 ± 8,36	7,27 ± 0,055	16,21 ± 0,080
50% Г “у собі”	2202 ± 104,9	1273 ± 106,6	1069 ± 91,2	3,71 ± 0,043	673,1 ± 62,71	8,02 ± 0,433	16,99 ± 0,610
50% Г схрещування	2358 ± 26,5	1405 ± 26,7	1136 ± 21,6	3,73 ± 0,005	718,5 ± 15,63	7,48 ± 0,100	16,39 ± 0,124
75% Г “у собі”	1757 ± 144,7	864 ± 145,1	677 ± 112,1	3,65 ± 0,089	485,8 ± 88,45	6,73 ± 0,757	18,71 ± 0,605
75% Г схрещування	2032 ± 26,8	1083 ± 26,2	894 ± 21,5	3,74 ± 0,007	643,4 ± 17,09	7,81 ± 0,126	18,77 ± 0,168

5. Вплив окремих генетичних і чинників довкілля на тривалість та ефективність довічного використання корів

Показник	Сила впливу ($\eta_x^2 \pm S.E.$, %) організованого фактора:		
	лінія	батько	родина
Число ступенів свободи: факторіальне загальне	23	68	273
Тривалість періоду: життя господарського використання лактування	2485	2448	1332
Довічна продуктивність: надій молочний жир: % кг	16 ± 0,9 ³	24 ± 2,6 ³	13 ± 20,1
Надій на 1 день: життя господарського використання лактування	17 ± 0,9 ³	24 ± 2,6 ³	13 ± 20,2
Лактацій за життя	16 ± 0,9 ³	23 ± 2,6 ³	13 ± 20,1
	3,9 ± 0,9 ³	9,9 ± 2,8 ³	15 ± 20,0
	2,1 ± 0,9 ³	6,4 ± 2,8 ³	17 ± 19,9
	3,7 ± 0,9 ³	9,2 ± 2,8 ³	15 ± 20,0
	3,2 ± 0,9 ³	8,3 ± 2,8 ³	18 ± 19,9
	30 ± 0,8 ³	37 ± 2,4 ³	18 ± 19,8
	30 ± 0,8 ³	37 ± 2,4 ³	19 ± 19,7 ¹
	15 ± 0,9 ³	21 ± 2,7 ³	12 ± 20,2

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

Крім оцінки успадкованості досліджуваних ознак однофакторним дисперсійним аналізом за показником сили впливу походження за батьком, проведена також її оцінка методом подвоєння коефіцієнта кореляції за шляхом «мати – дочка». За більшістю досліджуваних ознак коефіцієнти кореляції також сягають достовірного рівня (табл. 6), а обчислені таким методом коефіцієнти успадкованості за абсолютними значеннями співставні з обчисленими дисперсійним аналізом як сила впливу батька, що засвідчує майже рівну селекційну доцільність добору як серед батьків, так і серед кращих за цими показниками матерів. Вищий рівень успадкованості за обома методами обчислення відмічено за надоем на один день господарського використання і лактування, дещо нижчий – за тривалістю життя, господарського використання і лактування, числом лактацій за життя і порівняно найменший – за довічним надоем, виходом і вмістом молочного жиру.

6. Співвідносна мінливість (успадковуваність) ознак тривалості та ефективності довічного використання корів за шляхом «мати – дочка» (n = 1274)

Корельована ознака	Зв'язок «мати – дочка»			h ² (= 2r, %)
	r ± S.E., %	t _r	P	
Тривалість періоду: життя	8,1 ± 2,79	2,89	0,0039	16,1
господарського використання	10,7 ± 2,79	3,82	0,0001	21,3
лакткування	10,3 ± 2,79	3,71	0,0002	20,7
Довічна продуктивність: надій	3,8 ± 2,80	1,36	0,1728	7,6
молочний жир: кг	4,4 ± 2,80	1,58	0,1132	8,9
%	5,7 ± 2,80	2,02	0,0435	11,3
Надій на 1 день: життя	6,0 ± 2,80	2,14	0,0328	12,0
господарського використання	20,8 ± 2,74	7,59	< 0,0001	41,6
лакткування	24,4 ± 2,72	8,99	< 0,0001	48,9
Лактацій за життя	9,1 ± 2,79	3,26	0,0011	18,2

Висновки. 1. За тривалістю та ефективністю довічного використання корів встановлено істотний (до P < 0,001) рівень фенотипової диференціації груп напівсестер за батьком, різних ліній, споріднених груп і родин.

2. Порівняно вищий ступінь впливу на фенотипову мінливість досліджуваних ознак (6,4–37 %) справляє походження за батьком (успадковуваність). Такий вплив логічно знижується за генетичним чинником лінійної належності (3,7–30 %). Підвищений ступінь впливу належності до родини (12–19 %) пояснюється найперше значно більшим числом градацій організованого фактору. Виявлений достовірний вплив генетичних чинників дає підстави очікувати достатню ефективність селекційного поліпшення за тривалістю та ефективністю довічного використання корів.

3. Обчислені методом подвоєння кореляції за шляхом “мати – дочка” оцінки успадкованості досліджуваних ознак тривалості та ефективності довічного використання корів за абсолютними значеннями (7,6–48,9 %) співставні з обчисленими дисперсійним аналізом як сила впливу батька, що засвідчує майже рівну селекційну доцільність добору як серед батьків, так і серед кращих за цими показниками матерів.

4. Інбредна депресія за високого ступеня інбридингу (I – II, f_x = 25 %) найперше виявляється у зниженні тривалості господарського використання і довічної продуктивності корів.

5. Розведення «у собі» помісних з голштинською породою тварин за відтворного схрещування істотно не знижує загальну ефективність довічного використання корів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Башенко, М. Відтворна здатність і продуктивне довголіття української чорно- та червоно-рябої молочної худоби / М. Башенко, О. Гончар, Ю. Сотніченко // Тваринництво України. – 2012. – № 7. – С. 12–17.
2. Боровиков, В. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В. Боровиков. – СПб : Питер, 2001. – 656 с.
3. Буюклу, Г. І. Тривалість господарського використання корів південного типу української чорно-рябої молочної породи / Г. І. Буюклу, С. В. Тараненко, А. М. Носкова // Науковий вісник «Асканія-Нова». – Нова Каховка : “ПІЕЛ”, 2013. – Вип. 6. – С. 103–108.
4. Веланская, Н. В. Наследственные различия крупного рогатого скота по продолжительности хозяйственного использования / Н. В. Веланская, А. В. Герасимчук, Г. С. Тараненко // Разведение и искусственное осеменение крупного рогатого скота. – К. : Урожай, 1990. – Вып. 22. – С. 18–22.
5. Даниленко, В. П. До питання ефективності використання молочних порід у господарстві / В. П. Даниленко, І. А. Рудик // Розведення і генетика тварин – К., 2012. – Вип. 46. – С. 63–66.
6. Долголетнее использование высокопродуктивных коров / Л. К. Эрнст, К. В. Маркова, Н. П. Семенов, В. Т. Самохин. – М. : Россельхозиздат. – 1970. – 144 с.
7. Иванова, Т. Оценка генетических параметров продуктивных и репродуктивных признаков коров голштино-фризской породы / Т. Иванова, В. Гайдарска, П. Люцканов // Розведення і генетика тварин. – К., 2012. – Вип. 46. – С. 291–293.
8. Кертиев, Р. О продуктивном долголетии коров / Р. Кертиев // Молочное и мясное скотоводство. – 1996. – № 4. – С. 10–13.
9. Маркушин, А. П. Селекция животных на долголетие / А. П. Маркушин // Животноводство. – 1985. – № 1. – С. 37–38.
10. Можилевський, П. Л. Роль генетических и средовых факторов в реализации наследственного потенциала долголетия коров-рекордисток / П. Л. Можилевський // Цитология и генетика. – 1989. – № 3. – С. 62–67.
11. Моисеев, К. А. Влияние генотипических факторов на продолжительность хозяйственного использования и пожизненную молочную продуктивность коров в стаде РУП “Учхоз БГСХА” / К. А. Моисеев, Т. В. Павлова, Н. В. Казаровец // Розведення і генетика тварин. – К., 2012. – Вип. 46. – С. 106–109.
12. Мымрин, С. В. Эффективную работу обеспечивает РИСЦ / С. В. Мымрин // Зоотехния. – 2014. – № 8. – С. 28–31.
13. Оценка создаваемых типов и пород крупного рогатого скота на Украине / Д. Т. Винничук, И. З. Сирацкий, П. И. Шаран, Я. Н. Данилкив, А. А. Омеляненко, В. С. Козырь. – К. : УкрНИИТИ, 1991. – 188 с.
14. 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. научно-практ. конф. (7–8 октября 2010 г.). – Жодино, 2010. – Ч. 1. – С. 117–120.
15. Плохинский, Н. А. Наследуемость / Н. А. Плохинский. – Новосибирск, 1964. – 196 с.
16. Полупан, Ю. П. Генетична детермінація ефективності довічного використання чорно-рябої молочної худоби / Ю. П. Полупан, Н. Л. Резникова // Розведення і генетика тварин – К. : Аграрна наука, 2003. – Вип. 35. – С. 108–117.
17. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання червоної молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин – К. : Аграрна наука, 2000. – Вип. 33. – С. 97–105.
18. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання корів: до методики групування і вплив умовної кровності / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – К., 2014. – Вип. 48. – С. 98–113.
19. 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 науково-теоретичної конференції (Чубинське, 25 лютого 2010 року). – К.: Аграрна наука, 2010. – С. 93–95.

20. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби: дис. ... доктора с.-г. наук: 06.02.01 / Ю. П. Полупан; [Ін-т розведення і генетики тварин НААН]. – с. Чубинське Київської обл., 2013. – 694 с.

21. 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 – К.: Аграрна наука, 1999. – Вип. 31–32. – С. 202–203.

22. Сельцов, В. И. Ранняя оценка продуктивного долголетия молочного скота / В. И. Сельцов, Н. В. Молчанова, А. А. Филипченко // Зоотехния. – 2014. – № 7. – С. 22–24.

23. Солдатов, А. П. Проблема долголетия использования высокопродуктивных коров / А. П. Солдатов, М. М. Эртуев // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1989. – № 8. – С. 29–35.

24. Стенькин, Н. И. Проблемы воспроизводительных способностей и продуктивного долголетия высокопродуктивных бестужевских коров / Н. И. Стенькин, Г. М. Мулянов // Зоотехния. – 2014. – № 8. – С. 31–32.

25. Тележенко, Е. В. Опыт стран Северной Европы в селекции молочного скота на повышение рентабельности производства / Е. В. Тележенко, О. В. Смирнова // Тваринництво сьогодні. – 2014. – № 2. – С. 28–33.

26. Шаран, П. И. Оценка пород, участвующих в пороодообразовательном процессе / П. И. Шаран, Й. З. Сирацкий // Новое в пороодообразовательном процессе: мат-лы конф. – К., 1993. – С. 123.

27. Ящук, Т. С. Вплив генотипних чинників на тривалість експлуатації корів української чорно-рябої молочної породи / Т. С. Ящук // Розведення і генетика тварин. – К.: Аграрна наука, 2011. – Вип. 45. – С. 331–340.

28. Analysis of longevity traits and lifetime productivity of crossbred dairy cows in the Tropical Highlands of Ethiopia / K. Effa, D. Hunde, M. Shumiye, R. H. Silasie // Journal of Cell and Animal Biology. – 2013. – Vol. 7. – No. 11. – P. 138–143.

29. Analysis of the relationship between somatic cell score and functional longevity in Canadian dairy cattle / A. Sewalem, F. Miglior, G. J. Kistemaker, B. J. Van Doormaal // J. Dairy Sci. – 2006. – Vol. 89. – No. 9. – P. 3609–3614.

30. Association between somatic cell count during the first lactation and the cumulative milk yield of cows in Irish dairy herds / S. C. Archer, F. Mc Coy, W. Wapenaar, M. J. Green // J. Dairy Sci. – 2014. – Vol. 97. – No. 4. – P. 2135–2144.

31. Comparison between sire-maternal grandsire and animal models for genetic evaluation of longevity in a dairy cattle population with small herds / J. Jenko, G. Gorjanc, M. Kovač, V. Ducrocq // J. Dairy Sci. – 2013. – Vol. 96. – No. 12. – P. 8002–8013.

32. Du Toit, J. Correlated response in longevity from direct selection for production in the South African Jersey breed / J. du Toit, J. B. van Wyk, A. Maiwashe // S. Afr. J. Anim. Sci. – 2012. – Vol. 42 – No. 1. – P. 38–46.

33. Hoque, M. Genetic and phenotypic parameters of lifetime production traits in Holstein cows / M. Hoque, J. Hodges // J. Dairy Sci. – 1980. – Vol. 63. – No. 11. – P. 1900–1910.

34. Murray, B. Finding the tools to achieve longevity in Canadian dairy cows / B. Murray // WCDS Advances in Dairy Technology. – 2013. – Vol. 25. – P. 15–28.

35. Relationships between age at first calving and first lactation milk yield, and lifetime productivity and longevity in dairy cows / G. M. Haworth, W. P. Tranter, J. N. Chuck, Z. Cheng, D. C. Wathes // The Veterinary Record. – 2008. – Vol. 162. – P. 643–647.

36. Terawaki, Y. Nongenetic effects and genetic parameters for length of productive life of Holstein cows in Hokkaido, Japan / Y. Terawaki, V. Ducrocq // J. Dairy Sci. – 2009. – Vol. 92. – No. 5. – P. 2144–2150.

37. Tsuruta, S. Changing definition of productive life in US Holsteins: Effect on genetic correlations / S. Tsuruta, I. Misztal, T. J. Lawlor // *J. Dairy Sci.* – 2005. – Vol. 88. – No. 3. – P. 1156–1165.
38. Van Raden, P. M. Productive life evaluations: Calculation, accuracy, and economic value / P. M. Van Raden, G. R. Wiggans // *J. Dairy Sci.* – 1995. – Vol. 78. – No. 3. – P. 631–638.
39. Vollema, A. R. Longevity on small and large dairy cattle farms / A. R. Vollema, A. F. Groen // *EAAP – 48-th Annual Meeting.* – Vienna, 1997. – P. 31.

PEFERENCES

1. Bashchenko, M., O. Honchar, and Yu. Sotnichenko. 2012. Vidtvorna zdatnist' i produktyvne dovolittya ukrayins'koyi chorno- ta chervono-ryaboyi molochnoyi khudoby – Reproductive ability and productive longevity Ukrainian Black- and Red-and-White Dairy cattle. *Tvarynnytstvo Ukrainy – Livestock of Ukraine*. 7: 12–17 (in Ukrainian).
2. Borovikov, V. 2001. *STATISTICA: Isskustvo analiza dannykh na komp'yutere: dlya professionalov – STATISTICS: Art of computer data analysis: for professionals*. S.-Peterburg, Piter, 656 (in Russian).
3. Buyuklu, H. I., S. V. Taranenko, and A. M. Noskova. 2013. Tryvalist' hospodars'koho vykorystannya koriv pivdennoho typu ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – The duration of the economic use of the cows of the Southern type of Black-and-White Dairy breed. *Naukovyy visnyk «Askaniya-Nova» – Scientific bulletin «Askaniya-Nova»*. Nova Kakhovka, PYEL, 6: 103–108 (in Ukrainian).
4. Velanskaja, N. V., A. V. Gerasimchuk, and G. S. Taranenko. 1990. Nasledstvennye razlichija krupnogo rogatogo skota po prodolzhitel'nosti hozhajstvennogo ispol'zovaniya – Hereditary differences of cattle for the duration of the economic use. *Razvedenie i iskusstvennoe osemnenie krupnogo rogatogo skota – Breeding and artificial insemination of cattle*. Kyiv, Urozhaj, 22: 18–22 (in Russian).
5. Danylenko, V. P., and I. A. Rudyk. 2012. Do pytannya efektyvnosti vykorystannya molochnykh porid u hospodarstvi – The question of efficiency of dairy breeds in agriculture. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 46: 63–66 (in Ukrainian).
6. Jernst, L. K., K. V. Markova, N. P. Semenov, and V. T. Samohin. 1970. *Dolgoletnee ispol'zovanie vysokoproduktivnykh korov – Long-term use of high-productive cows*. Moskow, Rossel'hozizdat, 144 (in Russian).
7. Ivanova, T., V. Gaydarska, P. Lyutskanov. 2012. Otsenka geneticheskikh parametrov produktivnykh i reproduktivnykh priznakov korov golstino-frizskoy porody – Estimation of genetic parameters of productive and reproductive traits of Holstein Frisian breed cows. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 46: 291–293 (in Ukrainian).
8. Kertiev, R. 1996. O produktivnom dolgoletii korov – On productive longevity of cows. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo – Dairy and beef cattle*. 4: 10–13 (in Russian).
9. Markushin, A. P. 1985. Seleksiya zhyvotnykh na dolgoletie – Animal breeding for longevity. *Zhyvotnovodstvo – Animal Breeding*. 1: 37–38 (in Russian).
10. Mozhilevs'kiy, P. L. 1989. Rol' geneticheskikh i sredovykh faktorov v realizatsii nasledstvennogo potentsiala dolgoletiya korov-rekordistok – Role of genetic and environmental factors in the implementation of the hereditary capacity longevity of high productive cows. *Tsitologiya i genetika – Cytology and genetics*. 3: 62–67 (in Russian).
11. Moiseev, K. A., T. V. Pavlova, and N. V. Kazarovets. 2012. Vliyanie genotipicheskikh faktorov na prodolzhitel'nost' khozyaystvennogo ispol'zovaniya i pozhiznennuyu molochnyuyu produktivnost' korov v stade RUP «UchkhozBGSKhA» – The influence of genetic factors on the duration of economic use and lifetime milk production of cows in the herd RUE "Study farm BSAA". *Rozvedennya i genetika tvarin – Animal Breeding and Genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 46: 106–109 (in Russian).

12. Mymrin, S. V. 2014. Effektivnyuyu rabotu obespechivaet RISTs – Effective work provides RISC. *Zootekhniya – Animal Science*. 8: 28–31.
13. Vinnichuk, D. T., I. Z. Siratskiy, P. I. Sharan, Ya. N. Danilkiv, A. A. Omel'yanenko, and V. S. Kozyr'. 1991. *Otsenka sozdavaemykh tipov i porod krupnogo rogatogo skota na Ukraine – Evaluation of the created types and breeds of cattle in the Ukraine*. Kyiv, UkrNIINTI, 188 (in Russian).
14. Polupan, Yu. P., N. L. Reznikova, T. P. Koval', and N. S. Gavrilenko. 2010. Otsenka effektivnosti pozhiznennogo ispol'zovaniya korov molochnykh porod – Evaluation of the effectiveness of the life use cows of dairy breeds. *Innovatsionnye tekhnologii v zhivotnovodstve – Innovative technology in animal breeding: tez. dokl. mezhdunar. nauchno-prakt. konf. (7–8 oktyabrya 2010 g.) – Book of abstracts of international scientific-practical Conference (7–8 October, 2010)*. Zhodino, 1: 117–120 (in Russian).
15. Plokhinskiy, N. A. 1964. Nasleduemost' – heritability. Novosibirsk, 196 (in Russian).
16. Polupan, Yu. P., and N. L. Ryeznykova. 2003. Henetychna determinatsiya efektyvnosti dovichnoho vykorystannya chorno-ryaboyi molochnoyi khudoby – Genetic determination of the effectiveness of lifetime use of the black-and-white dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 35: 108–117 (in Ukrainian).
17. Polupan, Yu. P. 2000. Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya chervonoyi molochnoyi khudoby – The effectiveness of a lifetime use of red dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 33: 97–105 (in Ukrainian).
18. Polupan, Yu. P. 2014. Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya koriv: do metodyky hrupuvannya i vplyv umovnoyi krovnosti – The effectiveness of a lifetime use of cows: the methods of grouping and influence of conditional inheritance. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. 48: 98–113 (in Ukrainian).
19. Polupan, Yu. P. 2010. Metodyka otsinky selektsiynoyi efektyvnosti dovichnoho vykorystannya koriv molochnykh porod – Method of estimation of efficiency of selective lifetime use cows dairy breeds. *Metodolohiya naukovykh doslidzhen' z pytan' selektsiyi, henetyky ta biotekhnolohiyi u tvarynnystvii – Methodology of research on animal breeding, genetics and biotechnology : materialy naukovo-teoretychnoyi konferentsiyi (Chubyns'ke, 25 lyutoho 2010 roku) – materials of scientific-theoretical conference (Chubinsky, February 25, 2010)*. Kyiv, Ahrarna nauka, 93–95 (in Ukrainian).
20. Polupan, Yu. P. 2013. *Ontohenetychni ta selektsiyni zakonomirnosti formuvannya hospodars'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby – Ontogenetic and selection laws governing the formation of the economic useful traits of dairy cattle: dysertatsiya ... doktora sil'skohospodars'kykh nauk – dissertation ... doctor of agricultural sciences : 06.02.01. IRHT UAAN – IABG NAAS*. Chubyns'ke, 694 (in Ukrainian).
21. 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 – Breeding cows for the duration of the economic use and lifetime production while consolidating Ukrainian Black-and-White Dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 31–32: 202–203 (in Ukrainian).
22. Sel'tsov, V. I., N. V. Molchanova, and A. A. Filipchenko. 2014. Rannyaya otsenka produktivnogo dolgoletiya molochnogo skota – Early assessment of productive longevity of dairy cattle. *Zootekhniya – Animal Science*. 7: 22–24 (in Russian).
23. Soldatov, A. P., and M. M. Ertuev. 1989. Problema dolgoletiya ispol'zovaniya vysokoproduktivnykh korov – Problem of longevity of highproductive cows. *Vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki – News of Agricultural Science*. 8: 29–35 (in Russian).
24. Sten'kin, N. I., G. M. Mulyanov. 2014. Problemy vosproizvoditel'nykh sposobnostey i produktivnogo dolgoletiya vysokoproduktivnykh bestuzhevskikh korov – Problems of reproductive and productive longevity of high-productive Bestujev cows. *Zootekhniya – Animal Science*. 8: 31–32 (in Russian).

25. Telezhenko, E. V., and O. V. Smirnova. 2014. Opyt stran Severnoy Evropy v selektsii molochnogo skota na povyshenie rentabel'nosti proizvodstva – The Nordic Europe countries experience in breeding dairy cattle to improve profitability. *Tvarinnitstvo s'ogodni – Livestock today*. 2: 28–33 (in Russian).
26. Sharan, P. I., and Y. Z. Siratskiy. 1993. Otsenka porod, uchastvuyushchikh v porodoobrazovatel'nom protsesse – Assessment of the breeds involved in the breeds created process. *Novoe v porodoobrazovatel'nom protsesse : materialy konferentsii – New in breeds created process: proceedings of the conference*. – Kyiv, 123 (in Russian).
27. Yashchuk, T. S. 2011. Vplyv henotypnykh chynnykiv na tryvalist' ekspluatatsiyi koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – The influence of genotypic factors on the duration of operation of the cows of Ukrainian Black-and-White Dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 45: 331–340 (in Ukrainian).
28. Effa, K., D. Hunde, M. Shumiye, and R. H. Silasie. 2013. Analysis of longevity traits and lifetime productivity of crossbred dairy cows in the Tropical Highlands of Ethiopia. *Journal of Cell and Animal Biology*. 7 (11): 138–143.
29. Sewalem, A., F. Miglior, G. J. Kistemaker, and B. J. Van Doormaal. 2006. Analysis of the relationship between somatic cell score and functional longevity in Canadian dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 89 (9): 3609–3614.
30. Archer, S. C., F. Mc Coy, W. Wapenaar, and M. J. Green. 2014. Association between somatic cell count during the first lactation and the cumulative milk yield of cows in Irish dairy herds. *J. Dairy Sci.* 97 (4): 2135–2144.
31. Jenko, J., G. Gorjanc, M. Kovač, and V. Ducrocq. 2013. Comparison between sire-maternal grandsire and animal models for genetic evaluation of longevity in a dairy cattle population with small herds. *J. Dairy Sci.* 96 (12): 8002–8013.
32. Du Toit, J., J. B. van Wyk, and A. Maiwashe. 2012. Correlated response in longevity from direct selection for production in the South African Jersey breed. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 42 (1): 38–46.
33. Hoque, M., and J. Hodges. 1980. Genetic and phenotypic parameters of lifetime production traits in Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 63 (11): 1900–1910.
34. Murray, B. 2013. Finding the tools to achieve longevity in Canadian dairy cows. *WCDS Advances in Dairy Technology*. 25: 15–28.
35. Haworth, G. M., W. P. Tranter, J. N. Chuck, Z. Cheng, and D. C. Wathes. 2008. Relationships between age at first calving and first lactation milk yield, and lifetime productivity and longevity in dairy cows. *The Veterinary Record*. 162: 643–647.
36. Terawaki, Y., and V. Ducrocq. 2009. Nongenetic effects and genetic parameters for length of productive life of Holstein cows in Hokkaido, Japan. *J. Dairy Sci.* 92 (5): 2144–2150.
37. Tsuruta, S., I. Misztal, and T. J. Lawlor. 2005. Changing definition of productive life in US Holsteins: Effect on genetic correlations. *J. Dairy Sci.* 88 (3): 1156–1165.
38. Van Raden, P. M., and G. R. Wiggans. 1995. Productive life evaluations: Calculation, accuracy, and economic value. *J. Dairy Sci.* 78 (3): 631–638.
39. Vollema, A. R., A. F. Groen. 1997. Longevity on small and large dairy cattle farms. *EAAP – 48-th Annual Meeting*. Vienna: 31.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF DOMESTIC BEEF CATTLE BREEDS AND THEIR INITIAL GENOTYPES BY ECONOMICAL VALUABLE TRAITS

A. Ye. POCHUKALIN, Yu. M. REZNIKOVA, S. V. PRIYMA

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

Pochuk.A@ukr.net

Comparative characteristics of domestic beef cattle breeds with their original forms (breeds participated in creating) by performance indicators (live weight, 210-day weaning weight of calves), population size and growth intensity of young animals at different ages were carried out. It has been established that Volyn and Polessian Beef cattle predominated over their original forms in population size, but Ukrainian Beef breed was inferior to them. Analysis of performance indicators has shown advantage of Volyn and Ukrainian Beef cows by live weight and 210-day weaning weight of calves over the breeds of England (Hereford, Aberdeen-Angus), Simmental, Ukrainian Grey, but they were inferior to the breeds of France (Limousine, Charolais).

Key words: breed, beef cattle-breeding, live weight, 210-day weaning weight of calves, growth intensity, reproductive ability

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІТЧИЗНЯНИХ М'ЯСНИХ ПОРІД ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА ЇХ ВИХІДНИХ ГЕНОТИПІВ ЗА ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНИМИ ОЗНАКАМИ

А. Є. Почукалін, Ю. М. Резнікова, С. В. Прийма

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

Pochuk.A@ukr.net

Проведена порівняльна характеристика вітчизняних порід великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності з їх вихідними формами (породи, які приймали участь в процесі створення) за показниками продуктивності (живою масою, молочністю), чисельністю поголів'я, а також інтенсивністю росту молодняку у різні вікові періоди. Встановлено, що волинська та поліська м'ясні породи переважають за чисельністю свої вихідні форми, а українська м'ясна поступається їм. Характеристика показників продуктивності волинської та української м'ясних порід показала, що вони мають перевагу за живою масою і молочністю над англійськими породами (геррефорд, абердин-ангус), симентальською, сірою українською, але поступаються породам Франції (лімузин, шароле).

Ключові слова: порода, м'ясне скотарство, жива маса, молочність, інтенсивність росту, відтворна здатність

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МЯСНЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ИХ ИСХОДНЫХ ГЕНОТИПОВ ЗА ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫМИ ПРИЗНАКАМИ

А. Е. Почукалин, Ю. Н. Резникова, С. В. Прыйма

Інститут розведення і генетики животнох ім. М. В. Зубця НААН (Чубинське, Україна)

Pochuk.A@ukr.net

Проведена сравнительная характеристика отечественных пород крупного рогатого скота мясного направления продуктивности с их исходными формами (породы принимавших участие в процессе создания) по показателям производительности (живой массе, молочностью), численности поголовья, а также интенсивности роста молодняка в разные возрастные периоды. Установлено, что волынская и полесская мясные породы преобладают по численности свои выходные формы, а украинская мясная уступает им. Характеристика показателей производительности волынской и украинской мясных пород показала, что они имеют преимущество по живой массе и молочностью над английскими породами (геррефорд, абердин-ангус), симментальской, серой украинской, но уступают породам Франции (лимузин, шароле).

Ключевые слова: порода, мясное скотоводство, живая масса, молочность, интенсивность роста, воспроизводство

Introduction. Since the 70s of the last century it has been working to create beef cattle of Ukraine. In the early stages it was imported foreign breeds, conducted further analysis of crosses domestic dairy and dual-purpose breeds with breeds of France, England and Italy to find successful combinations. The first achievement of painstaking work of scientists and breeders was Ukrainian Beef breed (created by: Charolais, Ukrainian Grey, Simmental, Chianina) which was approved in 1993, than Volyn Beef (on the basis of Aberdeen-Angus, Limousine, Hereford, Polish Red, Black-and-White breeds). Polessian Beef breed was approved 5 years later (combined genotype of Ukrainian Beef and Znamensk type), Southern Beef (Red Steppe, Hereford, Santa Gertrude, Charolais, Zebu, Shorthorn) and Znamensk interbreed type of Polessian Beef (Aberdeen-Angus, Charolais, Simmental, Red Steppe) –12 years later, Kovel interbreed type of Volyn Beef breed –15 years later (Volyn Beef, Aberdeen-Angus and Limousine breeds). All the Ukrainian beef breeds were created by a complex reproductive crossbreeding, they have their breed standards, target requirements and plan of further selection and breeding, well adapted to the specific climatic zones, where there are natural meadows and pastures.

The research aim was to compare the domestic breeds of Ukraine with genotypes participated in their creation by performance indicators [1-3,5,7].

Material and methods. Comparative characteristics and analysis were carried out basing on the data of annual cattle valuation of 92 breeding farms for 2013 including 23 farms for breeding Aberdeen-Angus breed, 21 – Volyn Beef, 13 – Polessian Beef, 6 – Southern Beef, 2 – Ukrainian Beef, 8 – Simmental, 2 – Ukrainian Grey, 6 – Charolais, 5 – Limousine, 1 – Hereford, 4 – Kovel interbreed type and 2 – Znamensk interbreed type. Population size, its age structure, distribution of cows and bulls by the age and live weight, cow's performance as a 210-day weaning weight of calves, reproductive ability, growth intensity of young animals at the age of weaning, 8, 12, 15, 18 months were used in the analysis.

Results. Development of competitive beef cattle-breeding requires a systematic study of the field with emphasis on population size, its structure, performance and reproductive ability of domestic and foreign breeds for further selection and breeding. In Ukraine the domestic breeds (68.4 %) and the world's best ones participated in their creation were the main array of beef cattle (table 1). Volyn Beef cattle were the most numerous population, which was 31,0 % in the general structure, and was 3 % greater than the total population of initial breeds (Aberdeen-Angus – 25,1 %, Hereford – 0,4 %, Limousine – 2,5 %). Polessian and Southern Beef breeds were 14,2 % and 8,3 % respectively in the general array. Ukrainian Beef (1,4 %) and autochthonous Ukrainian Grey (1,6 %) breeds reached critical level.

Effective development is impossible without planning of livestock population. Equally important in this case is rational structure of a herd. V. I. Kostenko, J. Z. Siratsky, Y. D. Ruban et al. [4] proposed scientifically based standards for group proportion of animals in a herd of breeding farm, where number of cows should be 50–55 %, heifers – 15–18 %, heifers younger than a year old – 20–25 %. The analysis of gender and age structure of the studied beef populations indicates for some variation in a group proportion of beef breeds. It is noted that the proportion of females is more than 55 % was only in the breeds with small population size (Ukrainian Grey and Ukrainian Beef) whereas the smallest share of cows was in Southern Beef breed (33,3 %).

1. Population size of the beef breeds

Breeds	Population size	Observed cows	Observed bulls	Age group of	
				heifers	young bulls
Volyn Beef	9631	4162	96	3926	1447
Aberdeen-Angus	9445	4288	97	3464	1596
Hereford	133	54	-	35	44
Limousine	931	362	18	368	183
Ukrainian Beef	527	366	17	124	20
Simmental	3347	1405	21	1084	837
Ukrainian Grey	607	351	12	189	55
Charolais	1346	572	24	489	261
Southern Beef	3110	1035	49	1124	902
Polessian Beef	5383	2435	55	1945	948
Znamensk interbreed type	921	348	4	450	239
Kovel interbreed type	2185	946	12	851	376

Analyzing age structure of breeding females (table 2) should emphasize lack of heifers in herd structure of Volyn Beef, Hereford, Ukrainian Beef breeds and Kovel interbreed type. All the observed breeds had a large proportion of cows older than 8 years old except Limousine (18,5 %), Southern Beef (16,8 %) and Polessian Beef (16,6 %). These values in populations of Znamensk and Kovel interbreed types were 43,1 and 37,1 % respectively. In 2013 the breeding farms used 398 bulls for own reproduction, of which almost half (52 % – 207 bulls) were young animals at the ages of 2 and 3 years.

2. Distribution of observed cows and bulls by age

Breeds	Cows at the age of						Bulls at the age of		
	2 years	3 years	4 years	5 years	6-7 years	8 years and older	2-3 years	4-5 years	6 years and older
Volyn Beef	-	652	536	649	918	1407	48	33	12
Aberdeen-Angus	295	698	690	681	751	1152	60	32	4
Hereford	-	15	12	10	3	14	-	-	-
Limousine	3	82	92	76	42	67	9	7	2
Ukrainian Beef		68	70	88	54	86	9	8	-
Simmental	96	157	201	225	275	451	5	12	4
Ukrainian Grey	23	54	5	91	70	108	7	5	-
Charolais	53	105	101	65	97	151	12	12	-
Southern Beef	52	205	221	172	211	174	29	13	6
Polessian Beef	50	480	542	443	449	391	20	13	20
Znamensk interbreed type	23	45	20	42	68	150	3	1	-
Kovel interbreed type	-	93	164	132	206	351	5	5	2

However, a streamlining gender and age structure is not sufficient for effective management of beef cattle-breeding. Importance has organization of selection and breeding work for improving pedigree and productive qualities of animals. Milk production is one of the most important selection criteria for evaluating quality of breeding cows as it determines largely survival of calves and their weaning weight [6]. Comparing cow's performance of breeds, it is noteworthy that the larger breeds were characterized by higher its rates (table 3). The Ukrainian Beef cows among the domestic breeds were characterized by the highest milk production (a 210-day weaning weight of calves) and dominated over Simmental (17 kg greater on average) and Ukrainian Grey (35 kg). But the Ukrainian Beef cows were slightly inferior (3 kg less on average) compared with the Charolais

cows. Value of performance of the Volyn Beef cows was intermediate compared with the initial genotypes and its advantage over the cows of Aberdeen-Angus and Hereford breeds was within 11-16 kg, with a minimum value after the third calving and maximum one for average. However, there was a negative value (10–14 kg less) compared with the Limousine cows. The structural formations of Volyn and Polessian Beef breeds are Kovel and Znamensk interbreed types respectively; their cows dominated slightly these breeds by milk performance (a 210-day weaning weight of calves).

3. Cow's performance as a 210-day weaning weight of calves

Breeds	after calving I		after calving II		after calving III		Average	
	n	M	n	M	n	M	n	M
Volyn Beef	354	206	347	211	1959	218	2660	215
Aberdeen-Angus	448	193	493	200	1759	207	2700	203
Hereford	11	193	2	197	21	207	34	199
Limousine	33	216	49	225	98	230	180	226
Ukrainian Beef	60	219	60	235	176	228	296	224
Simmental	115	202	131	209	547	218	793	211
Ukrainian Grey	52	179	9	204	153	194	214	189
Charolais	52	224	57	229	181	232	290	230
Southern Beef	82	200	165	208	371	215	618	208
Polessian Beef	224	195	360	207	1205	224	1789	214
Znamensk interbreed type	50	202	11	210	172	217	233	213
Kovel interbreed type	52	214	64	222	292	223	408	221

Live weight is one of the main indicators of beef performance and an important feature of breeding values. Live weight of the Volyn Beef cows, most of which are concentrated in Western Polessya complied with the requirements of the highest class of valuation (table 4). So, 3-, 4- and 5-years old Volyn Beef cows dominated same age animals of Aberdeen-Angus (31, 50, 46 kg greater) and Hereford (37, 9, 49 kg greater). Polessian Beef breed was created in Polissya of Ukraine. Live weight of the Polessian Beef cows was from 9 to 11 kg less compared with the cows of Znamensk interbreed type and was from 35 to 42 kg less compared with the Ukrainian Beef cows. It is noteworthy that the highest value of live weight among domestic breeds was in Ukrainian Beef cows which are common in the Forest-Steppe zone. Live weight of bulls varies widely depending on the breeds, but it should be noted live weight of 2-years-old bulls was more than 700 kg in Volyn Beef, Ukrainian Grey, Charolais breeds; live weight of 3-years old bulls was more than 800 kg in Charolais, Polessian Beef breed and Kovel interbreed type; live weight of 4-years old bulls was more than 900 kg in Polessian Beef breed and Kovel interbreed type; live weight of 5-years old bulls and older was more than 1,000 kg in Simmental and Charolais breeds.

The main requirement of beef cattle is a high rate of animal's growth at different age periods. Thus, live weight of the Ukrainian Beef young bulls was equal to the Charolais same age animals, but the Charolais 12-months-old bulls were 34 kg greater than the Ukrainian Beef same age animals, and the bulls at the age of 18 months were 14 kg greater (table 5). Live weight of the Polessian Beef young bulls was 18 kg greater at the age of 18 months and 35 kg greater at the ages of 12, 15 months compared with the animals of Znamensk interbreed type. Live weight of the Ukrainian Beef remount heifers at the age of 12 months was equal to the Charolais same age animals; at the age of 8 months they were 20 kg greater than the Charolais ones.

An equally important part of beef cattle-breeding is reproductive ability of breeding females. Calving interval varied from 343 days (Aberdeen-Angus) to 394.2 days (Charolais) among general of the investigated breeds. Calving interval was more than 400 days in the cows of Simmental (411), Southern Beef (400) and Znamensk interbreed type (408). Age at first calving of investigated heifers ranged from 22.4 months (Ukrainian Grey) to 31 months (Znamensk interbreed type). The calving course proceeded well in the observed cows, it was fine in 15 680 cows, 302 of cows needed help, and there were registered 128 abortions and 717 stillborns. The most stillborns were in Volyn, Polessian, Southern Beef, Simmental, Aberdeen-Angus, Charolais and Limousine breeds.

4. Live weight of beef cows and bulls, kg

Breeds	Cows at the age of						Bulls at the age of											
	3 years		4 years		5 years		average		2 years		3 years		4 years		5 years		average	
	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M
Volyn Beef	652	468	536	527	2974	570	4162	545	28	707	19	807	15	934	34	967	96	834
Aberdeen-Angus	398	437	690	477	2584	524	3972	494	34	582	20	700	19	763	24	808	97	678
Hereford	15	431	12	518	27	521	54	502	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limousine	82	460	92	547	185	597	359	551	8	634	2	721	4	858	5	931	19	830
Ukrainian Beef	68	516	70	562	228	599	366	570	7	650	-	-	-	-	5	1070	12	825
Simmental	157	481	201	514	951	554	1309	532	1	630	5	634	5	817	10	1005	21	774
Ukrainian Grey	54	461	5	494	269	532	328	500	1	750	6	766	-	-	5	854	12	773
Charolais	105	513	101	580	313	598	519	577	6	708	10	952	6	931	2	1037	24	924
Southern Beef	205	462	221	479	557	525	983	498	11	616	19	749	10	861	9	896	49	759
Polesian Beef	480	481	542	521	1283	557	2305	527	8	669	14	874	5	902	28	956	55	842
Znamensk interbreed type	68	472	19	530	261	568	348	534	1	652	2	792	1	864			4	775
Kovel interbreed type	93	481	164	543	689	585	946	560	3	753	2	823	1	942	6	987	12	805

5. Distribution of young animals of beef breeds by live weight

Breed	Live weight of animals, kg												
	at birth		at weaning		at the age of 8 months		at the age of 12 months		at the age of 15 months		at the age of 18 months old		
	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	
	Heifers												
Volyn Beef	301	30	440	207	659	224	224	288	314	721	363	443	397
Aberdeen-Angus	571	27	359	187	820	210	210	383	276	699	324	849	370
Hereford	-	-	5	175	-	-	-	-	-	2	328	10	361
Limousine	91	29	62	205	27	223	223	21	304	81	345	31	402
Ukrainian Beef	-	-	-	-	58	261	261	69	318	15	390	38	449
Simmental	516	33	349	205	344	223	223	411	304	431	343	375	389
Ukrainian Grey	-	-	8	229	66	194	194	45	275	7	351	40	356
Charolais	200	38	67	217	58	241	241	63	318	110	436	155	451
Southern Beef	238	30	137	183	185	208	208	234	222	288	270	271	369
Polessian Beef	350	32	368	213	324	230	230	363	300	314	344	355	396
Znamensk interbreed type	134	25	111	202	106	216	216	42	300	171	330	211	382
Kovel interbreed type	3	28	92	215	164	227	227	55	304	127	358	225	398
	Young bulls												
Volyn Beef	171	36	155	212	283	241	241	37	360	51	438	13	506
Aberdeen-Angus	442	29,6	271	201	254	225	225	126	322	82	371	71	428
Hereford	-	-	8	190	1	219	219	-	-	2	385	-	-
Limousine	51	34	46	224	15	246	246	46	351	40	420	2	530
Ukrainian Beef	-	-	-	-	51	266	266	15	392	-	-	7	568
Simmental	367	37	198	214	206	238	238	166	347	143	416	19	487
Ukrainian Grey	-	-	-	-	57	228	228	44	383	1	415	9	483
Charolais	188	45	39	237	41	266	266	28	358	35	457	6	582
Southern Beef	264	33	153	207	201	240	240	193	306	135	384	7	459
Polessian Beef	227	34	205	227	228	254	254	108	355	59	432	21	525
Znamensk interbreed type	150	30	96	209	101	237	237	70	320	66	397	-	-

Conclusions. Comparative characteristics of domestic beef cattle breeds and ones participated in their creating have shown that population size of some domestic breeds (Ukrainian Beef, Ukrainian Grey) reached a critical level. It makes sense for the majority of the studied populations are to optimize gender and age structure. Analysis of performance indicators has showed that live weight of the observed cows and bulls complied with the requirements of valuation and the Volyn Beef cows meet the requirements of the highest class of valuation. The Ukrainian Beef cows among the domestic breeds were characterized by the highest milk production (a 210-day weaning weight of calves) and live weight. Volyn and Ukrainian Beef cows by live weight and 210-day weaning weight of calves predominated over the Hereford and Aberdeen-Angus cows, but they were inferior to the Limousine and Charolais cows.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гузєв, І. В. Сучасний стан породного генофонду спеціалізованого м'ясного скотарства України / І. В. Гузєв // Розведення і генетика тварин. – К., 2012. – Вип. 46. – С. 42–46.
2. Пабат, В. О. М'ясне скотарство України / В. О. Пабат, А. М. Угнівенко, Д. Т. Вінничук. – К. : Аграрна наука, 1997. – 316 с.
3. Спека, С. С. Новостворена поліська м'ясна порода великої рогатої худоби: методи селекції та господарсько корисні ознаки // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 2. – С. 49–56.
4. Технологія виробництва молока і яловичини / В. І. Костенко, Й. З. Сірацький, Ю. Д. Рубан [та ін.] ; за ред. В. І. Костенка. – К. : Аграрна освіта, 2010. – 530 с.
5. Угнівенко, А. М. Українська м'ясна порода великої рогатої худоби / А. М. Угнівенко. – К. : Київська правда, 1994. – 78 с.
6. Угнівенко, А. М. Шляхи вирішення проблеми виробництва яловичини в Україні (стан питання) / А. М. Угнівенко // Біоресурси і природокористування : науковий журнал. - 2013. - Т. 5. – № 5–6. – С. 76–84.
7. Янко, Т. Розвиток волинської м'ясної породи / Т. Янко // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 41–44.

REFERENCES

1. Huzyev, I. V. 2012. Suchasnyy stan porodnoho henofondu spetsializovanoho m'yasnoho skotarstva Ukrayiny – Current state of gene pool of specialized beef cattle-breeding in Ukraine. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetacs*. Kyiv, NUBiP, 46: 42-46 (in Ukrainian).
2. Pabat, V. O., A. M. Uhnivenko, D. T. Vinnychuk. 1997. *M'yasne skotarstvo Ukrayiny – Beef cattle-breeding in Ukraine*. Kyiv, Ahrarna nauka, 316 (in Ukrainian).
3. Speka, S. S. 1999. Novostvorena polis'ka m'yasna poroda velykoyi rohatoyi khudoby: metody selektsiyi ta hospodars'ko korysni oznaky – The new-created Polessian Beef cattle breed, breeding methods and economical valuable traits. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agricultural Science*. 2: 49–56 (in Ukrainian).
4. Kostenko, V. I., Y. Z. Sirats'ky, Yu. D. Ruban, [et al.]. 2010. *Tekhnolohiya vyrobnytstva moloka i yalovychyny – Technology of milk and beef production*. Kyiv, Ahrarna osvita, 530 (in Ukrainian).
5. Uhnivenko, A. M. 1994. *Ukrayins'ka m'yasna poroda velykoyi rohatoyi khudoby – Ukrainian Beef cattle breed*. Kyiv, Kyuyivs'ka pravda, 78 (in Ukrainian).
6. Uhnivenko, A. M. 2013. Shlyakhy vyrishennya problemy vyrobnytstva yalovychyny v Ukrayini (stan pytannya) – Ways of solving problems of beef production in Ukraine (state of matter). *Bioresursy i pryrodokorystuvannya – Life and Environmental Sciences*, 5–6: 76–84 (in Ukrainian).
7. Yanko, T. 2007. Rozvytok volyns'koyi m'yasnoyi porody – Development of Volyn Beef breed. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Animal-breeding of Ukraine*. 2: 41–44 (in Ukrainian).

УДК 636.082.22:575.113.2(477)

ІМУНОГЕНЕТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ В ПЛЕМІННОМУ СКОТАРСТВІ УКРАЇНИ

**В. П. АЛЕЙНИКОВ¹, М. В. ДІДИК², Б. Є. ПОДОБА³, О. Д. БІРЮКОВА³,
А. П. КРУГЛЯК³**

¹Національне об'єднання по племінній справі у тваринництві України (Київ, Україна)

²Українська виробничо-наукова лабораторія імуногенетики (Київ, Україна)

³Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)
birukova.od@mail.ru

Висвітлено основні аспекти і напрями запровадження імуногенетичного моніторингу, окремі перспективи впровадження імуногенетичних маркерів в систему селекційної роботи, методологічні засади і принципи використання імуногенетичних маркерів з метою спостереження за рухом генетичного матеріалу в поколіннях, аналізу генетичної структури порід, типів, ліній для генетичного контролю і раціонального планування племінної роботи.

На прикладі аналізу генофонду буковинського заводського типу УЧРМ породи показані передумови використання імуногенетичної інформації для оцінювання адаптаційної здатності генетичного матеріалу і добору бажаних генотипів в селекційних процесах створення і вдосконалення порід в скотарстві України.

Ключові слова: порода, групи крові, генетичні ресурси, генетичні маркери, імуногенетичний моніторинг

IMUNOGENETIC MONITORING IN CATTLE BREEDING OF THE UKRAINE

V. P. Aleinykov¹, M. V. Didyk², B. E. Podoba³, O. D. Birukova³, A. P. Kruhliak³,

¹National department of breeding work in animal husbandry of the Ukraine (Kyiv, Ukraine)

²Ukrainian manufacture-scientific laboratory of imunogenetics (Kyiv, Ukraine)

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

The fundamental aspects and directions of the implementation of imunogenetic monitoring to the system of selection and it's respectives have been devoted. The methodology basis and principles of imunogenetic markers useeng to observe the drive of genetic structure of breeds, types, bloodlines, for genetic structure of breeds, types, bloodlines, for genetic control and to plan selection work have been established. By way of example of Bukovinskiy type of Ukrainian Red and White Dairy Breed resources and selection of necessary genotypes by the creation and improvement breeds of cattle in the Ukraine.

Key words: breed, bloodlines, genetic resources, genetic marker, imunogenetic monitoring

ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ПЛЕМЕННОМ СКОТОВОДСТВЕ УКРАИНЫ

В. П. Алейников¹, М. В. Дидык², Б. Е. Подоба³, О. Д. Бирюкова³, А. П. Кругляк³

© В. П. Алейников, М. В. Дідик, Б. Є. Подоба,
О. Д. Бірюкова, А. П. Кругляк, 2015

¹Национальное объединение по племенному делу в животноводстве Украины (Киев, Украина)

²Украинская производственно-научная лаборатория иммуногенетики (Киев, Украина)

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

Освещены основные аспекты и направления внедрения иммуногенетического мониторинга, отдельные перспективы использования иммуногенетических маркеров в системе селекционной работы, методологические основы и принципы использования иммуногенетических маркеров с целью наблюдения за движением генетического материала в поколениях, анализа генетической структуры пород, типов, линий для генетического контроля и рационального планирования племенной работы.

На примере анализа генофонда буковинского заводского типа украинской красно-пестрой молочной породы показаны предпосылки использования иммуногенетической информации для оценивания адаптационной способности генетического материала и отбора желательных генотипов в селекционных процессах создания и усовершенствования пород в скотоводстве Украины.

Ключевые слова: порода, группы крови, генетические ресурсы, генетические маркеры, иммуногенетический мониторинг

Вступ. Племінна справа у тваринництві ґрунтується на комплексі організаційних, методичних, технологічних складових, що спрямовані на забезпечення раціонального використання продуктивного потенціалу тварин з метою одержання високоякісної продукції тваринництва з найменшими витратами матеріально-технічних засобів виробництва. Провідне завдання племінної служби – вдосконалення існуючих та створення нових порід і типів сільськогосподарських тварин, їх раціональне використання. Один з елементів племінної служби – це селекція, що ґрунтується на поєднанні добору і підбору з метою генетичного поліпшення сільськогосподарських тварин.

В скотарстві селекційний процес здійснюється, переважно, шляхом спрямованого добору і підбору з метою одержання ремонтних плідників, яких на наступному етапі селекційного процесу оцінюють за потомством. Науковою основою сучасної селекції є популяційна генетика, на принципах якої ґрунтується оцінювання тварин за походженням, визначення їх племінної цінності, а в кінцевому результаті, виведення і подальше вдосконалення порід. Доповненням методів популяційної генетики стало використання в селекційному процесі генетичних маркерів [1, 2]. Обов'язковим елементом селекції є імуногенетичний контроль походження племінних тварин. Ефективному розвитку імуногенетичної експертизи в племінному тваринництві України сприяло створення за ініціативою М. В. Зубця виробничо-наукової лабораторії імуногенетики, що була організована на базі наукової лабораторії генетичних основ селекції.

Відповідно до Положення про імуногенетичну службу в Україні генетичну експертизу проходили тварини, які надходили з племінних стад племзаводів на племпідприємства, спеціалізовані ферми для вирощування плідників та їхньої оцінки за якістю потомства (елевери) під час комплектування банку сперми плідників, запису до каталогів та державних племінних книг, проведенні науково-дослідних робіт із розведення і генетики тварин.

Імуногенетична експертиза походження забезпечила високу достовірність родоводів племінних тарин і створила інформаційну базу для застосування генетичних маркерів у селекційно-племінній роботі. Імуногенетичну інформацію широко використовували при створенні українських червоно-рябої, чорно-рябої і червоної молочних, української та волинської м'ясних порід [3,4]. У сучасних умовах проведення племінної роботи постає завдання всебічного оцінювання племінного матеріалу, теоретичного обґрунтування і визначення стратегічних напрямів формування конкурентоспроможного генофонду порід. До їх вирішення доцільно залучати деякі методологічні напрацювання щодо імуногенетичного моніторингу.

Матеріали та методи досліджень. Методологічні аспекти імуногенетичного аналізу розглянуті на популяційному та індивідуальному рівні з урахуванням узагальнених результатів застосування поліморфізму еритроцитарних антигенів для маркірування спадкового матеріалу з метою вирішення деяких теоретичних і практичних аспектів селекції. Аналізували генотипи плідників за розподілом альтернативних алелів, їх успадкуванням з визначенням маркерів голштинської та симентальської порід. Використані матеріали імуногенетичної експертизи по стадам української червоно-рябої молочної породи в племінних господарствах «Христинівський», «Тростянець», «Білорічицький», «Колос», «15 років Жовтня», «Яснозір'я», «Коробівський», «Мамаєвський», «Оршівська», «АФ ім.Суворова» та бугаїв-плідників, що увійшли до каталогу [5]. Враховували визначені М. В. Зубцем [6] методологічні підходи до ефективного використання спадкового поліморфізму в системі розведення сільськогосподарських тварин шляхом співробітництва селекціонерів та імуногенетиків в плані виявлення видатних генотипів, прогнозування результатів відбору і проведення спрямованого підбору.

Застосовані умовні позначення: Г – алелі голштинської породи; С – симентальської; М – монбельярдської; Не – очікувана гетерозиготність, Но – гетерозиготність, що спостерігається.

Результати досліджень. Результати оцінювання генетичної ситуації у вітчизняних породах великої рогатої худоби свідчать про значну мінливість української червоно-рябої молочної породи, що пов'язано з участю в її створенні неспоріднених порід (голштинської і симентальської) з досить значною різноманітністю їхніх власних генофондів. Мінливість генофонду цієї породи значно більша, ніж української чорно-рябої молочної породи. Гетерозиготність їхніх генофондів обчислена за сукупністю плідників відповідно становить 0,946 і 0,836. Ця різноманітність до останнього часу була пов'язана зі структурованістю порід за лініями, які створюють резерв спадкової мінливості порід. В межах окремих ліній гетерозиготність дещо менша: в українській червоно-рябій молочній породі – на рівні 0,758–0,890, в українській чорно-рябій молочній – 0,724–0,779. Така різноманітність підтримується спрямованою селекційною роботою, а також природними генетичними процесами, які перешкоджають підвищенню гомозиготності. Значну мінливість мають генофонди створених шляхом складного відтворювального схрещування української, волинської, поліської м'ясних порід, гетерозиготність в яких становить 0,935–0,952. Невисока консолідація новостворених на основі схрещування вітчизняних молочних і м'ясних порід великої рогатої худоби створює перспективи для їх селекційного вдосконалення шляхом добору найбільш перспективних генотипів і їх масового відтворення. В селекційній роботі доцільно враховувати особливості мікроеволюційних процесів, які відбуваються в племінних масивах.

В українській червоно-рябій молочній породі спостерігається звуження генофонду внаслідок інтенсивного використання чистопорідних голштинізованих плідників. На першому етапі створення породи її генофонд характеризувався значною мінливістю, про що свідчать матеріали щодо аналізу її імуногенетичної структури за алелями системи В груп крові за матеріалами каталогу плідників (табл. 1).

Алелофонд складала переважно маркери голштинської породи (9 алелів з частотою 0,379); маркерів симентальської породи було менше (5 алелів з частотою 0,092).

Із 133 плідників лише 3 були гомозиготними за системою ЕАВ (Істок 3840 YA'Y'/YA'Y', Задор 02578 YA'Y'/YA'Y', Спінінг 3881 OA'/OA'). Відповідно, фактична гетерозиготність була вище теоретично очікуваної, тобто на 0,047 менше. Таким чином, теоретично очікувалося одержати на 3,5 голови більше гомозигот. Розрахунки теоретично очікуваної гетерозиготності не дають повного і адекватного уявлення про особливості генетичних процесів в селекціонованих популяціях. Для імуногенетичного аналізу селекційних процесів і характеристики генотипів тварин за генетичними маркерами найбільш ефективним є спостереження за рухом генетичних маркерів в поколіннях. При такому підході виявляється спрямованість генетичних процесів.

Найбільше поширення набув імуногенетичний моніторинг лінійного розведення, початок якого був покладений дослідженнями в племзаводі «Тростянець» [7]. Зокрема, спостереження за рухом маркірованої алелями системи EAB генетичної інформації в родинах племзаводу «Тростянець», засвідчили наявність генетичних процесів, що сприяли переважному успадкуванню матеріалу матерів, зокрема родоначальниць кращих родин. В першу чергу, в племзаводі «Тростянець» це стосувалося алеля $V^{G3OTE'3F'G'K'G''}$, а також деяких інших. В цілому, материнські алелі елімінувалися в 34,1% випадків ($\chi^2 = 16,8, p < 0,001$).

**1. Алелофонд плідників української червоно-рябої молочної худоби
(Каталог плідників УЧРМ, вип. VI)**

Алелі	Генна частота	Специфічність
v	0,093	
BGKTE'O'B''	0,005	C
BGKE'G'O'G''	0,016	C
BGKE'O'	0,019	C
BGKO'	0,005	M
BOY	0,043	
BOYD'	0,024	Г
GYD'	0,027	Г
GYE'2Q'	0,054	Г
I ₂	0,027	Г
O(Q')	0,038	
OA'	0,030	Г
OA'JK'O'	0,052	Г
OG'Q'	0,030	C
Y ₂	0,024	
Q	0,022	C
Y ₂ A'Y'	0,106	Г
E'2G'Q'G''	0,024	Г
G'G''	0,071	
O'	0,052	
Q'	0,035	Г
Коефіцієнт гомозиготності	0,04926	
Гетерозиготність	He	0,95074
	Ho	0,99775

Зазначені особливості успадкування алелів в родинах стали підставою для розвитку гіпотези про генетичні механізми, які в оогенезі визначають переважне перетворення в яйцеклітину тих продуктів поділу ооцитів, які несуть материнські хромосоми. Враховуючи, що оогенез супроводжується реалізацією деякої частки генетичної інформації, можна вважати, що саме вона визначає перетворення в ході мейозу клітин (тетрад) в редукційне тільце або в підготовлене до запліднення яйце. Ця особливість розподілу генетичного матеріалу в оогенезі вказує на більшу його коадаптованість до сукупності генів організму, який є підставою відносити до одного з механізмів природного добору на гаметному рівні [8]. Безперечно, найбільший тиск відбору стосується чоловічих статевих клітин, тому що сам процес сперматогенезу забезпечує більшу різноманітність, внаслідок утворення з кожного первинного сперматоцита чотирьох пізніх сперматозоїдів. На відміну від сперматогенезу, з одного первинного ооцита утворюється одна яйцеклітина.

Хоч більшість моделей розподілу спадкової інформації в мейозі і при заплідненні ґрунтується на припущенні про випадковий, ймовірнісний характер перекомбінування і об'єднання генетичного матеріалу, є дані про презиготичну селекцію, яка пов'язана з участю у формуванні фенотипу гамет не лише диплоїдного (премейотичного) набору хромосом, але й гаплоїдного (постмейотичного). Доведено існування таких процесів на стадії оогенезу, коли при визріванні ооцитів, деякі більш адаптовані набори хромосом частіше інших

переходять в яйцеклітину [9]. Саме такими механізмами можна пояснити переважне успадкування деяких алелів від матерів.

На масиві проаналізованого матеріалу по бугаях-плідниках української червоно-рябій молочної породи встановлено деяку перевагу в успадкуванні маркерів симентальської породи. Але ця закономірність реалізується не у всіх випадках. Особливості успадкування маркерів демонструє схема (рис.). Так, у гомозиготного за алелями ЕАВ Еклза 1742327 у його восьми онуків був успадкований алель діда, тобто співвідношення успадкованих і елімінованих алелів становило 2:1 при теоретично очікуваному співвідношенні 1:1. В генотипах двох одержаних плідників (Паук 8430, Памір 8468) поєднувався генетичний матеріал, який маркірували алелі Еклза і родоначальника лінії Імпрувера в українській червоно-рябій молочної породи.

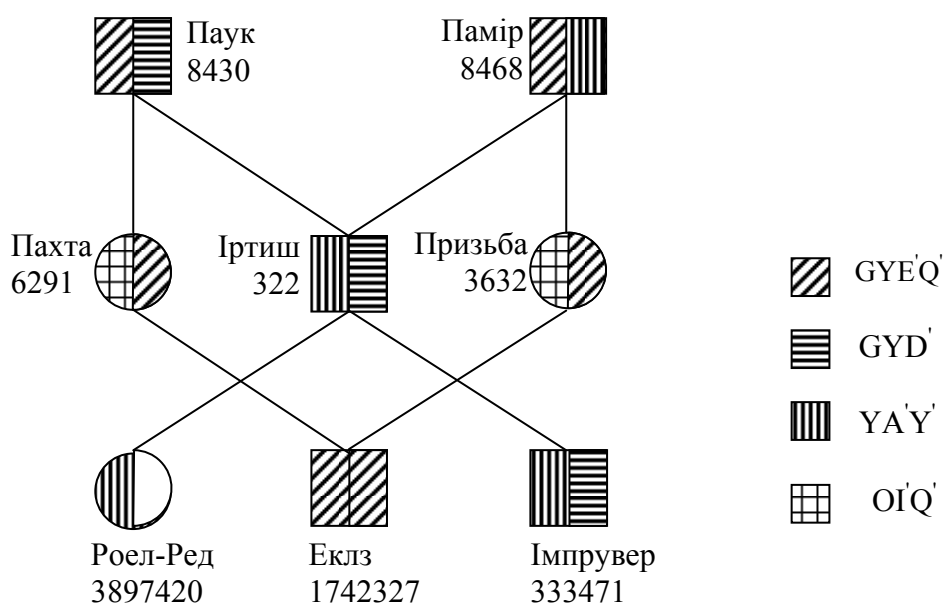


Рис. Особливості успадкування альтернативних алелів в потомстві Еклза 1742327

Переважне успадкування алеля $B^{GYE'Q'}$ було зафіксоване у потомстві Еклза. З 42 онуків 28 успадкували від своїх матерів цей маркер, що маркірує генетичний матеріал з більшою селективною цінністю і створює передумови для спрямованого відбору більш адаптованих до умов України генотипів.

Такий підхід щодо ролі генетичних маркерів у селекційному процесі демонструють імуногенетичні дослідження, пов'язані з формуванням структури буковинського заводського типу в українській червоно-рябій молочної породи (табл.2).

За системою В груп крові виявлені маркери спадкового матеріалу симентальської породи $B^{G3OTE'F'G'K'G'}$, $B^{OI'Q'}$, B^Q , $B^{BGKO'}$, які знайдені як у корів племінних стад, так і у бугаїв-плідників. Однозначно, можна стверджувати, що ці алелі маркірують адаптований до конкретних природно-господарських умов спадковий матеріал. Поряд з цим, в генотипі породи вагому частку займає генетичний матеріал, який маркірують алелі $B^{OA'JK'O'}$, $B^{BOYD'}$, $B^{GYD'}$, $B^{YA'Y'}$. Перші два алелі в основному пов'язані з генотипом родоначальника лінії плідника Рігела 352882. Аналіз його генотипу за успадкуванням цих алелів показує помітне переважання потомків з алелем $B^{OA'JK'O'}$, частота якого досягає 0,167. Нами встановлено переважне успадкування алеля $B^{OA'JK'O'}$ у тварин буковинського заводського типу. Зокрема, носіями цього алеля стали плідники Кадет 140, Макс 146, Сурай 191, Турист 126, Фрезер 96, Ріко3371, Ротбут 3328. Альтернативний алель родоначальника лінії $B^{BOYD'}$ успадкували

Регаль401, Шеврон 145, Рестер 8170. Рікус 4881. Це вказує на більш високу селективну цінність спадкового матеріалу, що маркірується алелем OA'J'K'O'.

2. Структура мікропопуляцій буковинського типу української червоно-рябої молочної породи за алелями системи EAB

Алелі	Генна частота			Специфічність
	Бугаї-плідники, n=48	АФ «ім.Суворова», n=100	ПСП «Мамаївське», n= 35	
b	0,073	0,160	0,186	
BGKE'G'O'G"	0,021	0,001	-	С
BGKO'	0,031	0,030	0,114	М
BOPQB'K'Q'	0,010			С
BOYD'	0,042	0,070		Г
GO	0,010	0,001		
G ₃ OTE'F'G'K'G''	0,010			С
G ₃ TYA'B'D'G'I'Y'B''G''	0,010			С
G ₃ YD'	0,042	0,001		Г
G ₃ YE' ₂ Q'		0,001	0,100	Г
I ₁ (I ₂)	0,094	0,002	0,014	
O(OQ')	0,073	0,070	0,028	
OA'J'K'O'	0,167	0,090	0,143	Г
OI'Q'	0,010	0,001	0,028	С
PI'	0,021	0,001		С
Q	0,010	0,002	0,028	С
YA'Y'	0,052	0,045	0,028	Г
D'E'G'O'	0,010	0,015		
G'G"	0,083	0,010	0,028	
O'	0,052	0,100		
Q'	0,042	0,002	0,086	
Коефіцієнт гомозиготності	0,075	0,059	0,091	
Гетерозиготність He	0,925	0,941	0,909	

Слід відзначити, що буковинський заводський тип в українській червоно-рябій молочної породи характеризується підвищеним рівнем резистентності. Про це свідчать результати досліджень, що проведені в ТОВ «АФ ім.Суворова» Т. М. Супрович [10], щодо оцінки стійкості і сприйнятливості до маститів у зв'язку з молекулярно-генетичними маркерами. Зокрема, нею виявлена більш висока стійкість до маститів поголів'я української червоно-рябої молочної породи в порівнянні з українською чорно-рябою молочною породою (рівень захворюваності на мастит складає 16,7% проти 26,5%).

Висновки. 1. Розглянуті підходи до імуногенетичного аналізу генотипів племінних тварин свідчать не лише про перспективність їх оцінювання за матеріалами імуногенетичного тестування, а також доцільність використання як елемента геномної селекції для спрямованого добору бажаних генотипів за адаптивною здатністю.

2. Основний методологічний підхід до застосування імуногенетичних маркерів у реальному селекційному процесі ґрунтується на вивченні родоводів тварин з аналізом успадкування алелів груп крові. Маркери сприяють збереженню генетичної подібності з родоначальником, а також дають можливість скласти уявлення про вплив на структуру ліній маточного поголів'я заводських стад, які мають свою оригінальну структуру, що склалася в процесі попередньої селекційної роботи.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Генетика, селекція и биотехнология в скотоводстве / М. В. Зубец, В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник [и др.] ; науч.ред. М. В. Зубец, В. П. Буркат. – К. : БМТ, 1977. – 722 с.

2. Подоба, Б. Є. Генетична експертиза в скотарстві / Б. Є. Подоба, В. С. Качура, М. В. Дідик. – К. : «Урожай», 1991. – 172 с.
3. Подоба, Б. Є. Імуногенетичний моніторинг у селекційних процесах створення та вдосконалення порід сільськогосподарських тварин / Б. Є. Подоба, І. С. Бородай, С. В. Овчарук, М. В. Гопка // Розведення і генетика тварин. – 2007. – Вип. 41. – С. 171–180.
4. Генетика і селекція у скотарстві / М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, Ю. П. Полупан // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К. : Логос, 2001. – Т. 4. – С. 181–198.
5. Каталог быков-производителей, используемых при выведении красно-пестрой молочной породы крупного рогатого скота / А. П. Кругляк, В. П. Буркат, А. Ф. Хаврук, Л. С. Кругляк. – К. : Урожай, 1991. – 180 с.
6. Зубец, М. В. Теоретические и практические предпосылки использования наследственного полиморфизма при разведении сельскохозяйственных животных / М. В. Зубец // Молекулярно-генетические маркеры животных. – К. : Урожай, 1994. – С. 81–82.
7. Подоба, Б. Е. Материалы к изучению иммуногенетической структуры стада племзавода «Тростянец» / Б. Е. Подоба, М. В. Зубец // Вопросы генетики и селекции животных. – К. : Наукова думка, 1974. – С. 11–17.
8. Демин, Ю. С. Презиготический отбор / Ю. С. Демин, Л. Л. Сафронова // Успехи современной генетики. – Москва : Наука, 1977. – С. 137.
9. Дыбан, А. П. Структура и функция хромосом и действие генов в раннем эмбриональном развитии млекопитающих / А. П. Дыбан // Третий съезд всесоюзного общества генетиков и селекционеров им. Н. И. Вавилова. – Л., Наука, 1977. – С.151.
10. Супрович, Т. М. Молекулярно-генетичний аналіз головного комплексу гітосумісності в зв'язку зі стійкістю та сприйнятливістю до маститів у корів: автореферат дис.....доктора с.-г. наук. / Т. М. Супрович. – Чубинське, 2014. – 40 с.

REFERENCES

1. Zubets, M. V., V. P. Burkat, Yu. F. Mel'nik [et al.] ; nauch.red. M. V. Zubets, V. P. Burkat. 1977. *Genetika, selektsiya i biotekhnologiya v skotovodstve – Genetics, selection and biotechnology in the cattle breeding*. K., BMT, 722 (in Russian).
2. Podoba, B. Ye., V. S. Kachura, and M. V. Didyk. 1991. *Henetychna ekspertyza v skotarstvi – Genetic examination is in the cattle breeding*. K., Urozhay, 172 (in Ukrainian).
3. Podoba, B. Ye., I. S. Boroday, S. V. Ovcharuk, and M. V. Hopka. 2007. *Imunohenetychnyy monitorynh u selektsiynykh protsesakh stvorenniya ta vdoskonalenniya porid sil'skohospodars'kykh tvaryn. Rozvedennya i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals*. 41: 171–180 (in Ukrainian).
4. Zubets', M. V., V. P. Burkat, M. Ya. Yefimenko, and Yu. P. Polupan. 2001. *Henetyka i selektsiya u skotarstvi. Henetyka i selektsiya v Ukrayini na mezhi tysyacholit' – Genetics and selection are in Ukraine on verge of millenniums*. K., Lohos, 4: 181–198 (in Ukrainian).
5. Kruglyak, A. P., V. P. Burkat, A. F. Khavruk, and L. S. Kruglyak. 1991. *Katalog bykov-proizvoditeley, ispol'zuemykh pri vyvedenii krasno-pestryy molochnoy porody krupnogo rogatogo skota – Catalogue of bulls, used for the leadingout of red-pied suckling breed of cattle*. K., Urozhay, 180 (in Russian).
6. Zubets, M. V. 1994. *Teoreticheskie i prakticheskie predposylki ispol'zovaniya nasledstvennogo polimorfizma pri razvedenii sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh. Molekulyarno-geneticheskie markery zhyvotnykh. – Molecular-genetic markers of animals*. K., Urozhay, 81–82 (in Russian).
7. Podoba, B. E., and M. V. Zubets. 1974. *Materialy k izucheniyu immunogeneticheskoy struktury stada plenzavoda «Trostyanyets»*. *Voprosy genetiki i selektsii zhyvotnykh – Questions of genetics and selection of animals*. K., Naukova dumka, 11–17 (in Russian).
8. Demin, Yu. S., and L. L. Safronova. 1977. *Prezigoticheskiy otbor. Uspekhi sovremennoy genetiki – Successes of modern genetics*. Moskva, Nauka, 137 (in Russian).

9. Dyban, A. P. 1977. Struktura i funktsiya khromosom i deystvie genov v rannem embrional'nom razvitii mlekopitayushchikh. *Tretiy s"ezd vsesoyuznogo obshchestva genetikov i selektsionerov im. N. I. Vavilova – Third convention of all-union society of geneticists and selectionists of the name of N.I.Vavilova*. L., Nauka, 151 (in Russian).

10. Suprovych, T. M. 2014. *Molekulyarno-henetychnyy analiz holovnoho kompleksu histosumisnosti v zv'yazku zi stiykistyuu ta spryunnyatlyvistyuu do mastytiv u koriv. Avtoreferat dys.....doktora s.-h. nauk – Molecular-genetic analysis of main complex of histocompatibility in connection with firmness and receptivity to mastitises for cows. Abstract of thesis of dissertation of doctor of agricultural sciences*. Chubynske, 40 (in Ukrainian).

УДК 575.113:636.2.082

ЗВ'ЯЗОК ГЕНА СОМАТОТРОПНОГО ГОРМОНУ З ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНИМИ ОЗНАКАМИ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ

О. І. БАБЕНКО

Білоцерківський національний аграрний університет (Біла Церква, Україна)
lelya_babenko@list.ru

Проведено популяційно-генетичний аналіз розподілу алельних варіантів за геном соматотропного гормону у тварин української чорно-рябої породи. Досліджено, що розподіл алельних варіантів генів GH вказує на відмінності між окремими генотипами за показниками продуктивності. Частота алелів L і V становила відповідно 0,859 та 0,140. Встановлено вірогідну перевагу за надоєм у корів з генотипом LL порівняно з гомозиготами VV, а також перевагу генотипів LV за масовою часткою жиру в молоці над гомозиготами LL на 0,07 %, VV – відповідно на 0,03%. Виявлено вірогідні рівні залежності надоїв, масової частки білка, жиру в молоці та живої маси корів-первісток від генотипу тварин за локусами генів. Наведені результати досліджень щодо особливостей успадкування племінної цінності корів за надоєм, масовою часткою жиру та білка в молоці. Темпи збільшення живої маси від народження до першого отелення були вищими у тварин з генотипом LL.

Ключові слова: гени, ген соматотропного гормону, генетичні маркери, генотипи, алелі, поліморфізм, селекційні ознаки, корови-первістки, українська чорно-ряба молочна порода, племінна цінність, молочна продуктивність

RELATIONS OF SOMATOTROPIN HORMONE IN UKRAINIAN BLACK AND WHITE DAIRY CATTLE BREED AND ITS ASSOCIATION WITH PRODUCTIVITY TRAITS

H. I. Babenko

Bila Tserkva National Agrarian University (Bila Tserkva, Ukraine)
lelya_babenko@list.ru

The population-genetic analysis of the distribution of allelic variants in somatotropin gene in Ukrainian Black and White Dairy of cattle breed was conducted. The distribution of allelic variants of GH genes indicates the differences between certain genotypes on productive traits. The frequency of alleles L and V were respectively 0,859 and 0,140. It was found a significant advantage on yield of milk in cows with genotype LL compared with homozygotes VV and also the advantage of genotypes LL on fat content compared with homozygotes 0,07 % and VV – 0,03 %, respectively.

© О. І. Бабенко, 2015

Reliable levels depending on yields, protein and fat in milk, and live weight of dairy cows on the genotype of animals on the loci of genes have been established. The results of research of the forms inheritance characteristics of cows breeding values for the yield and milk fat and protein depending were shown. The rate of increase in live weight of animals from birth to first calving were higher in animals with genotype LL.

Key words: genes, somatotropin gene, genetic markers, genotypes, allele, polymorphism, selection traits, cows, heifers, Ukrainian Black and White Dairy breed, breeding value, milk productivity

СВЯЗЬ ГЕНА СОМАТОТРОПНОГО ГОРМОНА С ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫМИ ПРИЗНАКАМИ КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

Е. И. Бабенко

*Белоцерковский национальный аграрный университет (Белая Церковь, Украина)
lelya_babenko@list.ru*

Проведен популяционно-генетический анализ распределения аллельных вариантов по гену соматотропного гормона у животных украинской черно-пестрой молочной породы. Установлено, что распределение аллельных вариантов генов GH указывает на различия между отдельными генотипами по показателям продуктивности. Частота аллелей L и V составляет соответственно 0,859 и 0,140. Установлено достоверное преимущество по удою коров с генотипом LL по сравнению с гомозиготами VV, а также преимущество генотипов LL по содержанию жира в молоке по сравнению с гомозиготами LL на 0,07 %, VV – соответственно на 0,03%. Были установлены достоверные уровни зависимости удоев, содержания белка и жира в молоке, а также живого веса молочных коров от генотипа животных по локусам генов. Приведены результаты исследований по особенностям наследования племенной ценности коров по удою, массовой доли жира и белка в молоке. Темпы увеличения живой массы животных от рождения до первого отела были более высокими у животных с генотипом LL.

Ключевые слова: гены, ген соматотропного гормона, генетические маркеры, генотипы, аллели, полиморфизм, селекционные признаки, коровы-первотелки, украинская черно-пестрая молочная порода, племенная ценность, молочная продуктивность

Вступ. Головною метою молочного тваринництва є збільшення виробництва молока високої якості з добрими технологічними властивостями та, водночас, зменшення собівартості продукції. Для досягнення цієї мети необхідно розробити та впровадити методи підвищення ефективності селекції та прискорення темпів генетичного поліпшення популяцій молочної худоби [5, 6].

У прискоренні вдосконалення молочної продуктивності спеціалізованих порід великої рогатої худоби виділяють два основних напрямки використання молекулярно-генетичних маркерів. Перший ґрунтується на виявленні на ранніх стадіях постембріонального періоду онтогенезу цінних генотипів за продуктивними ознаками та стійкістю до хвороб на основі генетичного маркування селекційних ознак. Суть цього напряму досліджень полягає у виявленні генів чи послідовностей ДНК, які генетично тісно зчеплені з «головними» генами, що відповідають за господарські корисні ознаки. В основі іншого методу лежить контроль поліморфізму структурних генів, що пов'язують з фізіологічними процесами [1, 2, 4].

Нині існує кілька способів генетичного маркування. Так, для формування ознак продуктивності тварин використовують молекулярно-генетичні маркери, що контролюють обмінні процеси організму, а для маркування стійкості до різних захворювань використовують маркери, пов'язані з імунною системою.

З огляду на те, що показники продуктивності тварин асоційовані з генами господарські корисних ознак, актуальним є питання підбору оптимальних поліморфних маркерних систем

для впровадження їх у практику селекційної роботи і оцінки генетичної структури порід великої рогатої худоби.

Впровадження молекулярно-генетичних методів у тваринництво пов'язане з розвитком технології ПЛР, що дало можливість проводити швидкий аналіз зв'язку алельних варіантів генів з продуктивністю [2,3].

Сьогодні виявлено низку генів, які контролюють господарські корисні ознаки сільськогосподарських тварин. Особливої уваги заслуговує вивчення поліморфізму гена гормону росту (GH), що є одним із регуляторів соматичного росту тварин. Широкий спектр дії гормону забезпечується наявністю в молекулі трьох різних структурно-функціональних ділянок, які утворилися в результаті посттрансляційних модифікацій білка, тому дія цього гормону на організм різностороння – інсуліноподібна, діабетогенна, лактогенна, жиромобілізуєча та нейротропна. Ген гормону росту складається із 5 екзонів і 4 інтронів, всього більш як дві тисячі пар нуклеотидів. Він зумовлює синтез гормону росту, який за структурою є поліпептидом, складається з 191 амінокислоти і кодується геном, який локалізований в хромосомі 19. У гені STG було виявлено декілька мутацій, але найбільш вивчено мутацію у екзоні V, оскільки ця мутація виявляється збільшенням росту і маси тіла тварин [2,7].

Для великої рогатої худоби європейської селекції відомо 4 алельні варіанти соматотропіну, які існують внаслідок нуклеотидних заміन на різних ділянках гена. Нуклеотидна заміна в екзоні кодона Leu (CTG) на кодон Val (GTG) в 127 позиції поліпептидного ланцюга зумовлює появу алельних варіантів L і V. Дослідники [2,6] зазначають, що ці алелі асоційовані з певними ознаками продуктивності великої рогатої худоби, зокрема алель L – з високою молочністю, алель V – високою м'ясною продуктивністю. З огляду на це, вивчення впливу різних алельних варіантів гена GH на молочні та м'ясні якості худоби є актуальним.

Метою роботи було вивчення поліморфізму гена гормону росту (GH) у тварин української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби та зв'язку різних генотипів з ознаками продуктивності тварин.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом досліджень були проби крові корів української чорно-рябої молочної породи, що утримуються у СТОВ «Агросвіт» Київської області.

Визначення генотипів тварин за локусом гена GH здійснювали за допомогою методу полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Геномну ДНК виділяли із 100 мкл периферійної крові.

ПЛР проводили на ампліфікаторі Терцик (Росія). Реакційна суміш об'ємом 25 мкл містила: 67 мМ Tris-HCl (pH 8,8), 17 мМ (NH₄)₂SO₄, 0,01 % Tween-20, 0,2 мМ dNTP, 1 од. Tag-полімерази, 50 нг геномної ДНК, 2,0 мМ MgCl₂ та по 0,4 мкМ кожного з праймерів.

Для ампліфікації гена STG використовували такі праймери:

5'-CTGCTCCTGAGGGCCCTT-3';

5'-GCGGCACTTCATGACCCT-3'

ПЛР проводили за такими температурними режимами: 4 хв за 94°C; 34 цикли: 15 с за 94°C, 15 с за 65°C, 15 с за 72°C; 5 хв за 72°C.

Після завершення програми ампліфікації продукти ПЛР обробляли рестриктазою Alu I (Сібензим, Новосибірськ). Реакційна суміш об'ємом 35 мкл містила 3,5 мкл 10[×] буферу для рестрикції, 1 од. рестриктази, 25 мкл ПЛР-суміші. Рестрикцію проводили за 37°C упродовж 12 год.

Для електрофоретичного розділення продуктів ампліфікації використовували 2%-ний агарозний гель завдовжки 10 см. Електрофорез проводили у 0,5[×]ТВЕ буфері (50 мМ Tris-HCl (pH 8,3), 10 мМ Na₃ЕДТА, 90 мМ борної кислоти) впродовж 1 год за напруги 5 В/см. Після завершення електрофорезу гель обробляли бромистим етидієм (0,5 мкг/мл). Візуалізацію результатів електрофорезу проводили під ультрафіолетовими променями на транслюмінаторі. ПЛР-продукти фотографували за допомогою відеосистеми GelDoc XR System (BioRad).

Молекулярну масу ПЛР-продуктів визначали за маркером GeneRuller 100 bp (Fermentas).

За обліковими даними у господарстві аналізували показники надоїв, масової частки білка, масової частки жиру та показники динаміки живої маси досліджуваних тварин.

Результати досліджень. Серед досліджених корів української чорно-рябої молочної породи виявили 25 особин – носіїв генотипу LL; 5 особин носіїв генотипу LV і 2 особини носії генотипу VV за локусом гена соматотропного гормону (GH).

Рестрикційний аналіз ампліфікованих методом ПЛР фрагментів гена соматотропного гормону дав змогу визначити три різні генотипи: LL, LV, VV (рис. 1). У дослідженій групі тварин частота алелів L і V становила відповідно 0,859 та 0,140.

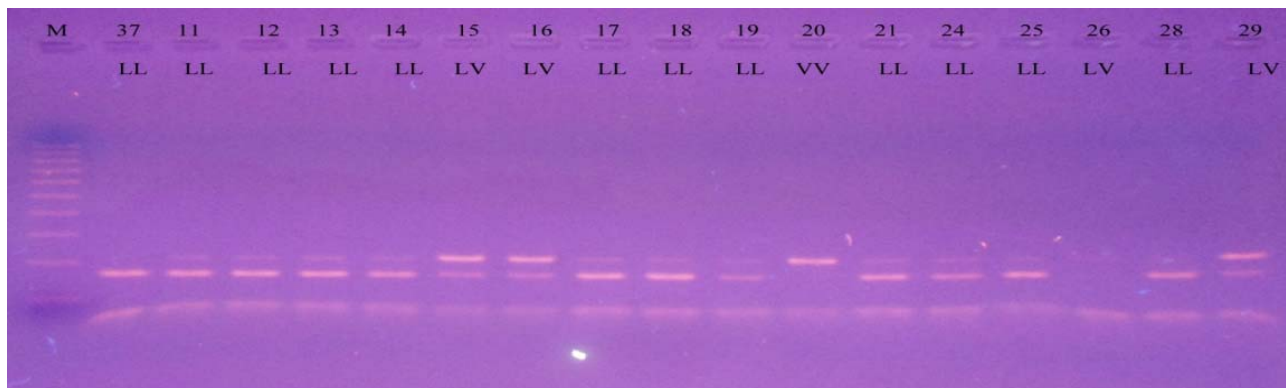


Рис. 1. Електрофореграма розділення продуктів рестрикції гена гормону росту у тварин української чорно-рябої молочної породи. М – маркер молекулярних мас; 37,11,12,13,14,17,18,19,21,24,25,28 – гомозиготні тварини з генотипом LL; 15,16, 26, 29 – гетерозиготні тварини з генотипом LV; 20 – гомозиготна тварина з генотипом VV.

У проведених нами дослідженнях встановлено позитивний вплив алеля L на збільшення надоїв у корів-первісток української чорно-рябої молочної породи.

Так, рівень надою у тварин з гомозиготним генотипом LL був вищим порівняно з гомозиготами VV на 2295 кг ($P>0,999$) та на 1446 кг більше ніж у гетерозигот LV (табл. 1).

За племінною цінністю встановлено вірогідну перевагу ($P>0,999$) тварин з гомозиготним генотипом LL над генотипом VV на 556,9 кг та незначну перевагу над тваринами з гетерозиготним генотипом LV ($P<0,95$).

1. Молочна продуктивність корів з різними генотипами за геном гормону росту

Показники	Генотипи		
	LL (n=25)	LV(n=5)	VV(n=2)
	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$
Надій за 305 днів, кг	6557±164,1***	5111±697,0	4262±127,9
ПЦ за надоєм, кг	+653,1±5,60***	+442,8±173,44	+96,2±40,70
Вміст жиру в молоці, %	3,81±0,019	3,88±0,013**	3,85±0,007*
ПЦ за вмістом жиру в молоці, %	-0,03±0,024	-0,20±0,163	-0,26±0,434
Вміст білка в молоці, %	3,12±0,012	3,10±0,011	3,08±0,007
ПЦ за вмістом білка в молоці, %	-0,32±0,007	-0,34±0,006	-0,35±0,004
Молочний жир, кг	250,5±6,49***	198,6±27,36	164±4,94
ПЦ за кількістю мол. жиру, кг	-1,32±1,952***	-17,04±8,239	-27,2±1,19
Молочний білок, кг	205,1±5,12***	158,4±21,58	131,5±3,53
ПЦ за кількістю мол. білка, кг	-4,88±1,53***	-18,9±6,48	-27,0±1,06
Σ молочного жиру і білка, кг	455,6±11,67***	357,1±48,94	296,1±8,48

Примітка. * – $P>0,95$; ** – $P>0,99$.

За масовою часткою жиру в молоці тварини з генотипом LV мали вищі показники порівняно з генотипом LL на 0,07 % ($P>0,99$), а порівняно з генотипом VV – відповідно на 0,03%. Тварини з гомозиготним генотипом VV, за даним показником продуктивності, переважали тварин з генотипом LL на 0,04% ($P>0,95$).

За масовою часткою білка в молоці кращими були тварини з генотипом LL, але вірогідної різниці як за абсолютними показниками, так і за племінною цінністю не встановлено. Тварини з гетерозиготним генотипом LV за масовою часткою білка, займають проміжне положення між гомозиготами LL і VV.

За кількістю молочного жиру, молочного білка та сумарною їх кількістю перевагу мають тварини з генотипом LL порівняно з гомозиготами VV відповідно на 86 ($P>0,999$), 73,6 ($P>0,999$), 159,6 кг ($P>0,999$), тому можна говорити про позитивний вплив алеля L на кількість молочного жиру та білка в молоці. Тварини з гетерозиготним генотипом LV за кількістю молочного жиру, білка та їх сумарною кількістю займають проміжне положення між гомозиготами LL і VV ($P<0,95$).

Племінна цінність за кількістю молочного жиру, молочного білка та їх сумарною кількістю у тварин з різними генотипами виявилася від'ємною, але кращими були тварини з гомозиготним генотипом LL, вони вірогідно переважали за племінною цінністю гомозиготних тварин VV ($P>0,999$). Перевага, але не вірогідна, за племінною цінністю була і над гетерозиготними тваринами LV.

Стосовно показників живої маси теличок у різні вікові періоди (табл. 2), найбільшу величину живої маси встановлено у новонароджених телят, а також у телиць у віці 12 місяців та в корів-первісток з генотипом LL, однак різниця між генотипами була статистично невірогідною ($P<0,95$).

2. Жива маса тварин з різними генотипами за геном гормону росту (GH) української чорно-рябої молочної породи

Показники	Генотипи		
	LL (n=25)	LV(n=5)	VV(n=2)
	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$
новонароджені	39,6±1,74	31,4±5,09	36,1±1,41
у віці 6 міс	167,2±3,18	166,2±11,34	172,5±3,53
у віці 12 міс	312,6±4,07	287,6±19,61	294,2±5,65
у віці 18 міс	435,2±4,82	441,4±25,62	425,3±56,55
корів-первісток	514,2±11,97	507,2±34,11	509,5±3,53

Висновок. Дослідження генетичної структури української чорно-рябої молочної породи за геном гормону росту показали, що частота алелів L і V становить 0,859 і 0,140. Найбільші надой молока отримано від тварин з гомозиготним генотипом LL ($P>0,99$). Тварини з генотипом LV переважали за масовою часткою жиру в молоці тварин з генотипом LL ($P>0,99$), що свідчить про можливість використання цього генетичного маркера у селекції молочної худоби за жирномолочністю. За кількістю молочного жиру, молочного білка та сумарною їх кількістю перевагу ($P>0,999$) мають тварини з генотипом LL. За племінною цінністю встановлено вірогідну перевагу ($P>0,999$) тварин з гомозиготним генотипом LL над генотипом VV та незначну перевагу над тваринами з гетерозиготним генотипом LV ($P<0,95$).

Встановлено невірогідну перевагу ($P<0,95$) за живою масою за контрольними віковими періодами у тварин з генотипом LL над генотипами VV та LV. Подальші дослідження буде спрямовано на вивчення генетичної структури популяції української чорно-рябої молочної породи за локусами інших генів, асоційованих з господарськи корисними ознаками.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Аналіз залежності молочної продуктивності корів від поліморфізму окремих структурних генів / М. І. Гіль, О. В. Городна, С. С. Крамаренко, О. Ю. Сметана // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – К., 2011. – Вип. 160. – Ч. 2. – С. 285–293.
2. Гіль, М. І. Аналіз генетичної структури молочної худоби окремих порід України / М. І. Гіль, Т. А. Нагорнюк, Л. Г. Мартинюк // Агроєкологічний журнал. – 2008. – № 4. – С. 68–71.

3. Глазко, В. И. ДНК-технологии и биоинформатика в решении проблем биотехнологий млекопитающих / В. И. Глазко, Е. В. Шульга, Т. Н. Дымань, Г. В. Глазко. – Белая Церковь, 2001. – 488 с.

4. Молекулярно-генетичні маркери селекційної роботи і стійкості, щодо чинників екологічного стресу / В. І. Глазко, К. В. Иванченко, Р. В. Облап, Г. В. Глазко // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 11. – С. 17.

5. Корохов, Н. П. Физическое картирование и секвенирование микросателитсодержащих последовательностей ДНК *Bos Taurus L.* / Н. П. Корохов, Ю. А. Логинова, В. Н. Симоненко // Молекулярно-генетические маркеры животных : тез. докл. междунар. конф. ; под ред В. И. Глазко. – К. : Аграрна наука, 1996. – С. 12–13.

6. Рудик, І. А. Селекція молочної та молочно-м'ясної худоби / І. А. Рудик // У кн. Ю. Ф. Мельник, В. П. Коваленко А. М. Угнівенко [та ін.] ; за заг. ред. Ю.Ф. Мельника, В. П. Коваленка та А. М. Угнівенка. Селекція с.-г. тварин. – К. : Інтас, 2008. – Розд 2. – С. 55–124.

7. Hansson, B. The correlation between heterozygosity and fitness in natural populations / B. Hansson, L. Westerberg // *Mol. Ecol.* – 2002. – Vol. 11. – № 2. – P. 2467–2474.

REFERENCES

1. Hyl', M. I., O. V. Horodna, S. S. Kramarenko, and O. Yu. Smetana. 2011. Analiz zalezhnosti molochnoyi produktyvnosti koriv vid polimorfizmu okremykh strukturnykh heniv – Analysis of milk production of cows depending on individual structural gene polymorphism. *Nauchnyi vestnyk Natsyonal'noho unyversyteta byoresursov y pryrodopol'zovanyya Ukrainy: Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnyystva – Scientific Bulletin of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine: Manufacturing and processing of livestock products.* 160 (2): 285–293 (in Ukrainian).

2. Hyl', M. I., T. A. Nagornyuk, and L. G. Martynyuk. 2008. Analiz henetychnoyi struktury molochnoyi khudoby okremykh porid Ukrayiny – Analysis of the genetic structure of individual breeds of cattle Ukraine. *Ahroekolohichnyy zhurnal – Agro-ecological magazine.* 4: 68-71 (in Ukrainian).

3. Glazko, V. I., E. V. Shul'ga, T. N. Dyman', and G. V. Glazko. 2001. *DNK-tekhnologii i bioinformatika v reshenii problem biotekhnologiy mlekopitayushchikh –DNA technology and bioinformatics in solving the problems of biotechnology mammals.* Belaya Tserkov'. 488 (in Russian).

4. Hlazko, V. I., K. V. Yvanchenko, R. V. Oblap, and H. V. Hlazko. 2002. Molekulyarnohenetychni markery selektsiynoyi roboty i stiykosti, shchodo chynnykiv ekolohichnoho stresu – Molecular genetic markers and resistance breeding concerning environmental stress factors. *Byulleten selskohozyaystvennyih nauk – Bulletin of Agricultural Science.* 11: 17 (in Ukrainian).

5. Korokhov, N. P., Yu. A. Loginova, and V. N. Simonenko. 1996. Fizicheskoe kartirovanie i sekvenirovanie mikrosatelitsoderrzhashchikh posledovatel'nosten DNK *Bos Taurus L.* Molekulyarno-geneticheskie markery zhivotnykh – Physical mapping and sequencing of microsatellite DNA sequences containing *Bos Taurus L.* Molecular genetic markers animals. *Agrarna nauka –Agricultural science* 12–13 (in Russian).

6. Rudy`k, I. A., Yu. F. Mel'ny`k, V. P. Kovalenko and A. M. Ugnivenko. 2008. Seleksiya molochnoyi ta molochno-m"yasnoyi khudoby – Selection of dairy and dairy-beef cattle. *Selekciya sil'skohospodars'kykh tvaryn – Selection of agricultural animals.* Intas. 2: 55–124 (in Ukrainian).

7. Hansson, B., and L. Westerberg. 2002. The correlation between heterozygosity and fitness in natural populations. *Mol. Ecol.* 11 (12): 2467–2474.

ЗВ'ЯЗОК ПОЛІМОРФІЗМУ ЗА ГЕНАМИ κ -CN, TG5, LEP З МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ КОРІВ УКРАЇНСЬКИХ МОЛОЧНИХ ПОРІД

О. В. БЕРЕЗОВСЬКИЙ, Ю. П. ПОЛУПАН, С. Ю. РУБАН, К. В. КОПИЛОВ[©]

Институт розведення і генетики тварин ім. В.М.Зубця НААН (Чубинське, Україна)
ol11111bz@gmail.com

Представлено результати оцінки поліморфізму генів капа-казеїну, тиреоглобуліну та лептину в популяціях великої рогатої худоби українських молочних порід з використанням методу ПЛР-ПДРФ. Встановлено частоти алелів і генотипів в кожному господарстві і досліджено вплив генотипу на показники молочної продуктивності у корів.

За геном тиреоглобуліну спостерігався достовірно вищий ($P < 0,05$) вміст жиру в молоці корів із ЗАТ «Агро-регіон» з генотипом СС в порівнянні із носіями СТ. У корів господарства ФГ «Лелик» з генотипом АВ за геном капа-казеїну виявлено достовірно вищий ($P < 0,01$) вміст білка в молоці, ніж у корів з генотипом АА.

Ключові слова: молочні породи великої рогатої худоби, поліморфізм, локуси кількісних ознак, капа-казеїн, тиреоглобулін, лептин

HOW POLYMORPHISMS FOR GENES κ -CN, TG5, LEP MILK PRODUCTION OF COWS OF UKRAINIAN DAIRY BREEDS

A. V. Berezovsky, Yu. P. Polupan, S. Yu. Ruban, K. V. Kopylov

Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets NAAS (Chubynske, Ukraine)
ol11111bz@gmail.com

The results of evaluation of polymorphisms of genes kappa-casein, thyroglobulin and leptin in populations of cattle Ukrainian dairy breeds using PCR-RFLP. The frequency of alleles and genotypes in each of the farms and the effect of genotype on milk production parameters in cows.

For thyroglobulin gene was observed significantly higher ($P < 0,05$) fat content in the milk of cows with JSC «Agro-region» with CC genotype carriers compared with CT. In cattle farm «Lelyk» with genotype AB for kappa-casein gene revealed significantly higher ($P < 0,01$) protein content in milk than cows with genotype AA.

Keywords: dairy cattle breeds, polymorphism, quantitative trait loci, kappa-casein, thyroglobulin, leptin

СВЯЗЬ ПОЛИМОРФИЗМА ПО ГЕНАМ κ -CN, TG5, LEP С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ КОРОВ УКРАИНСКИХ МОЛОЧНЫХ ПОРОД

А. В. Березовский, Ю. П. Полупан, С. Ю. Рубан, К. В. Копылов

Институт разведения и генетики животных имени В.М.Зубца НААН (Чубинское, Украина)
ol11111bz@gmail.com

Представлены результаты оценки полиморфизма генов каппа-казеина, тиреоглобулина и лептина в популяциях крупного рогатого скота украинских молочных пород с использованием метода ПЦР-ПДРФ. Установлены частоты аллелей и генотипов в каждом из хозяйств, исследовано влияние генотипа на показатели молочной продуктивности у коров.

По гену тиреоглобуліна наблюдалось достоверно высшее ($P < 0,05$) содержание жира в молоке коров с ЗАО «Агро-регион» с генотипом СС по сравнению с носителями СТ. В коров хозяйства ФГ «Лельк» с генотипом АВ за геном каппа-казеина выявлено достоверно высшее ($P < 0,01$) содержание белка в молоке, чем у коров с генотипом АА.

Ключевые слова: молочные породы крупного рогатого скота, полиморфизм, локусы количественных признаков, каппа-казеин, тиреоглобулин, лептин

Вступ. За останні тридцять років були проведені широкомасштабні дослідження в різних країнах з вивчення генетичного поліморфізму білків молока. Були встановлені частоти їх алельних варіантів у тварин різних порід великої рогатої худоби. Одержано масив даних щодо впливу алельних варіантів цих генів на показники молочної продуктивності, що дає можливість їх застосування для вдосконалення існуючих методів селекції в молочному скотарстві [1, 2, 3, 4].

Одним із найважливіших генів, асоційованих із кількістю білка в молоці, є ген капа-казеїну (*k-Cn*), який локалізований в 6 хромосомі. Варіанти капа-казеїну А і В відрізняються двома амінокислотними замінами – Thr136(ACC)/Phe(ATC) та Asp148(GAT) /Ala(GCT) відповідно [1]. Встановлено, що алель В *k-Cn* пов'язаний із більшим вмістом білків у молоці і має кращі показники часу сичужного зсідання молока та щільності одержаного сиру [2]. Було також показано вплив генотипу ВВ на підвищення вмісту жиру і білка в стадах молочних порід, проведених в Україні [3,5]. В таких країнах, як Німеччина та США, селекція за алелем В включена в програми з розведення великої рогатої худоби [4].

Тиреоглобулін (TG5) є глікопротеїновим гормоном, який синтезується у фолікулярних клітинах щитовидної залози. Він є попередником трийодтиронину (Т3) та тетраіодтиронину (Т4), які беруть участь у рості жирових клітин, їх диференціації та гомеостазі жирових відкладень [6]. Ген тиреоглобуліну розташований на 14 хромосомі і має розмір 1068 п.н. Точкова заміна С→Т у позиції 422 гена тиреоглобуліну викликає появу двох алельних варіантів [7]. Визначено вплив поліморфізму тиреоглобуліну на мрамуровість м'яса у великої рогатої худоби [8]. Для популяцій великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності характерна досить висока частота бажаного алеля Т. Наприклад, за даними проведених досліджень в Україні, для породи абердин-ангус частота алеля Т встановлена на рівні 0,240; симентальської породи – 0,400; сірої української – 0,405 [9]. За даними російських авторів, у корів з генотипами СС спостерігалась тенденція до збільшення вмісту білка і жиру в молоці порівняно із носіями генотипу СТ [10]. В іншому дослідженні, проведеному з російськими породами, навпаки, було показано достовірно вищі показники жирномолочності в корів, що є носіями генотипу СТ, ніж з генотипом СС [11].

Лептин – це поліпептид, який побудований із 167 амінокислотних залишків, молекулярна маса якого складає 16 кДа. Цей білок є гормоном, який синтезується переважно в жировій тканині. Він бере участь у регуляції імунної відповіді в організмі тварин та засвоєння кормів, їх метаболізму, а також пов'язаний із репродуктивною функцією. Ген LEP, який кодує цей білок, розташований в 4 хромосомі великої рогатої худоби [12, 13].

Метою роботи було оцінити молочну продуктивність корів трьох українських молочних порід (українська червоно-ряба молочна, українська чорно-ряба молочна та українська червона молочна порода) з різними генотипами за генами капа-казеїну тиреоглобуліну та лептину в популяціях господарств різних регіонів України.

Матеріали та методи досліджень. Оцінку поліморфізму гена *k-Cn*, *TG5*, *LEP* проводили методом ПЛР-ПДРФ на зразках ДНК, що виділені з крові 377 дійних корів української червоно-рябої молочної породи (ДПДГ «Христинівське», Черкаська обл., 64 гол.; ПГ «Свято-Успенської Києво-Печерської Лаври», Київська обл., 27 гол.; «ПЗ ТОВ Крок-Укрзалізбуд», 30 гол.; СВК «Зоря», Чернівецька обл., 61 гол.); української чорно-рябої молочної породи (ЗАТ «Агро-Регіон», Київська обл., 80 гол.; ФГ «Лелик», Львівська обл., 50 гол.; ПГ «Поточище», Івано-Франківська обл., 27 гол.) та української червоної молочної породи племзаводу ВАТ «Партизан» (АР Крим, 38 гол.).

Оцінку поліморфізму генів капа-казеїну та тиреоглобуліну проводили методом ПЛР-ПДРФ на зразках ДНК виділених з крові тварин. Виділяли ДНК з використанням стандартного комерційного набору «ДНК-сорб» В виробництва компанії «АмпліСенс» (НДІ Епідеміології, Москва, Росія) згідно рекомендації виробника.

Для проведення ПЛР в роботі використовували реакційну суміш об'ємом 10 мкл: 5,6 мкл H₂O; 1,5 мкл буфера ПЛР 5-х (15 м Mg-1,0 мол); 0,5 мкл dNTP суміші 10-х (2мМ кожного); 0,8 мкл двох праймерів (70 нг кожного); 0,1 мкл Таq-полімерази (1мол/1000 U); 1,5 мкл ДНК 50-100 нг.

Для ампліфікації фрагменту гена *k-Cn* використовували наступні праймери:

5'-GAAATCCCTACCATCAATACC-3' ,

5'-CCATCTACCTAGTTTAGATG-3' [1].

Довжина ампліфікованого фрагменту складає 273 п.н. Після рестрикції цього фрагменту рестриктазою *HinfI*, виявляються два алельних варіанти А і В гену *k-Cn*.

Для ампліфікації гену тиреоглобуліну (TG) були використані праймери:

5'-GGGGATGACTACGAGTATGACTG-3' ,

5'-GTGAAAATCTTGTGGAGGCTGT-3'[14].

Довжина ампліфікованого фрагменту складає 548 п.н. Для виявлення алельних варіантів С і Т гена TG продукт ампліфікації обробляли рестриктазою *PsuI*.

Для ампліфікації фрагменту гена LEP використовували наступні праймери:

5' GTCACCAGGATCAATGACAT-3';

5' AGCCCAGGAATGAAGTCCAA- 3'

Для рестрикції гена LEP використовували рестриктазу *Sau3A*[15].

Електрофоретичне розділення рестриктних ферментів ДНК проводилося в 2% агарозному гелі. Візуалізацію проводили на транслюмінаторі в УФ-світлі при довжині хвилі 380 нм після забарвлення гелю етидієм бромідом. Розмір ДНК-продуктів визначали за допомогою маркеру молекулярних мас *Ladder Low Range*.

Статистична обробка даних проводилась за стандартними методиками [16] з використанням програмного забезпечення MS Excel, STATISTICA 10.

Результати досліджень. Прогенотиповано корів трьох українських молочних порід за геном капа-казеїну (рис. 1).

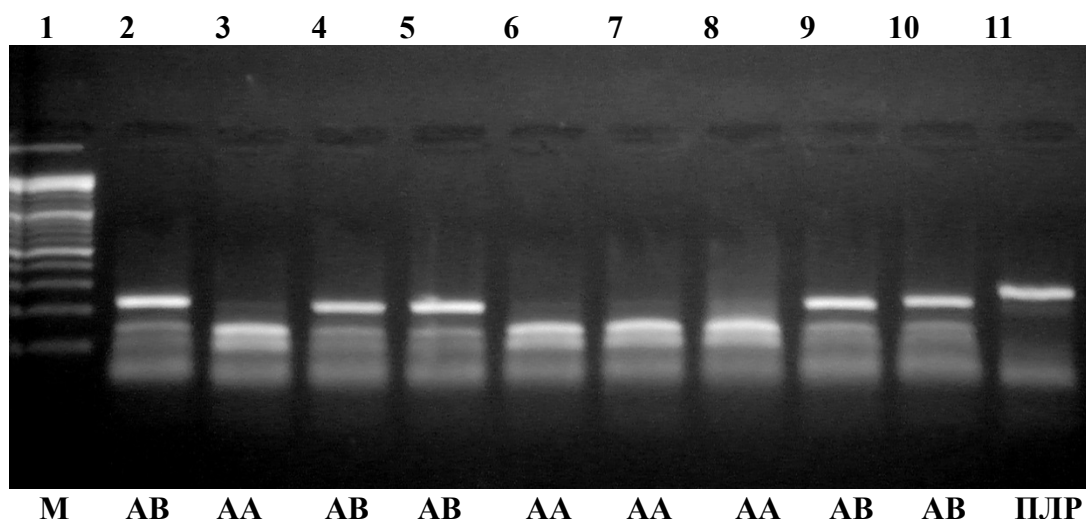


Рис. 1. Доріжки: 1 – маркер молекулярних мас *DNA Ladder, GeneRuler™ 100 bp*; 6, 7, 9, 12, 15, 16, 17 – гомозиготні тварини з генотипом AA (133, 91, 49 п.н.); 2, 4, 5, 9, 10 – гетерозиготні тварини з генотипом АВ (224, 133, 91, 49 п.н.); 11 – ПЛР продукт без рестрикції (273 п.н.).

За розподілом частот алелів і генотипів за геном *k-Cn* в корів трьох українських молочних порід спостерігалась тенденція до збільшення концентрації алеля А (табл 1). Подібність за генетичною структурою і низька концентрація В-алельного варіанту

досліджених порід пояснюється тим, що в створенні вітчизняних порід використовували бугаїв голштинської породи, популяції яких несуть не більше 20 % цього алеля і що пов'язано з більш жорстким відбором бугаїв і вірогідно, що різні фактори штучного добору спрямовані на елімінацію В алеля гена k-Cn, одним з яких є добір тварин за ознакою надій і, таким чином, збільшується концентрація тварин – носіїв альтернативного алеля А.

Отриманий результат узгоджується з літературними даними щодо низької частоти алеля В в більшості популяцій українських молочних порід в порівнянні із зарубіжними породами великої рогатої худоби [17, 18]. Можливою причиною є добір тварин лише за надоєм.

Було прогенотиповано (рис. 2) корів української червоно-рябої породи, української чорно-рябої породи та української червоної молочної породи, встановлено частоти алелів гена TG в досліджених порід.

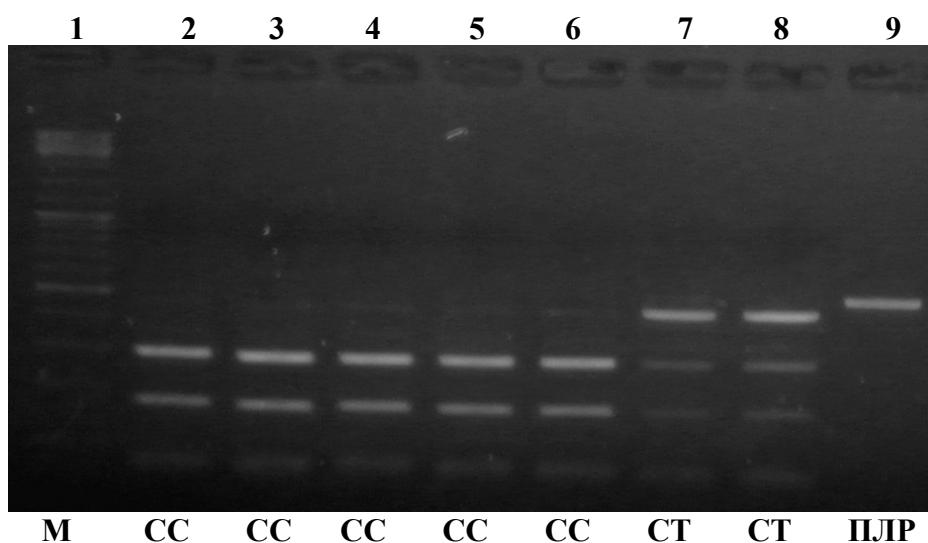


Рис. 2. Продукти рестрикції гена TG. Доріжки: 1 – маркер молекулярних мас DNA Ladder; 2-6 – тварини з генотипом CC (75, 178, 295 п. н.) ; 7,8 – тварини з генотипом CT (75, 178, 295,473 п.н.); 9– ПЛР продукт, 548 п.н.

У тварин, відібраних з чотирьох господарств, що належали до української червоно-рябої молочної породи, переважали тварини з генотипами CC за геном TG5 (табл. 1.). Частота алеля С – 0,88. Виявлена тільки одна гомозигота ТТ.

1. Частота генотипів і алелей за геном капа-казеїну в корів українських молочних порід

Порода	n	Частота алелів гена k-Cn	Частота генотипу за геном k-Cn	Частота алелів гена TG5	Частота генотипу за геном TG5
Українська червоно-ряба молочна	182	A – 0,756 B – 0,244	AA – 0,628 AB – 0,256 BB – 0,116	C – 0,880 T – 0,120	CC – 0,740 CT – 0,250 TT – 0,010
Українська чорно-ряба молочна	157	A – 0,803 B – 0,197	AA – 0,618 AB – 0,369 BB – 0,013	C – 0,939 T – 0,061	CC – 0,879 CT – 0,121 TT – 0
Українська червона молочна	38	A – 0,790 B – 0,210	AA – 0,605 AB – 0,369 BB – 0,036	C – 0,908 T – 0,092	CC – 0,816 CT – 0,184 TT – 0

У корів української чорно-рябої молочної породи частота алеля С була найвищою і складала 0,939; частота алеля Т-0,061. Не було виявлено жодної гомозиготи ТТ.

Серед досліджених тварин української червоної молочної породи ВАТ «Партизан» також спостерігалась низька частота алеля Т гена *TG5* на рівні 0,092 і були відсутні гомозиготи ТТ, частота алеля С складала 0,908.

Низька частота алеля Т гена *TG5* у популяціях великої рогатої худоби, що належать до порід молочного напрямку продуктивності, в порівнянні із частотою цього алеля в популяціях м'ясних порід великої рогатої худоби може свідчити про вплив добору тварин певного напрямку селекції ВРХ на зміну частоти алеля Т, оскільки він впливає на прояв ознаки мармуровості м'яса і є бажаним саме для м'ясних порід.

Висока концентрація алеля С за геном тиреоглобуліну в досліджених популяціях молочних порід може бути пов'язана із його позитивним впливом на показники жирності молока, що було показано на прикладі проведених подібних досліджень російськими авторами [10, 11].

Проведено аналіз генетичної структури української червоно-рябої молочної породи господарства ДПДГ «Христинівське» (n=64), української чорно-рябої молочної породи господарства ЗАТ «Агро-регіон» (n=40) та української червоної молочної породи ВАТ «Партизан» (n=38) великої рогатої худоби за трьома алельними варіантами гена лептину. Електрофореграму розділення продуктів рестрикції гена *LEP* представлено на рис. 3.

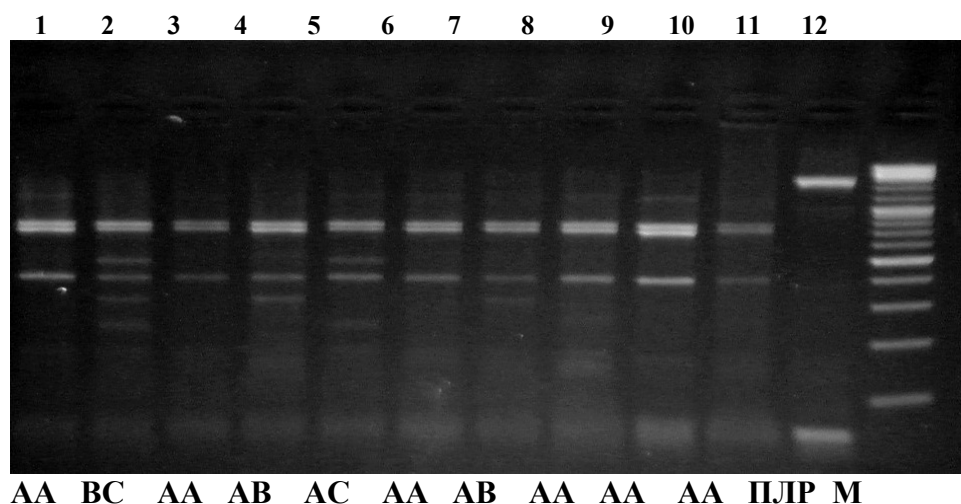


Рис. 3. Продукти рестрикції фрагменту гена лептину. Доріжки: 1,3,6,8,9,10 – тварини з генотипом АА(730 п.н., 690 п.н., 400 п.н.); 4,7 – тварини з генотипом АВ(730 п.н., 690 п.н., 400 п.н., 310 п.н. і 90 п.н.); 5 – тварини з генотипом АС(730 п.н., 690 п.н., 470 п.н., 400 п.н. і 220 п.н.); 2 – тварини з генотипом ВС(730 п.н., 690 п.н., 470 п.н., 310 п.н. і 90 п.н., 220 п.н.); 11 – ПЛР продукт, 1820 п.н.; 12 – маркер, молекулярних мас DNA Ladder.

У трьох досліджених породах найвищою була частота алеля А і присутні всі три алельні варіанти гена. В популяції української червоно-рябої молочної породи одна тварина була носієм генотипу СС, в інших двох популяціях тварин не виявлено жодної тварини з генотипом СС (табл. 2.).

У трьох досліджених популяціях різних українських молочних порід спостерігається відмінність за часткою тварин з генотипом АС, який за даними подібного дослідження, проведеного в Польщі, впливає на підвищення вмісту жиру, білка та лактози в молоці корів [19]. Найвищою була частота носіїв генотипу АС за геном *LEP* у тварин чорно-рябої молочної породи і становила 0,351, а найнижчою у тварин української червоно-рябої молочної породи на рівні 0,05.

2. Генетична структура українських молочних порід ВРХ за локусом гена лептину

Порода	n	Частота алеля	Частота генотипу
Українська червоно-ряба молочна (ДПДГ «Христинівка»)	64	A – 0,77 B – 0,06 C – 0,17	AA – 0,59 AB – 0,06 BB – 0 AC – 0,05 BC – 0,28 CC – 0,02
Українська чорно-ряба молочна (ЗАТ «Агро-регіон»)	40	A – 0,676 B – 0,135 C – 0,189	AA – 0,432 AB – 0,135 BB – 0,054 AC – 0,351 BC – 0,027 CC – 0
Українська червона молочна (ВАТ «Партизан»)	38	A – 0,742 B – 0,152 C – 0,106	AA – 0,607 AB – 0,152 BB – 0,003 AC – 0,121 BC – 0,090 CC – 0

З метою аналізу впливу різних генотипів на формування показників молочної продуктивності на внутрішньопородному рівні був проведений аналіз популяцій української червоно-рябої молочної породи по різних господарствах.

Результати проведеного аналізу щодо встановлення асоціацій між показниками продуктивності і різними генотипами досліджуваних локусів дали змогу встановити відмінність впливу окремих генотипів на вміст жиру і білка в молоці в популяціях різних господарств (табл. 3).

3. Внутрішньопородний аналіз впливу різних генотипів за геном *k-Cn* на якісні показники молочної продуктивності в тварин української червоно-рябої молочної породи

Господарство	n	Генотип	вміст білка, %	Вміст жиру, %
ДПДГ «Христинівське» (n=64)	43	AA	2,86±0,19	3,74±0,32
	17	AB	2,92±0,13	3,65±0,41
	1	BB	2,69	3,23
ПГ «Свято-Успенської Києво-Печерської Лаври» (n=27)	8	AA	3,06±0,07	3,75±0,09
	7	AB	3,07±0,12	3,78±0,08
	10	BB	3,13±0,10*	3,78±0,06
ТОВ «Крок-Укрзалізбуд» (n=30)	24	AA	3,12±0,08	3,92±0,04
	5	AB	3,08±0,08	3,91±0,08
	0	BB	–	–

Примітка. * - $P < 0,05$ (критерій Манна-Уїтні)

Вплив генотипу BB за геном капа-казеїну на підвищення ($P < 0,05$) вмісту білка в молоці спостерігався тільки у тварин з підсобного господарства «Свято-Успенської Києво-Печерської лаври», в інших двох господарствах не спостерігалось впливу генотипу BB на білковомолочність.

В жодній з досліджених популяцій української червоно-рябої молочної породи трьох господарств не спостерігалось достовірної різниці між жирністю молока в носіїв різних генотипів за геном тиреоглобуліну (табл. 4.). Хоча в кожній групі тварин відібраних з трьох господарств також спостерігались тенденції до збільшення вмісту жиру в молоці корів з

генотипом СС за геном TG5 за недостовірної різниці, що разом з даними подібних досліджень, проведених для трьох молочних порід і аналізу їх генетичної структури за поліморфізмом гена TG5, підтверджує позитивний вплив алеля С на збільшення вмісту жиру в молоці. Тому збільшення його частоти в популяціях українських молочних порід ймовірно пов'язано із впливом різних факторів штучного добору за ознаками, прояв яких пов'язаний із поліморфізмом цього гена.

4. Внутрішньопородний аналіз впливу різних генотипів за геном TG5 на якісні показники молочної продуктивності у тварин української червоно-рябої молочної породи різних господарств

Господарство	n	Генотип	Вміст жиру, %	Вміст білка, %
ДПДГ «Христинівське» (n=64)	49	СС	3,73±0,34	2,89±0,16
	11	СТ	3,62±0,42	2,82±0,23
	1	ТТ	3,61	2,89
ПП«Свято-Успенської Києво-Печерської Лаври» (n=27)	18	СС	3,78±0,07	3,10±0,10
	6	СТ	3,75±0,06	3,08±0,10
	1	ТТ	3,68	3,01
ТОВ «Крок-Укрзалізбуд» (n=30)	20	СС	3,92±0,05	3,13±0,08
	9	СТ	3,90±0,04	3,08±0,08
	0	ТТ	–	–

Серед досліджених корів господарства ЗАТ «Агро-регіон», що належали до української чорно-рябої молочної породи, з генотипом СС за локусом гена тиреоглобуліну спостерігався достовірно вищий ($P<0,05$) вміст жиру в молоці, ніж у корів з генотипом СТ (табл. 5).

5. Якісні показники молочної продуктивності у корів української чорно-рябої молочної породи господарства ЗАТ «Агро-регіон» з різними генотипами за геном тиреоглобуліну

Господарство	n	Генотип	Вміст жиру, %	Вміст білка, %
ЗАТ «Агро-регіон» (n=40)	35	СС	4,13±0,58*	3,05±0,13
	5	СТ	3,58±0,35	3,06±0,25
	0	ТТ	–	–

Примітка. * - $P<0,05$ (Н-критерій Крускала-Уолліса)

Встановлено достовірно ($P<0,01$) вищий вміст білка в молоці корів української чорно-рябої молочної породи господарства ФГ «Лелик» з генотипом АВ за геном капа-казеїну в порівнянні з групою з генотипом АА, що показано за результатами, отриманими за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу (рис. 4.).

Не спостерігалось достовірної різниці за вмістом жиру і білка в молоці корів, що належали до трьох українських молочних порід з різними генотипами за геном лептину.

Висновки. Вплив поліморфізму гена к-Сп на показники вмісту білка в молоці корів та показники надоїв серед трьох досліджених порід спостерігався тільки у тварин української червоно-рябої молочної породи і не в кожній з досліджених популяцій даної породи, що свідчить про неоднаковий вплив цього генетичного фактора на прояв ознак молочної продуктивності в межах різних молочних порід великої рогатої худоби та популяцій окремих господарств.

Тенденції до підвищення вмісту жиру в молоці носіїв генотипу СС за геном TG5 в тварин різних молочних порід і популяцій окремих господарств та достовірно вищий вміст жиру в молоці корів української чорно-рябої молочної породи із генотипом СС, підтверджують позитивний вплив цього генотипу на підвищення жирномолочності у молочних порід великої рогатої худоби.

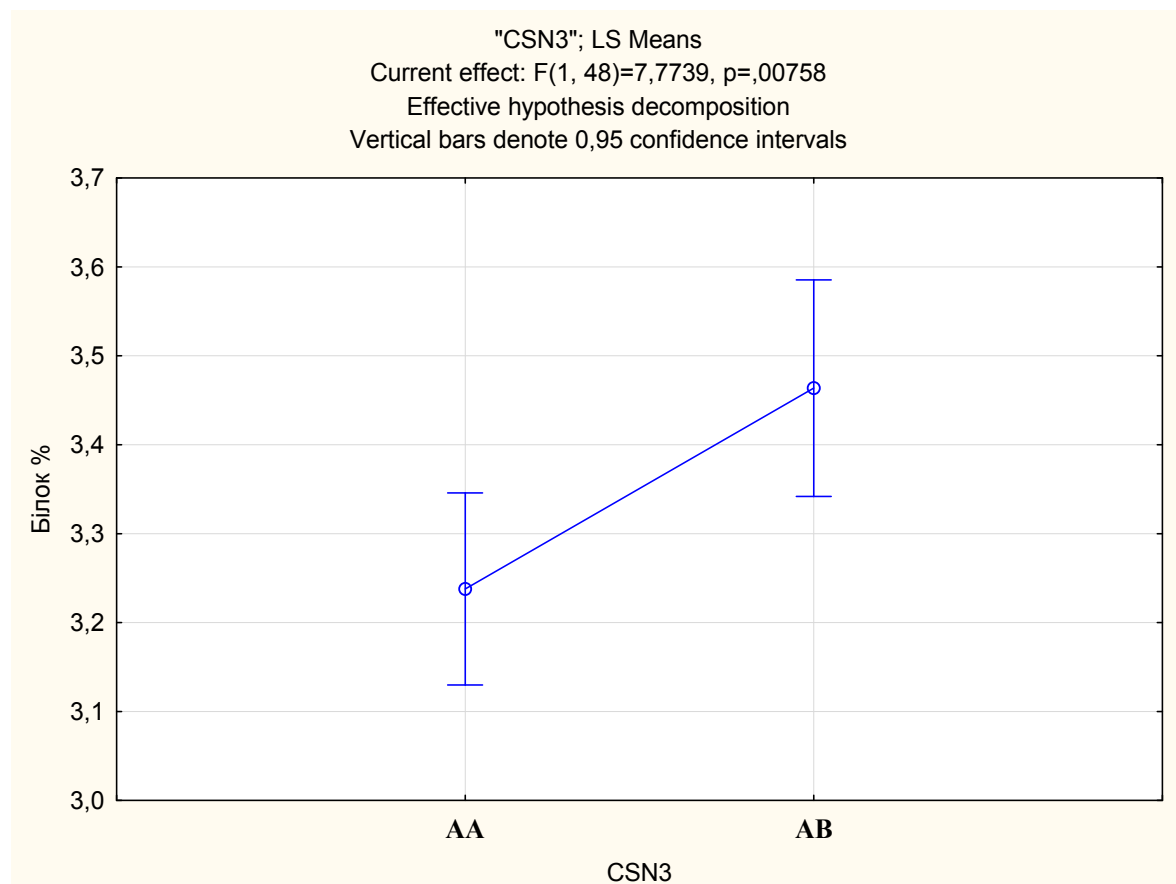


Рис. 4. Результати однофакторного дисперсійного аналізу отриманого за допомогою програми STATISTICA 10 для вмісту білка в молоці корів з генотипами АВ та ВВ за геном капа-казеїну

Підвищений вміст білка в молоці корів української червоно-рябої молочної породи з генотипом ВВ за геном κ -Сп та в корів української чорно-рябої молочної породи з генотипом АВ, підтверджують вплив поліморфізму гена капа-казеїну на прояв даної ознаки і можливість використання даного генетичного маркера для вдосконалення існуючих методів селекції у вітчизняному молочному скотарстві за прикладом країн із розвинутим тваринництвом, оскільки отримані нами дані підтверджуються в подібних дослідженнях як закордонних, так і вітчизняних авторів, проведених з різними породами великої рогатої худоби.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Analysis of polymorphism in the bovine casein genes by use of polymerase chain reaction / S. J. Pinder., B. N. Perry., C. J. Skidmore., D. Savva // Anim. Genet. – 1991. – Vol. 22. – P. 11–20.
2. Effects of milk protein genetic variants on milk yield and composition / D. M. McLean, E. R. Graham, R. W. Ponzoni, H. A. Mckenzie // J. Dairy Res. – 1985. – Vol. 51 – P. 531–546.
3. Аналіз залежності молочної продуктивності корів від поліморфізму окремих структурних генів / М. І. Гиль, О. В. Городна, С. С. Крамаренко, О. Ю. Сметана // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – К, 2011. – Вип. 160. – Ч. 2. – С. 285–293.
4. Schaar, J. Effects of genetic variants of κ -casein and β -lactoglobulin on cheese making / J. Schaar, B. Hansson, H.-E. Pettersson // Journal of dairy research. – 1985. –Vol. 52. □ № 3. – P. 429–437.
5. Молекулярно-генетичні маркери селекційної роботи і стійкості, щодо чинників екологічного стресу / В. І. Глазко, К. В. Иванченко, Р. В. Облап, Г. В. Глазко // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 11. – С. 17.

6. Cellular and molecular aspects of adipose tissue development / G. Ailhaud [et al.] // *Annu Rev Nutr.* – 1992. – Vol. 12. – P. 207–233.
7. Assessment of single nucleotide polymorphisms in genes residing on chromosomes 14 and 29 for association with carcass composition traits in *Bos indicus* cattle / E. Casas [et al.] // *J. Anim. Sci.* – 2005. – Vol. 83. – P. 13–19.
8. Bovine gene polymorphisms related to fat deposition and meattenderness / R. S. Marina Fortes [et al.] // *Genetics and Molecular Biology* – 2009. – Vol. 32. – P. 75–82.
9. Добрянська, М. Л. Поліморфізм гена тиреоглобуліну (TG) в популяціях великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності / М. Л. Добрянська, К. В. Копилов // *Розведення і генетика тварин.* – К., 2012. – Вип. 46. – С. 273–274.
10. Ларионова, П. В. Разработка и экспериментальная апробация систем анализа полиморфизма генов-кандидатов липидного обмена у крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. / П. В. Ларионова. – Дубровицы, 2006.
11. Харзинова, В. Р. Изучение генотипов ДНК-маркеров GH, DGAT1 и TG5 в связи с линейной принадлежностью и уровнем молочной продуктивности коров черно-пестрой породы: автореф. дис. ... канд. / В. Р. Харзинова. – Дубровицы, 2011.
12. Kulig, H. Association between Leptin Gene Polymorphisms and Growth Traits in Limousin Cattle / H. Kulig, M. Kmiec // *J. Genet.* – 2009. – Vol. 45. – № 6. – P. 738–741.
13. The biology of leptin: a review / K. L. Houseknecht, C. A. Baile, R. L. Matteri, M. E. Spurlock // *J Anim Sci.* – 1998. – Vol. 76. – P. 1405–1420.
14. Alison, V. E. Marker - assisted selection in beef cattle / V. E. Alison, // *UC Davis.* – 2007. – P. 1–2.
15. Detection of single base substitutions in total genomic DNA / R. M. Myers, N. Lumelsky, L. S. Lerman [et al.] // *Nature.* – 1985. – Vol. 313. – № 6002. – P. 495.
16. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский – М. : Колос, 1967. – 255 с.
16. Association of cattle genetic markers with performance traits / I. Miceikienė [et al.] // *BIOLOGIJA.* – 2006. – № 1. – P. 24–29.
18. Tambasco, M. D. Detecao de polymorphism dos genes de κ -caseína, β -lactoglobulina em animais da raça Jersey / M. D. Tambasco // *Monografia: Universidad Federal de Sao Carlos. S. P.* – 1998.
19. Polymorphisms at loci of leptin (LEP), Pit1 and STAT5A and their association with growth, feed conversion and carcass quality in Black-and-White bulls / J. Oprządek, K. Flisikowski, L. Zwierzchowski, E. Dymnicki // *Animal Science Papers and Reports.* – 2003. – Vol. 21. – №. 3. – P. 135–145.

PEFERENCES

1. Pinder, S. J., B. N. Perry, C. J. Skidmore, and D. Savva. 1991. Analysis of polymorphism in the bovine casein genes by use of polymerase chain reaction. *Anim. Genet.* 22: 11–20.
2. McLean, D. M., E. R. Graham, R. W. Ponzoniand, and H. A. Mckenzie. 1985. Effects of milk protein genetic variants on milk yield and composition. *J. Dairy Res.* 51: 531–546.
3. Hyl', M. I., O. V. Horodna, S. S. Kramarenko, and O. Yu. Smetana. 2011. Analiz zalezhnosti molochnoyi produktyvnosti koriv vid polimorfizmu okremykh strukturnykh heniv – Analysis of milk production of cows depending on individual structural gene polymorphism. *Nauchnyi vestnyk Natsyonal'noho unyversyteta byoresursov y pryrodopol'zovanyya Ukrainy: Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnystva – Scientific Bulletin of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine: Manufacturing and processing of livestock products.* 160 (2): 285–293 (in Ukrainian).
4. Schaar, J. B., and H. E. Hansson. 1985. Petterson Effects of genetic variants of κ -casein and β -lactoglobulin on cheese making. *Journal of dairy research.* 52: 429–437.
5. Hlazko, V. I., K. V. Yvanchenko, R. V. Oblap, and H. V. Hlazko. 2002. Molekulyarno-henetychni markery selektsiynoyi roboty i stiykosti, shchodo chynnykiv ekolohichnoho stresu –

Molecular genetic markers and resistance breeding concerning environmental stress factors. *Byulleten selskohozyaystvennyih nauk – Bulletin of Agricultural Science*. 1: 17 (in Ukrainian).

6. Ailhaud, G. 1992. Cellular and molecular aspects of adipose tissue development. *Annu Rev Nutr*. 12: 207–233.

7. Casas, E. 2005. Assessment of single nucleotide polymorphisms in genes residing on chromosomes 14 and 29 for association with carcass composition traits in *Bos indicus* cattle. *J. Anim. Sci.* 83: 1-19.

8. Marina Fortes, R. S. 2009. Bovine gene polymorphisms related to fat deposition and meat tenderness. *Genetics and Molecular Biology*. 32: 75–82.

9. Dobryans'ka, M. L., and K. V. Kopylov. 2012. Polimorfizm gena tyreoglobulinu (TG) v populatsiyakh velykoi rohatoyi khudoby m"yasnoho napryamku produktyvnosti– Polymorphism of gene thyroglobulin (TG) in populations cattle / *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvid. tem.nauk. zb. – interagency thematic of science collection*. Kyiv. 46: 273–274 (in Ukrainian).

10. Larionova, P. V. 2006. *Razrabotka i eksperimentalnaya aprobatsiya sistem analiza polimorfizma genov-kandidatov lipidnogo obmena u krupnogo rohatogo skota: avtorief. dis. ... kand. nauk – Development and experimental testing of systems polymorphism analysis of candidate genes of lipid metabolism in cattle: abstract IA Candidate of Science*. Dubrovitsy (in Russian).

11. Harzinova, V. R. 2011. *Izuchenie genotipov DNK-markerov GH, DGAT1 i TG5 v svyazi s lineynoy prynadlezhnostyu i urovnem molochnoy produktivnosti korov cherno-pestroy porodyi: avtorief. dis. ... kand. nauk – Study of genotypes of DNA markers GH, DGAT1 and TG5 in connection with linear affiliation and level of milk production of cows of black-motley breed: abstract IA Candidate of Science*. Dubrovitsy (in Russian).

12. Kulig, H., and M. Kmiec. 2009. Association between Leptin Gene Polymorphisms and Growth Traits in Limousin Cattle. *J. Genet.* 45 (6): 738–741.

13. Houseknecht, K. L., C. A. Baile, R. L. Mather, and M. E. Spurlock. 1998. The biology of leptin: a review. *J Anim Sci*. 76: 1405–1420.

14. Alison, V. E. 2007. Marker – assisted selection in beef cattle. *UC Davis*. 1–2.

15. Myers, R. M., N. Lumelsky, and L. S. Lerman. 1985. Detection of single base substitutions in total genomic DNA. *Nature*. 313 (6002): 495.

16. Plohinskiy, N. A. 1969. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootehnikov – Guidance on biometrics for zootechnician*. Moskov, Spica, 255 (in Russian).

17. Miceikiene, I. 2006. Association of cattle genetic markers with performance traits. *BIOLOGIJA*. 1. : 24–29.

18. Tambasco, M. D. 1998. Detection of polymorphism of κ -casein, β -lactoglobulin genes in animals breed Jersey. *Monografia: Universidad Federal de Sao Carlos*. S. P.

19. Oprządek, J., K. Flisikowski, L. Zwierzchowski, and E. Dymnicki. 2003. Polymorphisms at loci of leptin (LEP), Pit1 and STAT5A and their association with growth, feed conversion and carcass quality in Black-and-White bulls. *Animal Science Papers and Reports*. 21 (3): 135–145.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ОКРЕМИХ ГРУП ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

В. М. БОЧКОВ, О. В. ГОРОДНА, С. І. ТАРАСЮК

Інститут рибного господарства НААН (Київ, Україна)

tarasjuk@ukr.net

Досліджено специфіку генетичної структури окремих груп великої рогатої худоби голштинської породи, що розводиться на території України, за молекулярно-генетичними маркерами. Визначено структуру генофонду. Виявлено зміни розподілу частот алелів поліморфних генетико-біохімічних систем залежно від еколого-географічної зони відтворення тварин даної породи.

Ключові слова: велика рогата худоба, маркери, локус, алелі, гетерозиготність, популяція

COMPARATIVE OF THE HOLSTEIN ANALYSIS OF THE GENETIC STRUCTURE OF THE INDIVIDUAL GROUP BREED OF CATTLE

V. M. Bochkov, O. V. Gorodna, S. I. Tarasjuk

Institute of Fisheries NAAS (Kyiv, Ukraine)

tarasjuk@ukr.net

The specificity of a genetic structure of cattle of the Holstein breed, which reproduced on territory Ukraine's and Russia on molecularly-genetic markers was investigated. The structure of genofound characteristic to imported animals was revealed. The changes in distribution of allele frequencies in some polymorphic genetic-biochemical system in relation with ecology-geographical zone of reproduction of animals were detected.

Key words: cattle, markers, locus, alleles, heterozygosity, population

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ОТДЕЛЬНЫХ ГРУП ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В. Н. Бочков, А. В. Городная, С. И. Тарасюк

Інститут рибного господарства НААН (Київ, Україна)

tarasjuk@ukr.net

Исследована специфика генетической структуры крупного рогатого скота голштинской породы, которую разводят на территории Украины, по молекулярно-генетическим маркерам. Определена структура генофонда. Выявлены изменения в распределении частот аллелей полиморфных генетико-биохимических систем в зависимости от эколого-географической зоны воспроизведения животных данной породы.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, маркеры, локус, аллели, гетерозиготность, популяция

Вступ. Особливості розвитку сучасного тваринництва зумовлено глобальним розповсюдженням потомків обмеженої кількості племінних тварин комерційних порід. Як впливає на тварин інтродукція в нових умовах відтворення і що відбувається з характеристиками генофонду в таких умовах, дотепер залишається недостатньо дослідженим питанням. Разом з тим, слід чекати, що зміна умов навколишнього середовища, є однією з істотних перешкод для реалізації генетичного порідного потенціалу високої продуктивності.

Для того, щоб оцінити справедливість цього припущення, необхідно порівняти генетичні структури груп тварин однієї і тієї самої породи, які відтворюються в різних умовах.

Однією з найпоширеніших молочних порід в світі є голштинська порода. Їй належать всі світові рекорди за молочною продуктивністю. Ця порода складає 90 % всієї молочної худоби США і 95% молочної худоби Канади [1]. Батьківщина породи – Голландія, але всі свої продуктивні якості порода набула на американському континенті. Велика заслуга у створенні породи в період її становлення належить фірмі «Smit and Payel» [2]. Породу характеризується високим генетичним потенціалом молочної продуктивності. Щорічне збільшення надоїв складає 130-150 кг, при цьому тварини відрізняються доброю пристосованістю до вимог промислової технології. Високий генетичний потенціал молочної продуктивності досягнуто завдяки цілеспрямованій селекції за мінімальною кількістю ознак [3]. Проте, популяційно-генетичні наслідки отримання потомства від невеликої кількості видатних плідників, а також їх інтродукція в нових умовах розведення у голштинської породи до нині не розглядалися.

З метою вивчення генетичної структури тварин голштинської породи і з'ясування можливого впливу на її генетичну структуру умов розведення виконано порівняльний аналіз розподілу алелів і генотипів за низкою молекулярно-генетичних маркерів у груп голштинської худоби, що відтворюються в різних господарствах України.

Матеріали та методи досліджень. В аналіз включено зразки крові груп голштинської чорно-рябої худоби, що відібрані в господарствах України і знаходяться в генбанку зразків ДНК Інституту рибного господарства НААН (табл. 1).

1. Господарства, в яких проводили відбір проб крові

Досліджувана група тварин	К-ть тварин
Київська обл., агрофірма «Київська» 2004-2005 рік	119
Київська обл., г-во «Княжичі» 2006 рік	30
Київська обл., Переяслав-Хмельницький ГСЦ, 1998 рік	28

Електрофоретичний розподіл білків і ферментів виконували в крохмальних гелях з подальшим гістохімічним фарбуванням, а також з використанням методів вертикального гель-електрофорезу в поліакриламідному гелі з власними модифікаціями [4, 5].

Аналізували поліморфізм структурних генів, продуктами яких є такі білки і ферменти крові: транспортні білки – гемоглобін (НВ), церулоплазмін (СР), трансферин (ТФ), посттрансферин (PTf), рецептор до вітаміну Д (GC); ферменти внутрішньоклітинного енергетичного метаболізму – лактатдегідрогеназа (LDH), глюкозофосфат ізомераза (GPI), аденілаткіназа (АК), гексокіназа (HK), малатдегідрогеназа (MDH), малік ензим (ME), ізоцитратдегідрогеназа (IDH), 6-фосфоглюконатдегідрогеназа (6-PGD), глюкозо-6-фосфатдегідрогеназа (G-6-PD); ферменти метаболізму екзогенних субстратів – естераза плазми (EST), амілаза-1 (AM1), креатинкіназа (KK), діафороза (DP), супероксиддисмутаза (SOD); фермент внутрішньоклітинного метаболізму пуринових основ – пуриннуклеозидфосфорилаза (NP).

Математичну обробку даних виконували за допомогою комп'ютерних програм «Statistica» і «BIOSIS-1» [6].

Результати досліджень. У результаті виконаних досліджень у тварин голштинської породи великої рогатої худоби з 20-ти генетико-біохімічних систем (32 локуси) за 6-ма виявили поліморфізм, а 14 були мономорфними. У груп тварин досліджено значення середньої гетерозиготності за 6-ма поліморфними локусами (табл. 2). Всі групи голштинської породи були оцінені за розподілом алелів і генотипів за 4-ма поліморфними локусами. Також оцінювали середню гетерозиготність і за кожним локусом окремо (табл. 3).

Середнє значення по породі склало 34,8 %. Найменше значення середньої гетерозиготності на локус спостерігали у групи тварин з господарства АФ «Київська» – 34,5 %, а найбільше значення виявили у тварин з господарства «Княжичі» – 39,5 %.

Граничні варіанти рівня середньої гетерозиготності можуть бути зумовлені різними причинами. Так низький рівень середньої гетерозиготності у тварин господарства АФ «Київська» може бути пов'язаний з тим, що імпорт тварин і подальше розведення в собі не дало збільшення гетерозиготності, а навіть призвело до її зниження щодо середнього значення по породі. У господарстві «Княжичі» в аналіз включено стадо голштинізованих корів, з яким проводилась активна селекційна робота. У тих господарствах, де утримувались чистопородні імпорتنі тварини, значення гетерозиготності були декілька нижчі або на рівні значень середньої гетерозиготності, виявленого нами по породі в цілому.

2. Середня гетерозиготність у досліджуваних груп тварин, розрахована за шістьма поліморфними локусами

Господарства	H_{cp}
АФ «Київська» 2004-2005 рік	34,5
Г-во «Княжичі» 2006 рік	39,5
П-Хм. ГСЦ, 1998 рік	35,0

Примітка. H_{cp} – середня гетерозиготність по групі на досліджений поліморфний локус

При вивченні частоти алелів у досліджуваних тварин виявлена така тенденція: у голштинів і голштинізованих тварин за локусом ТF спостерігали перевагу частоти алелів А і D2. Алель Tf D2 спостерігався в межах 0,214(ГСЦ)–0,363. Виявлено наявність алельного варіанту Tf E в межах від 0,0 до 0,056. У голштинізованих тварин спостерігали за локусом ТF збільшену частоту алелів А і D1, а по двох групах частота алельного варіанту Tf D1 переважала всі інші. Алель Tf E зустрічається в межах від 0,0 («Княжичі») до 0,130 (АФ «Київська»).

У чистопородних голштинів за локусом амілази-І виявили значну кількість алельного варіанту С тоді як у голштинізованих тварин частота алеля АМІ С була дещо вищою за частоту АМІ В, або вони були рівними, чи, як у господарстві «Княжичі» переважала частота алеля АМІ В. Виявили, що у чистопородних голштинів за локусом церуллоплазміну дещо переважала частота алельного варіанту Ср А (0,523–0,768), а у груп з АФ «Київська» значення частоти за цим алелем було нижче: 0,412–0,435. У голштинізованих тварин в основному спостерігалось деяке збільшення частоти зустрічаємості алельного варіанту Ср В і лише в трьох господарствах із семи виявили незначну перевагу алельного варіанту Ср А.

Було виявлено поліморфізм за локусом пуриннуклеозидфосфорилази з перевагою алельного варіанту NP L (0,925–1,0) у чистопородних голштинів, окрім групи тварин з ГСЦ, де частота за даним алелем склала 0,893. Значення частоти зустрічаємості алеля з низькою ферментативною активністю у груп голштинізованих тварин виявили в межах 0,5–0,938.

У тварин за локусом гена, що відповідає за синтез рецептора до вітаміну Д, виявили перевагу алельного варіанту GC В з частотою зустрічаємості 0,833–1,000, окрім групи голштинів з ГСЦ, у яких дещо переважала частота алельного варіанту GC А (0,537). У голштинізованих тварин спостерігали незначну перевагу частоти зустрічаємості алельного варіанту GC А у двох групах, а в решті господарств спостерігали перевагу алельного варіанту GC В. За локусом посттрансферину-II виявили деяку перевагу варіанту алеля S, електрофоретично менш рухомого (0,508–0,569) у груп голштинів. У решті груп, в основному, відмічали перевагу за частотою алельного варіанту PTf F (0,516–0,879) і в двох господарствах відмічено деяке збільшення частоти алельного варіанту PTf S (0,520–0,767).

При порівнянні груп тварин, отриманих на дослідній станції АФ «Київська», за виявленими частотами алельних варіантів поліморфних генів і значенням середньої гетерозиготності групи, можна спостерігати їх відмінність і від тварин голштинської породи і спрямованість відбору при лінійній селекції.

Аналізуючи генетичну структуру тварин з господарства АФ «Київська» Київської області, де відбір зразків проводили з проміжком в один рік, виявили тенденцію на зниження частоти алелів, які переважали при першому відборі проб, за всіма поліморфними генами.

На підставі індексів ідентичності, розрахованих за алельними варіантами 6-ти поліморфних генетико-біохімічних систем, було побудовано дендрограму, що дає змогу оцінити генетичну дистанцію між дослідженими групами голштинів (рис. 1).

На отриманій дендрограмі групи тварин розподіляються на два кластери, що відображає походження тварин і подальшу селекційну роботу з ними.

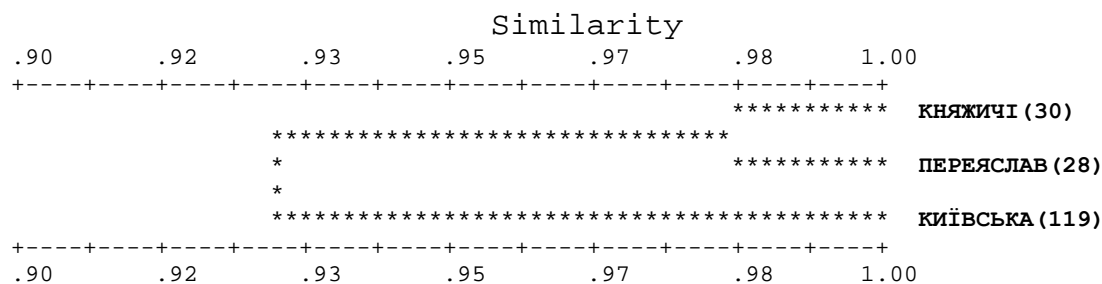


Рис. 1. Генетичні дистанції між групами тварин, розраховані за індексом генетичної ідентичності Нея

Один кластер складають тварини, в подальшій селекційній роботі замкнені як би на собі. Разом з ними в цей кластер входять тварини Головного Селекційного Центру України (Переяслав-Хмельницький), з наявністю між стадами генеалогічних зв'язків. Ні в один із кластерів не входить група тварин з господарства агрофірми «Київська» Київської області. Ця група відрізняється і відносно підвищеним рівнем середньої гетерозиготності за поліморфними локусами (табл. 3). Віддаленість цієї групи від інших, мабуть, може бути пояснено кількома причинами, зокрема погіршенням екологічних умов, що сприяють наростанню гетерозиготності [7]. Враховуючи накопичення гетерозигот у подальших поколіннях у тварин агрофірми «Київська», зразки крові було відібрано у попередні роки, таке припущення може відповідати реальності. Таким чином, отримано дані про те, що виходячи з рівня середньої гетерозиготності, генетичні взаємовідносини між групами голштинів, що відтворюються в різних господарствах України, можуть бути зумовлені їх близькістю по відношенню до батьківських груп голштинів, а також еколого-географічними умовами розведення тварин у конкретних господарствах.

Порівнювали генетичні структури наявного експериментального матеріалу груп голштинської худоби, що відтворюються в різних еколого-географічних регіонах, за трьома поліморфними генетико-біохімічними системами. Розраховували рівень середньої гетерозиготності за окремими локусами (табл. 3).

3. Рівень гетерозиготності на особину за окремими локусами генетико-біохімічних систем у тварин голштинської породи

№	Господарство/Локус	TF	AML	CP	NP	GC	PTF
1	АФ «Київська» 2004-2005	0,723	0,462	0,521	0,510	0,246	0,462
2	Г-во «Княжичі» 2006	0,700	0,467	0,667	0,183	0,400	0,533
3	П-Хм., ГСЦ, 1998	0,500	0,250	0,321	0,195	0,630	0,750

Примітка. за локусом NP наведено дані очікуваної (розрахункової) гетерозиготності, оскільки прямий підрахунок гетерозигот не можливий у зв'язку з їх фенотиповою ідентичністю гомо- і гетерозигот за алелем з високою активністю (NP h).

Рівень гетерозиготності за окремими генетико-біохімічними системами не однаковий у груп тварин з різних господарств. Окремі групи тварин відрізняються зниженням значень середньої гетерозиготності, що пояснюється прийомами селекції на створення консолідованої породи за обмеженою кількістю фенотипових ознак і ознак продуктивності. Така робота з породою призводить до переваги гомозигот за поліморфними генами, що спостерігається в даній ситуації у імпортованих тварин – плідників.

Висновки. Аналіз генетичної структури груп голштинської худоби, яку розводять в різних господарствах України, дав змогу охарактеризувати частину генофонду голштинської породи за молекулярно-генетичними маркерами. Виявлено, що окремі групи досліджених тварин мають можливості для проведення селекції всередині породи, спрямованої на досягнення значних показників продуктивності. Можливо, не обов'язково закріплюються якості чистопородних тварин, а відбираються такі комбінації генетичних характеристик породи, які сприяють адаптації тварин до певних умов існування і їх подальшого успішного відтворення. Спостерігається явне збільшення гетерозиготності за окремими локусами у поколіннях, які відтворюються в Україні, ймовірно, під впливом несприятливих чинників у відповідних господарствах. Отже, для досягнення відтворення стабільних характеристик породи необхідно враховувати генофонди вихідних племінних плідників, а також інтегральні показники «екологічного благополуччя» господарств, в яких планується їх розміщення для подальшого розведення.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Зубець, М. В. Племінні ресурси України / М. В. Зубець, В. П. Буркат. – К. : Аграрна наука, 1998. – 336 с.
2. Pereira, E. Influencia de fatores geneticos de meio empresos de bovinos de rasa nelore criados no estado de San-paulo / E. Pereira, L. Bardosa, and A. Rosa // *Rev. Soc. Bras. Zootech.* – 1989. – Vol. 18. □ № 2. – P. 103–111.
3. Ружевский, А. Б. Породы крупного рогатого скота / А. Б. Ружевский, Ю. Д. Рубан, П. П. Берднык. – М. : Колос, 1980. – 246 с.
4. Davis, B. J. Disc electrophoresis. II. Method and application to human serum proteins / B. J. Davis // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* – 1964. – V. 121. – P. 404–408.
5. Глазко, В. И. Генетика изоферментов животных и растений / В. И. Глазко, И. А. Созинов. – К. : Урожай, 1993. – 528 с.
6. Swofford, D. L. Biosys-1: A Fortran program for the comprehensive analysis of electrophoretic data in population genetics and systematics / D. L. Swofford, R. B. Selander // *J. Heredity.* – 1981. – V. 72. – P. 281–283.
7. Алтухов, Ю. П. Генетические процессы в популяциях / Ю. П. Алтухов. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2003. – 431 с.

REFERENCES

1. Zubets', M. V., and V. P. Burkat. 1998. *Pleminni resursy Ukrayiny – Tribal Resources Ukraine*. Kyiv, Ahrarna nauka, 336 (in Ukrainian).
2. Pereira, E., L. Bardosa, and A. Rosa. 1989. Influencia de fatores geneticos de meio empresos de bovinos de rasa nelore criados no estado de San-paulo. *Rev. Soc. Bras. Zootech.* 18 (2): 103–111.
3. Ruzhevskiy, A. B., Yu. D. Ruban, and P. P. Berdnyk. 1980. *Porody krupnogo rogatogo skota – Breed of cattle*. Moskow, Kolos, 246 (in Russian).
4. Davis, B. J. 1964. Disc electrophoresis. II. Method and application to human serum proteins. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 121: 404–408.
5. Glazko, V. I., and I. A. Sozinov. 1993. *Genetika izofermentov zhyvotnykh i rasteniy – Genetics of isoenzymes of animals and plants*. Kyiv, Urozhay, 528 (in Ukrainian).
6. Swofford, D. L., and R. B. Selander. 1981. Biosys-1: A Fortran program for the comprehensive analysis of electrophoretic data in population genetics and systematics *J. Heredity.* 72: 281–283.
7. Altukhov, Yu. P. 2003. *Geneticheskie protsessy v populyatsiyakh – Genetic processes in populations*. Moskow, Akademkniga, 431 (in Russian).

ЦИТОГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ СТРОКАТИХ ТОВСТОЛОБИКІВ ОКРЕМИХ РИБОГОСПОДАРСТВ УКРАЇНИ

Ю. М. ГЛУШКО, Н. О. БОРИСЕНКО, С. І. ТАРАСЮК

Институт рыбного хозяйства НААН (Київ, Україна)

niko-yulia@mail.ru

Виконано порівняльний аналіз рівня цитогенетичних показників (еритроцитів з мікроядрами, лімфоцитів з мікроядрами, двоядерних лімфоцитів та апоптозів) в клітинах периферійної крові дворічок строкатого товстолобика ДВСПП «Лиманське» та ДП рибгоспу «Галицький». Встановлено, що група строкатого товстолобика ДП «Галицький» характеризується вищим значенням ЕМЯ ($2,4 \pm 0,2\%$), ЛМЯ ($1,5 \pm 0,3\%$), ДЛ ($1,3 \pm 0,3\%$) та апоптозів ($4,7 \pm 0,3$) порівняно з групою ДВСПП «Лиманське». Статистично достовірні міжгрупові відмінності виявлено за частотою ЕМЯ ($P < 0,05$) та апоптозів ($P < 0,01$).

Ключові слова: строкатий товстолобик, мікроядерний тест, цитогенетичні показники, геномні мутації

CYTOGENETIC ANALYSIS OF BIGHEAD CARPS FROM CERTAIN FISH FARMS OF UKRAINE

Y. M. Glushko, N. O. Borisenko, S. I. Tarasjuk

Institute of Fisheries of NAAS (Kyiv, Ukraine)

The comparative analysis of cytogenetic indicators level (erythrocytes with micronucleus, lymphocytes with micronucleus, binuclear lymphocytes and apoptosis) in the peripheral blood cells of two-years bighead carps from fish farms «Lymanske» and «Galytskyi» has carried. It was established that group of bighead carp from fish farm «Galytskyi» characterized by a higher level of EMN ($2.4 \pm 0.2\%$), LMN ($1.5 \pm 0.3\%$), BL ($1.3 \pm 0.3\%$) and apoptosis (4.7 ± 0.3) compared with group from fish farm «Lymanske». Statistically significant intergroups differences by the number of EMN ($P < 0.05$) and apoptosis ($P < 0.01$) were found.

Key words: bighead carp, micronucleus test, cytogenetic indicators, genomic mutations

ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕСТРЫХ ТОЛСТОЛОБИКОВ ОТДЕЛЬНЫХ РЫБОХОЗЯЙСТВ УКРАИНЫ

Ю. Н. Глушко, Н. А. Борисенко, С. И. Тарасюк

Институт рыбного хозяйства НААН (Киев, Украина)

Выполнен сравнительный анализ уровня цитогенетических показателей (эритроцитов с микроядрами, лимфоцитов с микроядрами, двоядерных лимфоцитов и апоптозов) в клетках периферической крови двухгодовиков пестрого толстолобика ГПСРП «Лиманское» и ИП рыбхоза «Галицкий». Установлено, что группа пестрого толстолобика ИП «Галицкий» характеризуется высшими значениями ЭМЯ ($2,4 \pm 0,2\%$), ЛМЯ ($1,5 \pm 0,3\%$), ДЛ ($1,3 \pm 0,3\%$) и апоптозов ($4,7 \pm 0,3$) сравнительно с группой ГПСРП «Лиманское». Статистически достоверные межгрупповые различия выявлены по количеству ЭМЯ ($P < 0,05$) и апоптозов ($P < 0,01$).

Ключевые слова: белый толстолобик, пестрый толстолобик, микроядерный тест, цитогенетические показатели, геномные мутации

Вступ. Погіршення умов навколишнього середовища призводить до накопичення у рибогосподарських водоймах мутагенів, які, в свою чергу, підвищують мутаційний статус представників аквакультури. Розвиток методів біологічного моніторингу з використанням риб дає можливість перевірити ступінь забруднення водойми і в той час дати швидку відповідь про фізіологічний стан представників аквакультури при низьких концентраціях мутагенів. Цитогенетичний контроль стану хромосомного апарату риб, його цілісність, наявність структурних та кількісних порушень є невід'ємною частиною генетичної експертизи племінних ресурсів сільськогосподарських тварин. Саме цим зумовлена актуальність впровадження в рибогосподарську практику цитогенетичних тестів, що спрямовані на визначення характеру та ступеня впливу екзогенних і ендогенних чинників на геном риб. Мікроядерний тест на рибах – один із найпростіших, надійних та швидких цитогенетичних методів, який дозволяє визначити сумарну дію токсикантів на генетичний матеріал у конкретної особини, групи або популяції в цілому [1]. На сьогоднішній день, мікроядерний аналіз визнаний як один з найуспішніших і надійних тестів для вивчення механізмів впливу генотоксинів на живі організми [2–4http://catalog.belal.by/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=BELAL&P21DBN=BELAL&S21STN=1&S21REF=5&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=]. Слід відзначити, що мікроядерний тест на рибах, активно використовується в різних країнах світу, так зокрема в Туреччині – на клітинах периферійної крові кефалі, у Росії – плотви, ляща, судака, коропа, у Бразилії – мересниці (гольян), у Польщі – коропа та сазана [5–9].

З метою встановлення залежності рівня цитогенетичних показників риб від умов розведення було виконано мікроядерний тест в групах дворічок строкатих товстолобиків, штучно вирощуваних у водоймах – охолоджувачах рибних господарств «Лиманське» та «Галицький».

Матеріали та методи досліджень. Для виконання цитогенетичного аналізу в червні 2013 р. у державному виробничому сільськогосподарсько-рибоводному підприємстві «Лиманське» Харківської обл. та дослідному підприємстві «Галицький» Івано-Франківської області було відібрано дві групи дворічок строкатого товстолобика в кількості по 12 особин в кожній групі. Рибу вирощували в спеціальних садках даних господарств, організованих на базі водойм-охолоджувачів для Комсомольської та Бурштинської ТЕС відповідно. У господарствах у кожної особини з хвостової вени стерильним шприцом відбирали краплину периферійної крові, наносили на попередньо підготоване предметне скло та готували мазки методом роздавленої краплі. Фіксували препарати метиловим спиртом і фарбували за методом Романовського стандартним розчином Гімза. Аналізували препарати з використанням бінокулярного мікроскопа «Primo Star Zeiss» зі збільшенням 100?10. На препаратах підраховували частоту еритроцитів з мікроядрами (ЕМЯ), не менше, ніж у 3000 клітин, одноподерних лімфоцитів з мікроядрами (ЛМЯ), двоядерних лімфоцитів (ДЛ) та апоптозів (АП), не менше, ніж у тисячі клітин [10]. Отримані дані виражали в проміле (%). Статистичну обробку результатів проводили з використанням критерію Стьюдента (t_s).

Результати та обговорення. У попередніх дослідженнях нами було встановлено, що на другому році індивідуального розвитку товстолобика характеризуються найнижчим рівнем індивідуальної мінливості за цитогенетичними показниками [11]. Даний факт свідчить про те, що дослідження відповідної вікової категорії дає можливість більш об'єктивно оцінити вплив екзогенних генотоксичних чинників на геном риб. Оскільки мікроядерний тест є біомаркером сумарної генотоксичної дії екзогенних та ендогенних чинників, наступним кроком наших досліджень були оцінка та порівняльний аналіз рівня цитогенетичних показників у дворічок строкатих товстолобиків рибних господарств ДВSRП «Лиманське» та ДП «Галицький». Результати цитогенетичного аналізу показали, що товстолобика досліджуваних рибогосподарств характеризуються відносно невисокими значеннями цитогенетичних порушень як в клітинах еритроцитарного, так і лейкоцитарного рядів (рис. 1).

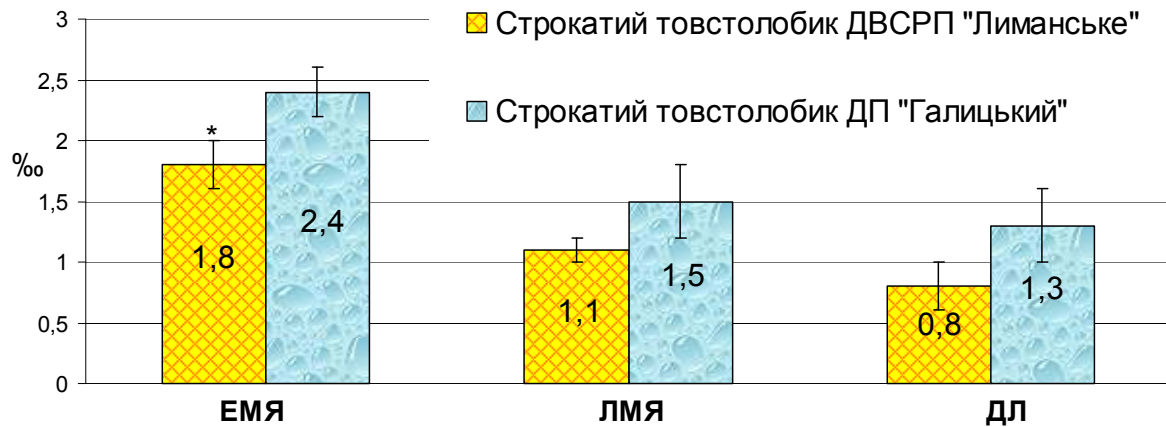


Рис. 1. Рівень цитогенетичних показників дворічок строкатого товстолобика різних рибогосподарств

Встановлено, що група товстолобиків ДВСРП «Лиманське» характеризується нижчим рівнем ЕМЯ ($1,8 \pm 0,2\%$), ЛМЯ ($1,1 \pm 0,1\%$), ДЛ ($0,8 \pm 0,2\%$). Статистично достовірні міжгрупові відмінності виявлено за частотою ЕМЯ ($P < 0,05$). За частотою лімфоцитів з мікроядрами та двоядерних лімфоцитів суттєвих міжгрупових відмінностей не виявлено, проте оцінюючи сумарне значення цитогенетичних порушень в клітинах даного ряду, можна говорити про те, що на імунну систему групи з ДП «Галицький» здійснюється більший тиск зовнішніх чинників. Дослідження Т. Каваса в трьох різних зонах Середземного моря на клітинах периферійної крові сірої кефалі (*Mugil cephalus*) показали, що кількість клітин з мікроядрами значно вища в зоні, де зафіксовано високий рівень ароматичних вуглеводнів [9]. Ще одним підтвердженням доцільності використання мікроядерного тесту як біомаркеру забруднення водного середовища є результати мікроядерного аналізу в еритроцитах периферичної крові риби голяня (*Pimephales promelas*) у місці скидання відходів нафтохімічного комплексу, де у риб було зафіксовано значне зростання цитогенетичних порушень [8].

Також важливим показником цитодиференціації клітин риб є апоптоз, частоти якого також нами враховувалися (табл. 1). Як відмічають дослідники [12, 13], апоптоз є високо регульованою формою запрограмованої клітинної загибелі з характерними морфологічними, біохімічними і генетичними ознаками, в результаті якої досягається кінцева мета – загибель генетично дефектної клітини.

1. Рівень апоптозу в клітинах периферійної крові строкатих товстолобиків ДВСРП «Лиманське» та ДП «Галицький»

№ особини	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	M±m, %
Строканий товстолобик ДВСРП «Лиманське»	2	3	3	3	3	4	4	5	4	4	4	4	$3,6 \pm 0,2$
Строканий товстолобик ДП «Галицький»	3	4	6	5	3	5	5	5	5	5	5	5	$4,7 \pm 0,3$

Встановлено, що група строкатого товстолобика ДП «Галицький» характеризується не лише вищими значеннями за результатами мікроядерного тесту, але і за частотою апоптозу ($4,7 \pm 0,3\%$). В організмах риб апоптоз відіграє надзвичайно важливу роль в забезпеченні розвитку та функціонування імунної системи, має позитивну кореляцію з концентрацією канцерогенів в навколишньому середовищі. Тому, на нашу думку, відносно високі значення апоптозу у групі строкатих товстолобиків ДП «Галицький» є результатом елімінації

генетично дефектних клітин даним шляхом та свідченням менш сприятливих умов розведення риб в даному господарстві порівняно з ДВСРП «Лиманське».

Загалом невисокі значення цитогенетичних порушень в групах дворічок строкатого товстолобика за результатами мікроядерного тесту та аналізу частот апоптозу свідчать про нижчу інтегральну генотоксичну дію екзогенних і ендогенних чинників та відповідно більш сприятливі умови розведення в ДВСРП «Лиманське» Харківської обл. порівняно з ДП «Галицький» Івано-Франківської обл.

Висновки. Встановлено, що група строкатих товстолобиків ДВСРП «Лиманське» характеризується нижчим рівнем за всіма цитогенетичними показниками порівняно з групою ДП «Галицький». Статистично достовірні міжгрупові відмінності виявлено за частотою ЕМЯ ($P < 0,05$) та апоптозів ($P < 0,01$). Отже, результати досліджень показують, що мікроядерний тест на рибках є біомаркером фізіологічного стану об'єктів аквакультури та може використовуватися для контролю генотоксичності водного середовища.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Микроядерный анализ и цитогенетическая нестабильность / Н. Н. Ильинских, В. В. Новицкий, Н. Н. Ванчугова [и др.]. – Томск : Изд-во ТомГУ, 1992. – 272 с.
2. Micronuclei as an index of cytogenetic damage: past, present, and future / J. A. Heddle, M. C. Cimino, M. Hayashi [et al.] // *Environmental and Molecular Mutagenesis*. – 1991. – Vol. 18. – Is. 4. – P. 277–291.
3. Архипчук, В. В. http://catalog.belal.by/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=BELAL&P21DBN=BELAL&S21STN=1&S21REF=5&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR= Исследования в области цитогенетики рыб и биотестирования : [сборник научных трудов] / В. В. Архипчук ; сост. : М. В. Малиновская, В. И. Архипчук. – К. : Реликвии, 2008. – 536 с.
4. River water genotoxicity evaluation using micronucleus assay in fish erythrocytes / Clarice Torres de Lemos, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147651306000200> - <mailto:claricetl@fepam.rs.gov.br> Patricia Milan Ridell, Nara Regina Terra [et al.] // *Ecotoxicology and Environmental Safety*. – 2007. – Vol. 66. – Is. 3. – P. 391–401.
5. Serap Ergene-Gozukara. Cytogenetic Analysis of a Mediterranean Gobiid Fish *Gobius paganellus* L. from Turkey / Serap Ergene-Gozukara, Tolga Cavas // *Folia biologica* (Krakow). – 2002. – Vol. 50. – № 1–2. – P. 5–8.
6. Кузина, Т. В. Анализ патологических форм эритроцитов крови судака (*Stizostedion lucioperca*) Волго-Каспийского канала / Т. В. Кузина // *Фундаментальные науки и практика*. – 2010. – Т. 1. – № 1. – С. 37–41.
7. Изюмов, Ю. Г. Количество микроядер в эритроцитах периферической крови плотвы *Rutilus rutilus* и леща *Abramis brama* Рыбинского и Горьковского водохранилищ / Ю. Г. Изюмов, М. Г. Таликина, Ю. В. Чеботарева // *Биология внутренних вод*. – 2003. – № 1. – С. 98–101.
8. Fish as bioindicators to assess the effects of pollution in two southern Brazilian rivers using the Comet assay and micronucleus test / V. M. Andrade, J. Silva, F. R. Silva [et al.] // *Environ. Mol. Mutagen.* – 2004. – Vol. 44. – P. 459–468.
9. Tolga Cavas. Micronucleus test in fish cells: a bioassay for in situ monitoring of genotoxic pollution in the marine environment / Tolga Cavas, Serap Ergene-Gozukara // *Environmental and Molecular Mutagenesis*. – 2005. – Vol. 46. – № 1. – P. 64–70.
10. Давыдов, О. Н. Патология крови рыб / О. Н. Давыдов, Ю. Д. Темниханов, Л. Я. Куровская. – К. : ИНКОС, 2006. – 206 с.
11. Глушко, Ю. М. Цитогенетичний аналіз різновікових груп білого та строкатого товстолобиків ДП рибгоспу «Галицький» / Ю. М. Глушко, Н. О. Борисенко, С. І. Тарасюк // *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин* – 2014. – Вип. 15. – № 4. – с.133–139.

12. Варга, О. Ю. Что такое апоптоз и что дает знание о нем / О. Ю. Варга, В. А. Рябков // Экология человека. – 2006. – № 7. – С. 28.
13. Williams, G. T. Molecular regulation of apoptosis: genetic controls on cell death / G. T. Williams, C. A. Smith // Cell. – 1993. – Vol. 74. – № 5. – P. 777–779.

REFERENCES

1. Il'inskikh, N. N., V. V. Novitskiy, and N. N. Vanchugova. 1992. *Mikroyadernyy analiz i tsitogeneticheskaya nestabil'nost' – Micronucleus assay and cytogenetic instability*. Tomsk, Izd-vo TomGU, 272 (in Russian).
2. Heddle, J. A., M. C. Cimino, and M. Hayashi. 1991. Micronuclei as an index of cytogenetic damage: past, present, and future. *Environmental and Molecular Mutagenesis*. 18 (4): 277–291.
3. Arkhipchuk, V. V. 2008. *Issledovaniya v oblasti tsitogenetiki ryb i biotestirovaniya – Research in the field of cytogenetics fish and bioassay*. Kyiv, Relikvii, 536 (in Ukrainian).
4. Clarice Torres de Lemos, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147651306000200> - cor1mailto:claricetl@fepam.rs.gov.br Patr?cia Milan R?del, and Nara Regina Terra. 2007. River water genotoxicity evaluation using micronucleus assay in fish erythrocytes. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 66 (3): 391–401.
5. Ergene-Gozukara, S., and T. Cavas. 2002. Cytogenetic Analysis of a Mediterranean Gobiid Fish *Gobius paganellus* L. from Turkey. *Folia biologica (Kraków)*. 50 (1–2): 5–8.
6. Kuzina, T. V. 2010. Analiz patologicheskikh form eritrotsitov krovi sudaka (*Stizostedion lucioperca*) Volgo-Kaspiyskogo kanala – Analysis of pathological forms of red blood cells walleye (*Stizostedion lucioperca*) Volga-Caspian canal. *Fundamental'nye nauki i praktika – Basic Science and Practice*. 1 (1): 37–41 (in Russian).
7. Izyumov, Yu. G., M. G. Talikina, and Yu. V. Chebotareva. 2003. Kolichestvo mikroyader v eritrotsitakh perifericheskoy krovi plotvy *Rutilus rutilus* i leshcha *Abramis brama* Rybinskogo i Gor'kovskogo vodokhranilishch – The number of micronuclei in peripheral blood erythrocytes of roach *Rutilus rutilus* and bream *Abramis brama* Rybinsk and Gorky Reservoir. *Biologiya vnutrennikh vod – Biology of Inland Waters*. 1: 98–101 (in Russian).
8. Andrade, V. M., J. Silva, and F. R. Silva. 2004. Fish as bioindicators to assess the effects of pollution in two southern Brazilian rivers using the Comet assay and micronucleus test. *Environ. Mol. Mutagen*. 44: 459–468.
9. Tolga, C., and S. Ergene-Gozukara. 2005. Micronucleus test in fish cells: a bioassay for in situ monitoring of genotoxic pollution in the marine environment. *Environmental and Molecular Mutagenesis*. 46 (1): 64–70.
10. Davydov, O. N., Yu. D. Temnikhanov, and L. Ya. Kurovskaya. 2006. *Patologiya krovi ryb – Pathology of fish blood*. Kyiv, INKOS, 206 (in Ukrainian).
11. Glushko, Yu. M., N. O. Borisenko, S. I. Tarasyuk. 2014. Tsitogenetichniy analiz riznovikovykh grup bilogo ta strokatogo tovstolobikiv DP ribgospu «Galitskiy» – Cytogenetic analysis of different age groups of silver and bighead carps from ie fish farm "GALYTSKIY". *Naukovo-tehnichniy byuleten institutu biologiyi tvarin – Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Biology*. 15 (4): 133–139 (in Ukraine).
12. Varga, O. Yu., and V. A. Ryabkov. 2006. Chto takoe apoptoz i chto daet znanie o nem – What is apoptosis, and that gives knowledge of it. *Ekologiya cheloveka – Human ecology*. 7: 28 (in Ukrainian).
13. Williams, G. T., and C. A. Smith. 1993. Molecular regulation of apoptosis: genetic controls on cell death. *Cell*. 74 (5): 777–779.

ФОРМУВАННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ РАННІХ ВІКОВИХ ГРУП РІЗНИХ ВИДІВ ТОВСТОЛОБИКІВ

І. І. ГРИЦІНЯК, Т. А. НАГОРНЮК, С. І. ТАРАСЮК, Н. О. БОРИСЕНКО

Інститут рибного господарства НААН (Київ, Україна)

achtaan@ukr.net

Проведено аналіз генетичної структури з використанням локусів генетико-біохімічних систем Pralb, EST, MDH, ME, CA у однорічок і дворічок білого і строкатого товстолобиків різних господарств. Встановлено, що досліджені популяції різних видів товстолобиків характеризуються високим рівнем генетичної мінливості та значним надлишком гетерозиготних генотипів за окремими локусами. Виявлено значне переважання фактичного рівня середньої гетерозиготності над очікуваним у однорічок Лиманського ДВСРП (у білого $H_o = 75,9\%$, $H_e = 49,6\%$; у строкатого – $H_o = 73,6\%$, $H_e = 47,9\%$). Спостерігався високий рівень середньої гетерозиготності у дворічок строкатого товстолобика рибгоспу «Галицький» ($H_o = 71,9\%$, $H_e = 49,4\%$).

Ключові слова: білий товстолобик, строкатий товстолобик, однорічки, дворічки, генетична структура, алелі, генотип, гетерозиготність

FORMING OF THE GENETIC STRUCTURE OF EARLY AGE GROUPS OF SILVER AND BIGHEAD CARPS

I. Hrytsyniak, T. Nagornyuk, S. Tarasjuk, N. Borisenko

Institute of Fisheries NAAS (Kyiv, Ukraine)

achtaan@ukr.net

An analysis of the genetic structure with the use of the loci of genetic-biochemical systems Pralb, EST, MDH, ME, CA in age-1 and age-2 silver and bighead carps from different fish farms has been carried out. It was found that the studied populations of silver and bighead carps are characterized by high level of genetic variability and significant excess of heterozygous genotypes in some loci. A significant predominance of the actual level of average heterozygosity over that expected in yearlings was detected in Liman SIAFE ($H_o = 75.9\%$, $H_e = 49.6\%$ in silver carp; $H_o = 73.6\%$, $H_e = 47.9\%$ in bighead carp). High level of average heterozygosity in age-2 bighead carp was observed in fish farm «Galitski» ($H_o = 71.9\%$, $H_e = 49.4\%$).

Key words: silver carp, bighead carp, yearlings, age-2 fish, genetic structure, alleles, genotype, heterozygosity

ФОРМИРОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ РАННИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП РАЗНЫХ ВИДОВ ТОЛСТОЛОБИКОВ

И. И. Грициняк, Т. А. Нагорнюк, С. И. Тарасюк, Н. А. Борисенко

Інститут рибного господарства НААН (Київ, Україна)

achtaan@ukr.net

Проведен анализ генетической структуры с использованием локусов генетико-биохимических систем Pralb, EST, MDH, ME, CA у годовиков и двухгодовиков белого и пестрого толстолобиков разных хозяйств. Установлено, что исследованные популяции разных видов толстолобиков характеризуются высоким уровнем генетической изменчивости и значительным избытком гетерозиготных генотипов по отдельным локусам. Вывявлено значительное преобладание фактического уровня средней гетерозигот-

ности над ожидаемым у годовиков Лиманского ГПСРП (у белого $H_o = 75,9\%$, $H_e = 49,6\%$; у пестрого – $H_o = 73,6\%$, $H_e = 47,9\%$). Наблюдался высокий уровень средней гетерозиготности у двухгодовиков пестрого толстолобика рыбхоза «Галицкий» ($H_o = 71,9\%$, $H_e = 49,4\%$).

Ключевые слова: белый толстолобик, пестрый толстолобик, годовики, двухгодовики, генетическая структура, аллели, генотип, гетерозиготность

Вступ. Рослиноідним ридам відводиться важлива роль у вирішенні проблеми раціонального використання природних ресурсів внутрішніх водойм. Багатовікова рибницька практика показує, що неможливо добитися значного збільшення показників продуктивності лише шляхом вдосконалення біотехнічних прийомів утримання та годівлі, якщо об'єкт не має спадкових задатків високої продуктивності. Тому генетичне покращання рослиноідних риб є невід'ємною складовою частиною проблеми їх рибогосподарського освоєння [3].

Для з'ясування популяційної структури будь-якого виду потрібний глибокий і всебічний аналіз, який включає використання генетичних, фізіолого-біохімічних, морфологічних, екологічних та інших підходів і методів дослідження, екстрапольованих на весь простір видового ареалу. Це особливо важливо у застосуванні до видів, які є об'єктами господарської діяльності, популяція яких, до того ж, розглядається не тільки як елементарна еволюційна одиниця, але й як самостійна одиниця продукції.

Відомо, що на ранніх етапах розвитку у створенні породної групи, як правило, бере участь обмежена кількість тварин, генотипи яких у значній мірі визначають генофонд їх в цілому. Збереженню і підтриманню стабільної генетичної структури риб багато в чому сприяє чистопородне розведення, при цьому періодичне прилиття крові є цілком достатньою умовою для підтримки внутрішньопородної генетичної подібності популяції.

Характеристика генофондів різних видів риб методами біохімічної генетики дає змогу виявляти шляхи їх походження, ідентифікувати популяції, визначати ступінь їх генетичної подібності та величину інбридингу, а також ступінь спорідненості і філогенетичні зв'язки між досліджуваними породами і популяціями. Електрофоретичні варіанти поліморфних білків є зручними генетичними маркерами і виявляються корисними в селекційно-племінному рибництві. Алельні варіанти досліджуваних поліморфних генів використовуються для маркування порід, стад, а також потомків індивідуальних схрещувань, що є особливо важливим для вдосконалення племінної справи і селекції риб [2, 4].

Можна очікувати, що відмінності в генетичній структурі особин, що схрещуються, будуть сприяти одержанню ефекту гетерозису. Вивчення генетичних особливостей новостворених та природних популяцій риб є основою для розробки методів генетичного моніторингу. Перспективність використання поліморфних систем крові та маркерів ДНК для маркування генотипів дозволить не тільки контролювати процес передачі генів батьківських пар потомкам у ряді поколінь, визначати фактичний індекс генетичної подібності, але й прогнозувати ефективність підбору й добору [5].

Метою нашого дослідження був аналіз особливостей генетичної структури за використання генетико-біохімічних маркерів у різновікових груп двох видів товстолобиків України.

Матеріали та методи досліджень. Проводили відбір зразків крові у однорічок і дворічок білого (*Hypophthalmichthys molitrix*) і строкатого (*Aristichthys nobilis*) товстолобиків Лиманського ДВСРП Харківської обл. та ДП рибгоспу «Галицький» Івано-Франківської обл.

Для визначення алелів і генотипів використовували біохімічні системи – локуси преальбуміну (*Pralb*), естерази (*EST*, *КФ 3.1.1.1*), малатдегідрогенази (*MDH*, *КФ 1.1.1.37*), малік-ензиму (*ME*, *КФ 1.1.1.40*) та карбоангідрази (*CA*, *КФ 4.2.1.1*).

Як матеріал для досліджень використовували зразки крові товстолобиків, які відбирали прижиттєво з хвостової вени у пластикові пробірки з гепарином. Зразки центрифугували при 3 тис. об./хв протягом 10 хв. Фасували фракції крові в окремі пробірки і зберігали при -20°C .

Проводили електрофоретичне розділення білків, використовуючи методи вертикального поліакриламідного та горизонтального крохмального електрофорезів [3, 6] з власними модифікаціями з наступним гістохімічним фарбуванням та генотипуванням [1]. Для оцінки рівня популяційного різноманіття розраховували показники: частоту алельних варіантів, кількість генотипів, очікувану (H_e) і фактичну (H_o) гетерозиготність за локусами, рівень середньої гетерозиготності, індекс фіксації Райта F . Статистичну обробку отриманих результатів виконували з використанням пакету комп'ютерної програми "Biosys-1" [7].

Результати досліджень. Проаналізовано особливості генетичної структури груп одно- і дворічок різних видів товстолюбиків з використанням генетико-біохімічних маркерів. За всіма дослідженими локусами виявлено поліморфізм. Наведено особливості розподілу алельних частот досліджуваних локусів у однорічок та дворічок різних видів товстолюбиків (табл. 1, 2).

1. Частота алелів локусів генетико-біохімічних систем однорічок товстолюбика

Локуси	Білий товстолюбик		Строкатий товстолюбик	
	Лиманське ДВSRП	ДП рибгосп «Галицький»	Лиманське ДВSRП	ДП рибгосп «Галицький»
<i>Pralb(n)</i>	30	30	26	30
<i>A</i>	0,533	0,267	0,635	0,750
<i>B</i>	0,467	0,733	0,365	0,250
<i>EST (n)</i>	27	30	26	30
<i>F</i>	0,444	0,617	0,365	0,633
<i>S</i>	0,556	0,383	0,635	0,367
<i>MDH(n)</i>	29	30	27	30
<i>F</i>	0,483	0,617	0,407	0,600
<i>S</i>	0,517	0,383	0,593	0,400
<i>ME (n)</i>	29	29	27	29
<i>F</i>	0,517	0,500	0,574	0,431
<i>S</i>	0,483	0,500	0,426	0,569
<i>CA (n)</i>	29	30	27	30
<i>F</i>	0,431	0,600	0,463	0,567
<i>S</i>	0,569	0,400	0,537	0,433

За всіма локусами виявлено по два алельні варіанти – швидко- і повільномігруючий. У однорічок рибгоспу «Галицький» відмічалась значна перевага швидкомігруючого алеля F за локусами EST і MDH як у білого ($Est F - 0,617$; $Mdh F - 0,617$), так і строкатого товстолюбиків ($Est F - 0,633$; $Mdh F - 0,600$).

У однорічок строкатого товстолюбика обох господарств спостерігалось переважання частоти швидкомігруючого алельного варіанту A , порівняно з повільномігруючим B , за локусом $Pralb$ ($Pralb A - 0,635$ та $0,750$ у особин з Лиманського ДВSRП і рибгоспу «Галицький», відповідно). У групі однорічок білого товстолюбика рибгоспу «Галицький» частота повільномігруючого алеля $Pralb B$ становила $0,733$ і значно переважала частоту алеля $Pralb A$ ($0,267$) (табл. 1).

За локусом ME значну частоту швидкомігруючого алеля спостерігали у дворічок білого товстолюбика з Лиманського ($Me F - 0,667$) і рибгоспу «Галицький» ($Me F - 0,650$), а також у дворічок строкатого товстолюбика Лиманського ДВSRП ($Me F - 0,633$) (табл. 2).

У дворічок білого товстолюбика Лиманського ДВSRП за локусом $Pralb$ відмічено високу частоту повільномігруючого алельного варіанту ($Pralb B - 0,683$).

Виявлено перевагу частоти алельних варіантів $Ca F - 0,667$ і $Est F - 0,625$ у дворічок білого товстолюбика рибгоспу «Галицький» порівняно з іншими дослідженими групами (табл. 2).

2. Частота алелів локусів генетико-біохімічних систем дворічок товстолобика

Локуси	Білий товстолобик		Строкатий товстолобик	
	Лиманське ДВСРП	ДП рибгосп «Галицький»	Лиманське ДВСРП	ДП рибгосп «Галицький»
<i>Pralb</i> (n)	30	30	30	27
<i>A</i>	0,317	0,550	0,533	0,426
<i>B</i>	0,683	0,450	0,467	0,574
<i>EST</i> (n)	29	28	29	29
<i>F</i>	0,569	0,625	0,534	0,517
<i>S</i>	0,431	0,375	0,466	0,483
<i>MDH</i> (n)	30	30	30	29
<i>F</i>	0,583	0,550	0,567	0,448
<i>S</i>	0,417	0,450	0,433	0,552
<i>ME</i> (n)	30	30	30	29
<i>F</i>	0,667	0,650	0,633	0,414
<i>S</i>	0,333	0,350	0,367	0,586
<i>CA</i> (n)	30	30	30	29
<i>F</i>	0,483	0,667	0,483	0,517
<i>S</i>	0,517	0,333	0,517	0,483

У груп товстолобиків встановлено особливості розподілу фактичних і очікуваних гетерозиготних генотипів досліджуваних локусів (табл. 3, 4). У однорічок рибгоспу «Галицький» надлишок гетерозигот присутній лише за локусом *EST* у білого товстолобика ($G_o = 23$, $G_e = 14,424$; $P < 0,001$). У однорічок обох видів товстолобиків Лиманського ДВСРП за всіма дослідженими локусами, крім локусу *Pralb* у білого товстолобика, спостерігався невірноважений стан генетичної структури через надлишок гетерозиготних особин ($P < 0,001-0,05$).

3. Розподіл фактичних і очікуваних гетерозиготних генотипів за локусами у однорічок товстолобика

Локуси	Лиманське ДВСРП				ДП рибгосп «Галицький»			
	однорічки білого товстолобика							
	G_o	G_e	χ^2	P	G_o	G_e	χ^2	P
<i>EST</i>	24	13,585	16,497	<0,001	23	14,424	11,017	<0,001
<i>MDH</i>	22	14,737	7,297	<0,01	19	14,424	3,137	>0,05
<i>ME</i>	22	14,737	7,297	<0,01	15	14,754	0,008	>0,05
<i>Pralb</i>	20	15,186	3,119	>0,05	12	11,932	0,001	>0,05
<i>CA</i>	21	14,474	6,115	<0,05	18	14,644	1,635	>0,05
однорічки строкатого товстолобика								
<i>EST</i>	19	12,294	8,097	<0,01	18	14,169	2,280	>0,05
<i>MDH</i>	20	13,283	7,190	<0,01	18	14,644	1,635	>0,05
<i>ME</i>	21	13,453	8,840	<0,01	17	14,474	0,916	>0,05
<i>Pralb</i>	17	12,294	3,987	<0,05	13	11,441	0,590	>0,05
<i>CA</i>	21	13,679	8,034	<0,01	18	14,983	1,260	>0,05

Примітка. Тут і у наступній таблиці G_o – фактична кількість гетерозигот; G_e – очікувана кількість гетерозигот

У дворічок білого товстолобика Лиманського ДВСРП лише за локусом *CA* присутній надлишок гетерозигот ($G_o = 21$, $G_e = 15,237$; $P < 0,05$), за локусами *EST*, *MDH*, *ME* і *Pralb* спостерігався стан рівноваги. У групи дворічок білого товстолобика рибгоспу «Галицький» невірноважений стан генетичної структури виявлено за локусами *EST* і *CA* ($P < 0,01$), за локусами *MDH*, *ME* і *Pralb* не встановлено достовірних відмінностей за кількістю фактичних і теоретично розрахованих гетерозиготних особин (табл. 4).

У дворічок строкатого товстолобика Лиманського ДВСРП відмічався надлишок гетерозигот за локусами *Pralb* ($G_o = 22$, $G_e = 15,186$; $P < 0,05$) і *EST* ($G_o = 23$, $G_e = 14,684$; $P < 0,01$).

4. Розподіл фактичних і очікуваних гетерозиготних генотипів за локусами у дворічок товстолюбика

Локус	Лиманське ДВСРП				ДП рибгосп «Галицький»			
	дворічки білого товстолюбика							
	G_o	G_e	χ^2	P	G_o	G_e	χ^2	P
<i>EST</i>	19	14,474	2,942	>0,05	21	13,364	9,529	<0,01
MDH	15	14,831	0,004	>0,05	19	15,102	2,069	>0,05
<i>ME</i>	18	13,559	3,358	>0,05	17	13,881	1,577	>0,05
Pralb	13	13,203	0,007	>0,05	17	15,102	0,491	>0,05
CA	21	15,237	4,439	<0,05	20	13,559	7,064	<0,01
	дворічки строкатого товстолюбика							
<i>EST</i>	23	14,684	9,636	<0,01	22	14,737	7,297	<0,01
MDH	16	14,983	0,143	>0,05	18	14,596	1,634	>0,05
<i>ME</i>	18	14,169	2,280	>0,05	22	14,316	8,673	<0,01
Pralb	22	15,186	6,249	<0,05	17	13,453	1,953	>0,05
CA	17	15,237	0,415	>0,05	24	14,737	11,868	<0,01

Дворічки строкатого товстолюбика рибгоспу «Галицький» мали невірноважений стан генетичної структури за локусами *EST* ($G_o = 22$, $G_e = 14,737$; $P < 0,01$), *ME* ($G_o = 22$, $G_e = 14,316$; $P < 0,01$) і *CA* ($G_o = 24$, $G_e = 14,737$; $P < 0,01$) (табл. 4).

У товстолюбиків проведений аналіз рівня гетерозиготності і генетичної мінливості згідно індексу фіксації Райта, який є мірою відмінностей між фактичною і очікуваною гетерозиготністю.

У однорічок білого товстолюбика Лиманського ДВСРП фактична гетерозиготність, яка коливалась у межах від 66,7 % за локусом *Pralb* до 88,9 % за локусом *EST*, переважала очікуваний рівень гетерозиготності ($H_e = 49-49,9$ %). При цьому індекс фіксації Райта мав значення від $-0,339$ до $-0,800$ і показував надлишок гетерозигот (табл. 5).

Виявлено, що група однорічок білого товстолюбика рибгоспу «Галицький» була гетерогенною на рівні H_o від 40 % ($H_e = 39,1$ %) за локусом *Pralb* до 76,7 % ($H_e = 47,3$ %) за локусом *EST*, з індексом фіксації Райта, який вказував на надлишок гетерозиготних особин, від незначного $F = -0,023$ до максимального $F = -0,622$ (табл. 5).

5. Рівень гетерозиготності за локусами генетико-біохімічних систем у однорічок товстолюбика

Локуси	Лиманське ДВСРП			ДП рибгосп «Галицький»		
	однорічки білого товстолюбика					
	H_o	H_e	F	H_o	H_e	F
<i>EST</i>	0,889	0,494	-0,800	0,767	0,473	-0,622
MDH	0,759	0,499	-0,519	0,633	0,473	-0,340
<i>ME</i>	0,759	0,499	-0,519	0,517	0,500	-0,034
Pralb	0,667	0,498	-0,339	0,400	0,391	-0,023
CA	0,724	0,490	-0,476	0,600	0,480	-0,250
середня	0,759±0,036	0,496±0,002	-0,531	0,583±0,061	0,463±0,019	-0,260
	однорічки строкатого товстолюбика					
<i>EST</i>	0,731	0,464	-0,576	0,600	0,464	-0,292
MDH	0,741	0,483	-0,534	0,600	0,480	-0,250
<i>ME</i>	0,778	0,489	-0,590	0,586	0,490	-0,195
Pralb	0,654	0,464	-0,410	0,433	0,375	-0,156
CA	0,778	0,497	-0,564	0,600	0,491	-0,222
середня	0,736±0,023	0,479±0,007	-0,537	0,564±0,033	0,460±0,022	-0,226

Примітка. тут і у наступній таблиці H_o – фактичний рівень гетерозиготності; H_e – очікуваний рівень гетерозиготності; F – індекс фіксації Райта

У однорічок строкатого товстолобика різних господарств значення фактичного рівня гетерозиготності H_o від 43,3 до 77,8 %, які вказували на значну перевагу над очікуваним H_e від 37,5 до 49,7 %, виявлено за всіма включеними у дослідження локусами.

Встановлено, що однорічки Лиманського ДВСРП відрізнялись найвищим рівнем середньої гетерозиготності на рівні 75,9 % у білого та 73,6 % у строкатого товстолобиків, що значно переважало очікуваний рівень у даних груп ($F = -0,531$ і $-0,537$ у білого і строкатого відповідно), що свідчить про високу генетичну мінливість груп однорічок.

У групах дворічок відмічається високий рівень гетерозиготності за локусом *CA* на рівні 82,8 % у строкатого товстолобика рибгоспу «Галицький», а також за локусом *EST* із значенням 79,3 та 75,9 % у строкатого обох господарств. Відмінність між фактичним і очікуваним рівнем гетерозиготності цих груп за даними локусами перебувала в межах $F =$ від $-0,519$ до $-0,657$, що свідчить про значний надлишок гетерозиготних особин (табл. 6).

6. Рівень гетерозиготності за локусами генетико-біохімічних систем у дворічок товстолобика

Локуси	Лиманське ДВСРП			ДП рибгосп «Галицький»		
	дворічки білого товстолобика					
	H_{obs}	H_{exp}	F	H_{obs}	H_{exp}	F
EST	0,655	0,490	-0,336	0,750	0,469	-0,600
MDH	0,500	0,486	-0,029	0,633	0,495	-0,279
ME	0,600	0,444	-0,350	0,567	0,455	-0,245
Pralb	0,433	0,433	-0,001	0,567	0,495	-0,145
CA	0,700	0,499	-0,402	0,667	0,444	-0,500
середня	0,578±0,049	0,471±0,013	-0,227	0,637±0,034	0,472±0,010	-0,350
	дворічки строкатого товстолобика					
EST	0,793	0,498	-0,594	0,759	0,499	-0,519
MDH	0,533	0,491	-0,086	0,621	0,495	-0,255
ME	0,600	0,464	-0,292	0,759	0,485	-0,564
Pralb	0,733	0,498	-0,473	0,630	0,489	-0,288
CA	0,567	0,499	-0,135	0,828	0,499	-0,657
середня	0,645±0,050	0,490±0,007	-0,316	0,719±0,040	0,494±0,003	-0,455

Фактичний рівень середньої гетерозиготності був найвищим у дворічок строкатого товстолобика рибгоспу «Галицький» і становив 71,9 %, очікуваний рівень середньої гетерозиготності – 49,4 %. У інших груп дворічного віку рівень середньої гетерозиготності був теж на досить високому рівні від 57,8 % до 64,5 % і переважав очікуваний, який при цьому мав значення від 47,1 % до 49 %. Індекс фіксації Райта вказував на надлишок гетерозиготних особин у групах дворічок товстолобиків і становив $F =$ від $-0,227$ до $-0,455$, що свідчить про нерівновагу генетичної структури.

Висновки. Виконаний аналіз генетичної структури однорічок і дворічок білого і строкатого товстолобиків за генетико-біохімічними маркерами: *Pralb*, *EST*, *MDH*, *ME* та *CA* дозволив виявити високу генетичну мінливість досліджених груп риб.

Групи однорічок білого і строкатого товстолобиків рибгоспу «Галицький», на відміну від однорічок Лиманського ДВСРП, відзначались врівноваженим станом генетичної структури, оскільки не виявлено достовірних відмінностей за розподілом фактичних і очікуваних гетерозиготних генотипів досліджених локусів ($P > 0,05$), крім локусу *EST* у групі білого товстолобика.

Відмічався високий рівень середньої гетерозиготності в однорічок Лиманського ДВСРП на рівні 73,6 % і 75,9 %, а також у дворічок строкатого товстолобика обох господарств – 64,5 % і 71,9 %. При цьому очікуваний рівень середньої гетерозиготності був значно нижчим і становив у однорічок Лиманського ДВСРП від 47,9 % до 49,6 %; у дворічок строкатого обох господарств – від 49 % до 49,4 %. Згідно значень індексів фіксації Райта у зазначених груп спостерігався надлишок гетерозиготних особин: $F =$ від $-0,531$ до $-0,537$ у

однорічок Лиманського ДВСРП та $F =$ від $-0,316$ до $-0,455$ у дворічок строкатого товстолобика, що вказує на необхідність підтримання в цих популяціях стану генетичної рівноваги.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Генетика изоферментов / Л. И. Корочкин, С. О. Леров, А. И. Пудовник и др. – М. : Наука, 1977. – 275 с.
2. Паавер, Т. Биохимическая генетика карпа *Cyprinus carpio* L. / Т. Паавер – Таллин : «Валгус», 1983. – 122 с.
3. Тарасюк, С. І. Молекулярно-генетичні дослідження в рибництві / С. І. Тарасюк, І. І. Грициняк. – К. : Аграрна наука, 2013. – 310 с.
4. Applications of electrophoretic genetic markers to fish breeding. I. Advantages and methods / R. Moav, T. Brody, G. Wohlfarth [et. all] // *Aquaculture*. – 1976. – V. 9. – N 3. – P. 217–228.
5. Caetano-Anolles, G. DNA amplification fingerprinting using very short arbitrary aligonucleotide primers / G. Caetano-Anolles, B. J. Bassam, P. M. Gresshoff // *Biotechnology*. – 1991. – V. 9. – P. 553–557.
6. Davis, B. J. Disc electrophoresis. II. Method and application to human serum proteins / B. J. Davis // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* – 1964. – V. 121. – P. 404–408.
7. Swofford, D. L. Biosys-1: A Fortran program for the comprehensive analysis of electrophoretic data in population genetics and systematics / D. L. Swofford, R. B. Selander // *J. Heredity*. – 1981. – V. 72. – P. 281–283.

REFERENCES

1. Korochkin, L. I., O. L. Serov, A. I. Pudovnik, A. A. Aronshtam, E. V. Polyakova, S. I. Maletskiy, and L. V. Borkin. 1977. *Genetika izofermentov – Genetics isoenzymes*. Moskva, Nauka, 275 (in Russian).
2. Paaver, T. 1983. *Biokhimicheskaya genetika karpa Cyprinus carpio* L. – *Biochemical genetics of carp Cyprinus carpio* L. Tallin, Valgus, 122 (in Estonia).
3. Tarasyuk, S. I., and I. I. Hrytsynyak. 2013. *Molekulyarno-henetychni doslidzhennya v rybnytstvi – Molecular genetic studies in fish culture*. Kyiv, Ahrarna nauka, 310 (in Ukrainian).
4. Moav, R., T. Brody, G. Wohlfarth, and G. Hulata. 1976. Applications of electrophoretic genetic markers to fish breeding. I. Advantages and methods. *Aquaculture*. 9 (3): 217–228.
5. Caetano-Anolles, G., B. J. Bassam, and P. M. Gresshoff. 1991. DNA amplification fingerprinting using very short arbitrary aligonucleotide primers. *Biotechnology*. 9: 553–557.
6. Davis, B. J. 1964. Disc electrophoresis. II. Method and application to human serum proteins. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 121: 404–408.
7. Swofford, D. L., and R. B. Selander. 1981. Biosys-1: A Fortran program for the comprehensive analysis of electrophoretic data in population genetics and systematics *J. Heredity*. 72: 281–283.

МЕЙОТИЧНІ ХРОМОСОМИ ЕЯКУЛЬОВАНИХ СПЕРМАТОЦИТІВ БУГАЇВ

В. В. ДЗІЦЮК

*Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН(Чубинське, Україна)
dzitsiuk@yandex.ua*

Досліджена частота і морфологічна структура мейоцитів в еякулятах бугаїв. Порівняльний аналіз хромосом із еякульованих мейоцитів і мейотичних хромосом на препаратах, отриманих із сім'яників, не виявив різниці в морфології. В еякулятах ідентифіковані клітини, що перебувають на різних стадіях профазі I мейозу до метафазі I включно. Хромосоми еякульованих мейоцитів можуть бути використані для цитологічної діагностики мейотичних аномалій у бугаїв-плідників.

Ключові слова: мейоцити, еякуляти, мейоз, хромосоми, сперматоцити

THE MEIOTIC CHROMOSOMES OF THE BULL EJACULATED SPERMATOCYTES

V. V. Dzitsiuk

*Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets NAAS (Chubynske, Ukraine)
dzitsiuk@yandex.ua*

The frequency and morphological structure of meiocytes in bull semen were investigated. Comparative analysis of chromosomes of ejaculated eyakulovanyh meiyotsytiv and meiotic chromosomes in preparations obtained from testis, found no difference in morphology. The identified in the ejaculate at different stages of meiotic prophase and metaphase to and inclusive cells. Chromosomes of ejaculate meiocytes can be used for cytological diagnosis of meiotic abnormalities in sires.

Key words: meiocytes, ejaculate, meiosis, chromosomes, spermatocytes

МЕЙОТИЧЕСКИЕ ХРОМОСОМЫ ЭЯКУЛИРОВАННЫХ СПЕРМАТОЦИТОВ БЫКОВ

В. В. Дзицюк

*Інститут розведення і генетики животнох імені М.В. Зубця НААН (Чубинське, Україна)
dzitsiuk@yandex.ua*

Исследована частота встречаемости и морфологическая структура мейоцитов в эякулятах быков. Сравнительный анализ хромосом из эякулированных мейоцитов и мейотических хромосом на препаратах, полученных из семенников, не выявил разницы в морфологии. В эякулятах идентифицированы клетки на разных стадиях профазы I мейоза до метафазы I включительно. Хромосомы эякулированных мейоцитов могут быть использованы для цитологической диагностики мейотических аномалий у быков-производителей.

Ключевые слова: мейоциты, эякуляты, мейоз, хромосомы, сперматоциты

Вступ. Традиційно мейотичні хромосоми ссавців досліджують в біопсійному матеріалі чи в матеріалі, отриманому після кастрації або забою тварин. Однак відбір матеріалу для досліджень пункцією сім'яника призводить до стресової ситуації у тварин, утворення гематом і, як наслідок, до погіршення їх спермопродуктивності. Це доцільно практикувати

лише в особливих випадках для дослідження рідкісних видів тварин, для масового цитогенетичного моніторингу плідників на племінних підприємствах такий спосіб відбору біологічного матеріалу непридатний.

Багатообіцяючим є підхід, який дає можливість обійти цю проблему – цитологічний аналіз може бути проведений на еякульованих мейоцитах. Відомо, що в еякулятах тварин, окрім сперматозоїдів, зустрічаються статеві клітини, які перебувають на різних стадіях сперматогенезу, і внаслідок якихось причин еякулювали. Вперше було звернено увагу на наявність в еякуляті незрілих статевих клітин в статтях Templado C. et al. [16], де йшлося про підходи до вивчення причин появи цих клітин в еякуляті і значення цього. Метод поки що не отримав широкого розповсюдження і обмежено використовується лише в клініках для вивчення причин безплідності чоловіків.

Дослідження можливості використання цього методу для аналізу мейотичних хромосом є метою нашої роботи.

Матеріали та методи досліджень. Для досліджень отримали еякуляти бугаїв-плідників симентальської породи з ПОП «Дружба» Чернігівської області.

Препарати хромосом із незрілих клітин з еякуляту готували за методом Темпладо [18] з урахуванням особливостей еякулятів бугаїв. Для цього 0,5 мл еякуляту вносили в центрифужну пробірку з гіпотонічним розчином (0,038 М розчин KCl), інкубували при 38°C протягом 30 хв., центрифугували (10 хв при 300 g), осад ресуспендували охолодженим метанол–оцтовим фіксатором (3:1). Після трикратної зміни фіксатора з проміжним центрифугуванням (10–15 хв. при 300g) до осаду добавляли 5 мл фіксатора і отриману суспензію наносили на предметні скельця. Препарати фарбували за Гімза і аналізували за допомогою світлового мікроскопу PZO при збільшенні в 1000 разів.

Результати досліджень і їх обговорення. В усіх еякулятах досліджених бугаїв були виявлені клітини сперматогенного ряду, причому спостерігалась індивідуальна мінливість за їх відносною кількістю (табл.).

Число клітин мейотичного ряду в еякулятах бугаїв

Кличка бугая	Концентрація сперми, млрд/мл	Рухливість спермійв, балів	Частка клітин від числа спермійв, %	Число клітин на різних стадіях сперматогенезу, % від загальної кількості мейоцитів			
				лепто-тена	зиготена-пахітена	інші стадії	не визначені
Красавчик 5061	1,2±0,7	8±2,1	0,00001±0,1	2,0±1,6	10,0±2,1	45,0±2,8	43,0±3,2
Александрій 2045	1,0±0,5	8±2,0	0,0008±0,1	3,0±1,7	11,0±1,9	34,0±2,5	52,0±2,4
Фант 39032/385	0,8±0,8	7±1,5	3,8±0,5	2,5±2,0	16,0±1,6	16,5±2,5	65,0±2,9
Фараон 73	1,0±0,6	8±1,6	0,0001±0,1	2,8±1,6	9,0±1,9	30,2±2,6	58,0±2,3

Встановлено, що морфологія незрілих статевих клітин з еякуляту не порушена і відповідає структурним характеристикам хромосом, препарати яких отримані з сім'яника. Частка таких клітин за даними літератури у різних видів різна: у бугая 0,01 % від числа сперматозоїдів [4], у людини – 2,8–4 % [5]. За нашими даними, число клітин сперматогенного ряду в еякулятах досліджених бугаїв не перевищує 0,01 % від числа сперматозоїдів.

Існує думка, що більша кількість незрілих клітин сперматогенного ряду є результатом блоку мейозу на окремій його стадії. Таким способом є можливість вирахувати проблемну зону мейотичного поділу. Іншими словами – наявність більшої кількості мейоцитів певної стадії розвитку і є інформативним показником стадії, на якій відбувся блок мейотичного поділу. Окрім цього, співвідношення клітин, які на різних стадіях мейозу надійшли в еякулят, може бути показником тривалості цих стадій.

Логічно припустити, що саме в результаті блоку однієї із стадій мейозу у плідника виявиться патологія спермопродуктивності, зокрема низька концентрація сперми. Наші дані

показують, що концентрація спермій є інформативним параметром, асоційованим з проявом каріотипу з абераціями. В зв'язку з цим у бугаїв, які мають знижену концентрацію спермій (брак за концентрацією) доцільно обстежити соматичний каріотип.

Цитологічний аналіз еякульованих мейоцитів дозволяє простежити стадію мейозу, де відбувається блокування сперматогенезу у бугая з проблемою низької концентрації сперми і це дає підстави вважати, що концентрація спермій є інформативним параметром, асоційованим з проявом каріотипу з абераціями.

Порушення кон'югації хромосом в зиготені (в т.ч. формування синаптонемного комплексу — структури, необхідної для повноцінної кон'югації гомологічних хромосом), кросинговеру в пахітені, розходження гомологічних хромосом в диплотені призводить до часткового блоку сперматогенезу на ранніх стадіях профазі I мейозу і селекції неповноцінних гамет. Крім того, необхідно відмітити, що при виникненні структурних перебудов хромосом і їх впливу на сперматогенез, можливо, має значення і ефект положення, точкові мутації, міні-делеції і міні-дуплікації в одній чи обох точках розриву, в які можуть бути втягнуті гени, що беруть участь в регуляції тих чи інших етапів сперматогенезу.

Таким чином, блок мейозу може бути на всіх стадіях профазі I мейозу. Зокрема, блок на стадії зиготени проявляється в повній чи частковій втраті здатності до формування вісьових елементів хромосом і СК. На думку С. Ф. Popescu [14.], такі порушення можуть бути проявом мутацій генів, які відповідають за формування білкових вісьових елементів і СК, а можливо і порушенням процесу конденсації хромосом і ДНК-білкових взаємодій.

Дослідження мейотичних хромосом проводять на стадії пізньої профазі (диплотена, діакінез). Нами ідентифіковані сперматогонії, сперматоцити первинні в прелептотені, лептотені, зиготені, пахітені, диплотені, діакінезі — метафазі I (M1).

Найчастіше в досліджених еякулятах бугаїв зустрічались клітини на стадіях лептотени (до 18 %) і пахітени (до 33 %). Ці дані узгоджуються з результатами досліджень клітин сперматогенного ряду в еякуляті людини [6]. Ці стадії є найбільш тривалими. Очевидно, найкоротшими є стадії мейотичного поділу, на яких відбувається формування сперматоцитів, тому нам не вдалось виявити їх ні в одному з еякулятів, які досліджували. Не виявили і клітин на стадіях анафазі I і телофазі I. Як показав Попеску, [14] ці стадії також дуже нетривалі. У окремих плідників виявлено більшу кількість клітин, яких не ідентифікували, що, на нашу думку, вказує на активність дегенеративних процесів в сперматогенному епітелії.

Так у бугая Красавчика 5061 симентальської породи (ПОП «Дружба» Чернігівської області) (таблиця) число незрілих клітин сперматогенного ряду виявилось на порядок нижчим за вищої концентрації сперми, ніж у інших досліджених бугаїв. В той же час у бугая Фанта 39032/385, з концентрацією сперми 800 млн/мл, число клітин сперматогенного ряду було значно більшим – до 3,8 %. В даному випадку невисока концентрація сперми, очевидно, є наслідком блоку мейозу на одній із стадій, як це пояснює Templado et al. [18]. Серед клітин сперматогенного ряду у бугая Фанта 39032/385 частіше, ніж у інших бугаїв, зустрічаються клітини на ранніх стадіях профазі мейозу, що дає підстави зробити припущення про часткове блокування мейозу у цієї тварини на стадії лептотени.

Одним із механізмів, що порушує проходження сперматогенезу є порушення формування синаптонемного комплексу в зиготені і ранній пахітені профазі I мейозу [8]

З даних літератури очевидно, що профазі I мейозу є найбільш чутливою до чинників, які впливають на формування і диференціювання клітин сперматогенного ряду. Поряд з проходженням процесу формування спермій відбувається послідовна презиготична селекція клітин завдяки дії незалежних і притаманних кожній стадії сперматогенезу механізмів блоку розвитку статевих клітин [2].

Хромосомні порушення у клітинах сперматогенного ряду можуть виникати на різних етапах мейотичного ділення. Найчастіше, за даними літературних джерел, виявляються аномалії проходження першого мейотичного поділу.

Вивчення аномалій мейотичних хромосом у людини показало, що найзручнішою для дослідження різних аномалій синапсису і структурних аберацій, тобто для проведення «пахітеного аналізу хромосом», є стадія пахітени [10, 12]. Пахітени хромосоми більш спіралізовані [18].

В досліджених нами еякулятах бугаїв мейоцити на стадії пахітени зустрічалися з частотою 16–60 %.

Проте, слід відмітити, що через особливості каріотипу великої рогатої худоби (багаточисельність і морфологічна подібність аутосом), проведення класичного пахітеного аналізу у бугаїв має певні труднощі навіть з використанням диференційного забарвлення. Хромосоми на цій стадії, окрім статевих, які формують статевий міхурець, погано піддаються ідентифікації.

З точки зору цитогенетики унікальні можливості для каріотипування мейотичних хромосом, дослідження аберацій хромосом, а також порушень кон'югації гомологічних хромосом представляє синаптонемний комплекс (СК) [10].

На основі аналізу СК були зроблені фундаментальні відкриття сучасної цитогенетики: відкрито явище синаптичної пригонки у гетерозигот за інверсіями і дуплікаціями [11] і явище блокування і селекції клітин на стадії пахітени, встановлені причини порушення гаметогенезу на стадії профазі I у гібридів. Синапсис (кон'югація) гомологічних хромосом – ключова подія профазі I мейозу, яка забезпечує кросинговер і формування хіазм. Не менш важливою подією є десинапсис хромосом — процес, який робить внесок коорієнтацію, сегрегацію гомологів і наступний збалансований розподіл генетичного матеріалу в гаметах.

Слід особливо відмітити, що інформації про структуру СК у бугаїв дуже мало. Дослідження СК у бугаїв на світлооптичному рівні було проведено Сафроною і Піменовою [7], Кузнецовою [3], на електронно-мікроскопічному рівні □ Dollin et al. [9] і Switonski et Gustavsson [15].

Проведений нами цитогенетичний аналіз препаратів розпластаних пахітених клітин сперматогенного ряду показав, що структура СК-аутосомних бівалентів бугая має схожість із СК інших ссавців. Однак спостерігаються відмінності в структурі СК статевих бівалентів бугая порівняно з іншими тваринами, наприклад, миші, свині [1]. Вісі X- і Y-хромосом фарбуються набагато інтенсивніше СК-аутосомних бівалентів, вони є значно товщі і скручені. Часто теломірні кінці статевих хромосом вступають в синапсис, утворюють потовщення у вигляді петель і вузлів. Саме за цими ознаками статеві мейотичні хромосоми легко диференціюються, але їх важко аналізувати. В пахітени всі 29 СК бугаїв повністю спарені, мають вигляд більш коротких і товстих; добре ідентифікується комплекс XY. У більшості випадків вісі статевих хромосом були асоційовані кінець-в-кінець або не зв'язані між собою взагалі. Ці дані узгоджуються з результатами електронно-мікроскопічного дослідження статевого біваленту у бугаїв [12].

Однією з причин, що порушують процес формування повноцінних статевих клітин плідників є наявність у них транслокацій, зокрема Робертсонівських. За транслокацій хромосом формуються асинаптичні і гетеросинаптичні комплекси між негомологічними хромосомами із залученням статевих хромосом. Є припущення, що наявність транслокації у плідника призводить не лише до порушення сперматогенезу на стадії диференціювання сперматоцитів, а також виявляє вплив на сперміогенез, тобто на формування морфологічних структур зрілого спермія.

Висновки. Вивчення хромосомних аномалій в мейозі плідників має важливе значення з метою встановлення механізму розвитку патології гаметогенезу. За наявності порушень репродуктивної функції у плідників потрібно провести їх комплексне генетичне дослідження.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Биохимический и ультраструктурный анализы синаптонемного комплекса в сперматоцитах млекопитающих / Г. Г. Горач, В. В. Сафронов, О. Л. Коломиец, С. Я. Дадашев, Ю. Ф. Богданов // Цитология. – Т. 27. – № 12. – С. 1347–1351.
2. Коломиец, О. Л. СК – как индикатор хромосомной изменчивости: автореферат дисс. ... докт. биол. наук / О. Л. Коломиец. – М., 1998. – 61 с.
3. Кузнецова, Т. В. Цитогенетический анализ клеток сперматогенного ряда у быков / Т. В. Кузнецова, А. В. Родионов, Л. И. Ежова // Мат. I Всес. конф. по цитогенетике с.-х. животных. – М., 1985. – С. 53–54.
4. Кузнецова, Т. В. Мейотические хромосомы эякулированных сперматоцитов быков / Т. В. Кузнецова, А. В. Родионов, А. Ф. Яковлев // Цитология. – 1990. – Т. 32. – № 2 – С. 181–187.
5. Кулешов, Н. П. Частота возникновения и судьба хромосомных аномалий популяции человека : дисс ... д-ра биол. наук. / Н. П. Кулешов. – М., 1979. – 301 с.
6. Курило, Л. Ф. Генетический контроль за половой дифференцировкой и некоторыми этапами репродукции человека / Л. Ф. Курило // Многоликость современной генетики человека. – М.: Уфа, «Гилем». – 2000. – С. 51–66.
7. Сафронова, Л. Д. Кариотипы крупного рогатого скота (*Bos Taurus*) и лошадей (*Equus caballus*) на основе синаптонемных комплексов / Л. Д. Сафронова, Т. И. Пименова // Генетика. – 2000. – Т. 24. – № 4 – С. 708–714.
8. Diemer, T. Developmental and genetic disorders in spermatogenesis / T. Diemer, C. Desjardins // *Gum. Reprod. Update.* – 1999. – Vol. 5. – № 2. – P. 120–140.
9. Dollin, A. E. Synaptonemal complex analysis of hybrid cattle. I. Pachytene substaging and the normal full bloods / A. E. Dollin, J. D. Murray, C. B. Gillies // *Genome.* – 1989. – Vol. 32. □ No 5. – P. 856–864.
10. Moses, M. J. Microstreaming and the synaptonemal complex in cytogenetic studies / M. J. Moses // *J. Abstract Book, Helsinki Chromosome Conference.* – 1977.
11. Moses, M. J. Chromosomal structures in crayfish spermatocytes / M. J. Moses // *J. Biophys. and Biochem. Cytol.* – 1956. – № 2. – P. 215–217.
12. Moses, M. J. Synaptonemal complex karyotyping in spermatocytes of the Chinese hamster / M. J. Moses // *Ibid.* – 1977. – Vol. 60. – No 1. – P. 99–126.
13. Navarro, J. A method for the sequential study of CK by light and electron microscopy / J. Navarro, F. Vidal, M. Quitart [et al.] // *Human Genet.* – 1981. – Vol. 59. – P. 419–423.
14. Popescu, C. F. Les chromosomes meiotiques du eueuf (*Bos taurus*) / C. F. Popescu // *Ann. Genet. Sci. Anim.* – 1971. – No 3. – P. 125–143.
15. Switonski, M. The nature of the 1;29 translocation in cattle as revealed by synaptonemal complex analysis using electron microscopy / M. Switonski, I. Gustavsson, L. Ploen // *Cytogenet. Cell Genet.* – 1987. – Vol. 44. – P. 103–111.
16. Templado, C. Three cases of low chiasma frequency associated with infertility in man / C. Templado, S. Marina, J. Egozque // *Andrologia.* – 1976. – No 8. – P. 285–289.
17. Templado, C. An analysis of human sperm chromosome aneuploidy / C. Templado, C. Merquez, S. Munne // *Cytogenetic and Cell Genetics.* – 1996. – Vol. 74. – P. 196–200.
18. Templado, C. Improved technique for the study of the meiosis in ejaculates: results of the first 50 consecutive cases / C. Templado, F. Vidal, J. Navarro, J. Egozcue // *Human Genet.* – 1986. – Vol. 72. – P. 275–277.

PEFERENCES

1. Gorach, G. G., O. L. Kolomiyec, S. Ya. Dadachev, and Yu. F. Bogdanov. 1993. Biochimicheskiy i ultrastrukturniy analizy synaptonemalnogo kompleksa v spermatocytach mlekopitajuchcich. – Biochemical and ultrastructural analysis of synaptonemal complex in mammalian spermatocytes. *Zytologia – Zytology.* 27 (12): 1347–1351 (in Russian).

2. Kolomiyeц, O. L. 1998. *SK – kak indikator chromosomnoy ismenchivosti – SK – as an indicator of chromosomal variability: Avtoreferat diss. ... d.b.n.* 61 (in Russian).
3. Kusnezova, T. V., A. V. Rodionov, and L. I. Yechova. 1985. Zytogeneticheskiy analiz kletok spermatogennogo rjada u bykov. – Cytogenetic analysis of spermatogenic series bulls. *Mat. I Vsesojusnoj konf. po zytogenetike s.-g. chivotnyc – Mat. I All-Union conference. cytogenetics on agricultural animals.* Moskow. 53–54 (in Russian).
4. Kusnezova, T. V., A. V. Rodionov, and A. F. Jakovlev. 1990. Meyotycheskie chromosomy ejakulirovannykh spermatocytov bykov – Meiotic chromosome ejaculate spermatoocytes bulls. *Zytologia – Zytology.* 32 (2): 181–187 (in Russian).
5. Kulechov, N. P. 1979. Chastota vosniknovenia I sudba chromosomnykh anomalii popylazia cheloveka □ The incidence of chromosomal abnormalities and the fate of the human population. *Dyss. ... doctora boil. nauk.* M. 289.
6. Kurylo, L. F. 2000. Geneticheskiy control sa polovoj dyfferencirovkoj i nekotorymi etapami reproduczii cheloveka – Genetic control of sex differentiation and some stages of human reproduction. – v kn.: *Mnogolikost' sovremennoj genetiki chelovek.* M.: Ufa, «Gilem». 51–66 (in Russian).
7. Safonova, L. D., and T. I. Pimenova. 2000. Kariotypy krupnogo rogatogo scota (Bos Taurus) I lochdej (Equus caballus) na osnove synaptonemnykh kompleksov – Karyotypes of cattle (Bos Taurus) and horses (Equus caballus) on the basis of synaptonemal complexes. *Genetica – Genetics.* 24 (4): 708–714 (in Russian).
8. Diemer, T., and C. Desjardins. 1999. Developmental and genetic disonders in spermatogenesis. *Gum. Reprod.* 5 (2): 120–140.
9. Dollin, A. E., J. D. Murray, C. B. Gillies. 1989. Synaptonemal complex analysis of hybrid cattle. I. Pachytene substaging and the normal full bloods. *Genome.* 32 (5): 856–864.
10. Moses, M. J. 1977. Microsreding and the synaptonemal complex in cytogenetic studies. *J. Abstract Book, Helsinki Chromosome Conference.* 551–557.
11. Moses, M. J. 1956. Chromosomal structures in crayfish spermatoocytes. *J. Biophys. and Biochem. Cytol.* 2: 215–217.
12. Moses, M. J. 1977. Synaptonemal complex karyotyping in spermatoocytes of the Chinese hamster. *Ibid.* 60 (1): 99–126.
13. Navarro, J., F. Vidal, M. Quitart. 1981. A method for the sequential study of CK by light and electron microscopy. *Human Genet.* 59: 419–423.
14. Popescu, C. F. 1971. Les chromosomes meiotiques du eceuf (Bos taurus). *Ann. Genet. Sci. Anim.* 18 (213): 125–143.
15. Switonski, M., I. Gustavsson, L. Ploen. 1987. The nature of the 1;29 translocation in cattle as revealed by synaptonemal complex analysis using electron microscopy. *Cytogenet. Cell Genet.* 44: 103–111.
16. Templado, C., S. Marina, J. Egozque. 1976. Three cases of low chiasma frequency associated with infertility in man. *Andrologia.* 8: 285–289.
17. Templado, C., C. Merquez, S. Munne. 1996. An analysis of human sperm chromosome aneuploidy. *Cytogenetic and Gell Genetics.* 74: 196–200.
18. Templado, C., F. Vidal, J. Navarro, J. Egozcue. 1986. Improved technique for the study of the meiosis in ejaculates: results of the first 50 consecutive cases. *Human Genet.* 72: 275–277.

EFFECT OF BETA-LACTOGLOBULIN GENOTYPES ON COMPOSITION AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MILK IN UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY CATTLE

T. M. DYMAN, O. P. PLIVACHUK

Bila Tserkva National Agrarian University (Bila Tserkva, Ukraine)

A total of 200 Ukrainian Black-and-White dairy cows were genotyped for the beta-lactoglobulin gene (β -LGB). The β -LGB genotypes were analyzed using PCR-RFLP method. In this breed, the frequencies of alleles were follows: A=0,630 and B=0,370. The frequencies of AA, AB and BB genotypes were 0,430, 0,400 and 0,170 respectively. Results showed that β -LGB AA genotype had higher milk yield, whole protein, total solids and milk solids non-fat (MSNF) content than AB and BB individuals. With respect to milk fat content (%), the BB genotype had higher levels than the AA and AB individuals. The results showed that milk with best cheese-making properties was obtained by cows with the genotype BB. Their milk had higher casein content and casein number and shorter coagulation time. At the same time the heat stability of this milk was less compared to milk from animals with the β -LGB AA and AB genotypes. The results presented here demonstrate that the β -LGB genotypes may be used as selection criteria in programs of Ukrainian Black-and-White dairy cattle breeding and improvement.

Key words: milk production traits, beta-lactoglobulin gene, genotypes, milk yield, milk composition, cheese-making properties, heat stability

ВПЛИВ ГЕНОТИПІВ ГЕНА БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛІНУ НА ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МОЛОКА УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

Т. М. Димань, О. П. Плівачук

Білоцерківський національний аграрний університет (Біла Церква, Україна)

Проведено аналіз генетичної структури української чорно-рябої молочної худоби (n=200) за локусом гена бета-лактоглобуліну. Для ідентифікації генотипів було використано метод ПЛР-ПДРФ. У дослідженій мікропопуляції тварин виявлено два алелі гена бета-лактоглобуліну – А і В – з частотами 0,630 і 0,370 відповідно. Частоти генотипів АА, АВ та ВВ становили відповідно 0,430, 0,400 та 0,170. Результати досліджень показали, що корови-носії генотипу АА мали вищі показники надою, масової частки загального білка, сухої речовини та сухого знежиреного молочного залишку, ніж носії генотипів АА і АВ. Водночас гомозиготи ВВ мали молоко з вищим умістом жиру (%) порівняно з генотипами АА і АВ. Молоко з кращими показниками сиропридатності отримували також від корів з генотипом ВВ. Таке молоко мало більшу масову частку казеїну, більшу частку казеїну у загальному білку і коротший час зсідання згустку під впливом сичужного ферменту. Водночас його термостабільність була нижчою порівняно з молоком тварин з генотипами АА і АВ. Відтак, генотип тварин за геном бета-лактоглобуліну можна використовувати як селекційний критерій у програмах розведення і удосконалення української чорно-рябої молочної худоби.

Ключові слова: молочна продуктивність, ген бета-лактоглобуліну, генотипи, надій, хімічний склад молока, сиропридатність, термостабільність

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПОВ ГЕНА БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИНА НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА УКРАИНСКОГО ЧЕРНО-ПЕСТРОГО МОЛОЧНОГО СКОТА

Т. Н. Дымань, О. П. Пливачук

Белоцерковский национальный аграрный университет (Белая Церковь, Украина)

Проведен анализ генетической структуры украинского черно-пестрого молочного скота (n=200) по локусу гена бета-лактоглобулина. Для идентификации генотипов использован метод ПЦР-ПДРФ. В исследованной микропопуляции животных выявлено два аллеля гена бета-лактоглобулина – А и В – с частотой встречаемости 0,630 и 0,370 соответственно. Частоты генотипов АА, АВ и ВВ составляли соответственно 0,430, 0,400 и 0,170. Результаты исследований показали, что коровы-носители генотипа АА характеризовались более высокими показателями удоя, массовой доли общего белка, сухого вещества и сухого обезжиренного молочного остатка, чем обладатели генотипов АА и АВ. В то же время от гомозигот ВВ получали молоко с более высоким содержанием жира (%) по сравнению с генотипами АА и АВ. Молоко с лучшими показателями сыропригодности получали также от коров с генотипом ВВ. Такое молоко содержало больше казеина, имело большую долю казеина в общем белке и более короткое время сычужного свертывания. Однако его термостабильность была ниже по сравнению с молоком животных с генотипами АА и АВ. Таким образом, генотип животных по локусу гена бета-лактоглобулина можно использовать в качестве селекционного критерия в программах разведения и совершенствования украинского черно-пестрого молочного скота.

Ключевые слова: молочная продуктивность, ген бета-лактоглобулина, генотипы, удой, химический состав молока, сыропригодность, термостабильность

Introduction. The development of intensive technologies of high quality milk production is a priority of modern farming. Intensive technologies include the improving of cattle breeds by using of DNA-technologies. Molecular-genetic markers associated with milk production traits are used in animal breeding of numerous countries. Beta-lactoglobulin (β -LG) gene belongs to these markers. Since the discovery of alleles A and B of β -LG in cattle, genetic polymorphism in milk proteins has raised great interest in animal breeding and dairy industry.

Many studies were performed to investigate the effect of β -LG genotypes on milk production traits, milk composition and quality. They found that the AA genotype of β -LG had a favorable effect on protein yield, and the association of significantly higher fat content, protein, casein, true protein, and total solids with BB variant had been reported [2, 3, 6, 7].

Many studies have shown a beneficial effect of the β -LG B allele on technological properties of milk [8, 9]. They claimed that milk with B variant of β -LG was associated with better coagulation properties, shorter coagulation time, faster syneresis, higher curd firmness and higher yield of cheese compared to A variant.

Until now, β -LG has been a popular genetic marker for the genetic characterization of cattle populations. However, allele frequencies of the polymorphic β -LG and the influence of these alleles on milk performance traits are not consistent across the diverse range of dairy cattle.

Based on important role of β -LG gene in milk related traits and their genetic trends in dairy cattle, the **aim** of this study was to evaluate the effect of β -LG gene types in Ukrainian Black-and-White dairy cattle on the composition and technological properties of milk.

Materials and methods. A total of 200 Ukrainian Black-and-White dairy cows were genotyped for the β -LG gene. The cows were kept in the herd of «Agrocompany Kolos» (Skvira district, Kiev region). During the experiment the investigated livestock was located in the same conditions of feeding and keeping, the animals were clinically healthy.

Genomic DNA was isolated from blood samples of dairy cows using «DNA-sorbB» (Amplisence, Russia) according to recommendations of producer.

The polymorphism at beta-lactoglobulin gene was identified by conducting PCR-RFLP (polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism) studies [5].

Milk yield was calculated based on the results of monthly control milking. Fat and protein content in milk was measured by means of device «Ekomilk KAM-98.2». Total solids content was determined by method of drying to constant weight, milk solids non-fat (MSNF) content and lactose content – by using milk analyzer AM-2, casein content – by formol method. Milk density was measured using a lactodensimeter [4].

Rennet coagulation time of milk was measured in minutes, including the time since the addition of the enzyme to the formation of a firm clot. Clot without isolation of whey and gas bubbles, and also without cracks and voids was considered firm. When turning the tube clot is not dropped or fell only a few particles.

Clot was considered soft when it contained a few gas bubbles and cracks. When turning the tube the clot deformed and less than 50 % fell out. Clot permeated gas bubbles, torn into particles was considered flaccid, flaky. Turning the tube led to a complete or partial (over 50 %) loss of the clot.

Heat stability of milk was determined using a so called «tiglova probe» [1].

Statistical analysis was carried out in program Statistica 6.0.

Results and discussion. Molecular-genetic analysis in the studied population of Ukrainian Black-and-White dairy cows showed a distribution of genotypes on β -LG gene locus: AA –43 %, AB – 40 %, BB – 17 % (table 1).

1. Allele and genotype frequencies of β -LG gene in Ukrainian Black-and-White dairy cattle

Locus	Genotype	Number of animals	Genotype frequency	Allele	Allele frequency
β -LG	AA	86	0,430	A	0,630
	AB	80	0,400	B	0,370
	BB	34	0,170		

The results subjected to analysis of variance showed β -LG genotypes to be a factor that significantly differentiated the yield of milk and the cows' milk nutrient content. The highest milk yield for 305 days of lactation (5617 kg) was observed in animals with genotype AA. Cows with the β -LG BB genotype obtained 256 and 122 kg less milk yield compared to animals with the β -LG AA ($P<0,05$) and AB ($P<0,05$). In addition, the milk produced by cows with the BB genotype had the lowest protein, total solids and milk solids non-fat (MSNF) content. Based on Table 2, the difference in milk composition between cows with the β -LG BB and AA genotype was 0,04 % for protein content, 0,05 % – for total solids content ($P<0,05$) and 0,13 % – for MSNF ($P<0,001$). At the same time cows with genotype BB had the highest fat content, the difference with AA and AB genotypes was 0,08 ($P<0,05$) and 0,07 % ($P<0,05$) respectively. The highest lactose content (4,52 %) was revealed in milk from cows with heterozygote genotype.

The results obtained in our study are confirmed by the findings of other authors [2, 3, 6, 7]. They also reported that milk composition was significantly related to β -LG genotype.

Cheese-making properties and heat stability are the most important technological traits of milk because they determine the degree of raw material use in dairy industry. In cheese manufacture the cheese yield does not only depend on the whole protein content of the milk, but on the casein content, which is measured by the casein number. Therefore it is also necessary to mention the β -LG genotypes which are determining the casein number of the milk. The casein number indicates the percentage of casein of the whole protein fraction and is the other key factor for cheese making.

Investigations showed that the β -LG genotype BB is correlated with a higher casein content and casein number than the genotypes AB and AA. We did not revealed the statistically significant differences between β -LG genotypes on casein content. At the same time casein number of milk from cows with BB genotype was 1,8 % ($P<0,01$) higher than in milk from animals with AA genotype.

**2. Effect of β -LG polymorphism on milk composition and technological properties
in Ukrainian Black-and-White dairy cows, $\bar{X} \pm m_x$**

Traits	Genotypes			Difference	
	AA	AB	BB	BB-AA	BB-AB
n	86	80	34		
Fat content, %	3,83±0,032	3,84±0,023	3,91±0,032	+0,08*	+0,07*
Protein content, %	3,14±0,011	3,12±0,012	3,10±0,012	-0,04	-0,02
Casein content, %	2,38±0,011	2,40±0,073	2,41±0,034	+0,03	+0,01
Casein number, %	76,0±0,86	77,1±1,21	77,8±0,75	+1,8**	+0,6
Lactose content, %	4,48±0,023	4,52±0,023	4,49±0,033	+0,01	-0,03
Total solids content, %	12,50±0,052	12,47±0,071	12,45±0,046	-0,05*	-0,02
MSNF content, %	8,67±0,063	8,63±0,042	8,54±0,062	-0,13***	-0,09*
Density, °A	28,1±0,13	27,9±0,15	27,5±0,24	-0,6**	-0,4*
Rennet coagulation time, min	31,5±0,53	29,3±0,67	26,9±0,98	-4,6*	-2,4
Percentage of animals with milk curd, %:					
dense	30	49	78	+48	+29
soft	54	38	22	-32	-16
flaccid, flaky	16	13	-	-16	-13
Heat stability of milk, min	60,2±4,56	58,7±2,78	53,6±3,44	-6,6*	-5,1*

Note.* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001.

Table 2 shows the effect of β -LG polymorphism on the state of casein curd and also on rennet coagulation time of milk. Milk with rennet coagulation time from 15 to 40 minutes is the most desirable in the cheese-making. If the clotting lasts more than 40 minutes this results in a large loss of raw materials and a small cheese yield.

Differences (P<0,05) between the cows with different β -LG genotypes for rennet coagulation time were observed. Clotting lasted 26,9 minutes in milk from cows with genotype β -LG BB. These animals showed shorter milk coagulation time (-4,6 and -2,4 min) than AA and AB individuals.

From 51–70 % cows with allele β -LG A in genotype the soft and flaccid milk curds were obtained. The presence of B allele in the genotype significantly improved the state of casein curd. Casein curds from milk of 78 % cows with BB genotype were firm. Thus, the milk from β -LG BB individuals has higher cheese yielding capacity. It is an important attribute which has to be considered by the cheesemaker because it eventually determines the profitability of the operation.

Milk from animals with β -LG AA genotype had the highest heat stability – 60,2 min by «tiglova probe». The difference in heat stability between cows with the β -LG BB and AA genotype was 6,6 min (P<0,05). Heat stability of milk plays a significant role in the manufacture of certain high heat treated/concentrated milk products.

Conclusion. The results of this study confirmed the association of β -LG polymorphism with milk production traits, particularly with milk composition and technological properties. Significant differences have been revealed between different β -LG genotypes in Ukrainian Black-and-White dairy cows. Animals with β -LG AA genotype were characterized by higher milk yields, higher protein, total solids and MSNF content, as well as higher density and heat stability compared to genotypes AB and BB. The highest fat content and the most favorable properties for cheese making were observed in milk from cows with β -LG BB genotype. Their milk had a high casein content and good characteristic of casein curd. β -LGB genotypes may be used as selection criteria in programs of breeding and improvement of these cattle.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Владыкина, Т. Определение термостойчивости продуктов по тигловой пробе / Т. Владыкина, В. Вайткус // Тр. Литовского филиала ВНИИМСа. – 1986. – Т. 19. – С. 55–63.
2. Гареева, И. Т. Взаимосвязь полиморфных вариантов генов пролактина и β -лактоглобулина с молочной продуктивностью коров: автореф. дис. ... канд. биол. наук / И. Т. Гареева. – Санкт-Петербург-Пушкин, 2012. – 20 с.
3. Зарипов, Г. О. Генотипирование крупного рогатого скота по генам бета-лактоглобулина и каппа-казеина методами ДНК-технологии: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Г. О. Зарипов. – Казань, 2010. – 24 с.
4. Кугенев, П. В. Практикум по молочному делу / П. В. Кугенев, Н. В. Барабанщиков. – М. : Агропромиздат, 1988. – 224 с.
5. Методичні рекомендації щодо використання методу полімеразної ланцюгової реакції в скотарстві / Р. В. Облап, Н. Б. Новак М. Д. Мельничук [та ін.] ; за ред. Т. М. Димань. – Біла Церква, 2010. – 66 с.
6. Effect of kappa-casein and beta-lactoglobulin loci on milk production traits and reproductive performance of Holstein cows / A. M. Tsiaras, G. G. Barbouli, G. Boscas [et al.] // Journal of dairy science. – 2005. – Vol. 88 – No 1. – P. 327–334.
7. Effect of beta-casein, kappa-casein and beta-lactoglobulin genotypes on concentration of milk protein variants / E. Hallen, A. Wedholm, A. Andren, and A. Lunden // J. Anim. Breed Genet. – 2008. – Vol. 125. – P. 119–129.
8. Michalova, A. Influence of composite κ -casein and β -lactoglobulin genotypes on composition, rennetability and heat stability of milk of cows of Slovak Pied breed / A. Michalova, Z. Krupova // Czech Journal of Animal Science. – 2007. – Vol. 52 (9). – P. 292–298.
9. Choi J. W. Effects of genetic variants of κ -casein and β -lactoglobulin and heat treatment of milk on cheese and whey compositions / J. W. Choi, K. F. Ng-Kwai-Hang // Asian-Aust. J. Anim. Sci. – 2002. – Vol. 5. – P. 732–739.

REFERENCES

1. Vladykina, T. V., and Vaytkus. 1986. *Opređenje termoustoychivosti produktov po tiglovoj probe – Determination of thermal stability of products using tiglova probe. Tr. Litovskogo filiala VNIIMSa – Proceedings Lytovskoho branch VNIIMS. 19:55–63*
2. Gareeva, I. T. 2012. *Vzaimosvyaz' polimorfnykh variantov genov prolaktina i β -laktoglobulina s molochnoy produktivnost'yu korov: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk – Relationship polymorphic gene variants of prolactin and β -globulin milk production of cows. Sankt-Peterburg-Pushkin, 20 (in Russian).*
3. Zariyov, G. O. 2010. *Genotipirovanie krupnogo rogatogo skota po genam beta-laktoglobulina i kappa-kazeina metodami DNK-tekhnologii – Genotyping of cattle on the basis of genes β -laktoglobulin and kappa-kasein by DNA technology. Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk – Abstract IA Candidate of Science Biology. Kazan', 24 (in Russian).*
4. Kugenev, P. V., and N. V. Barabanshchikov. 1988. *Praktikum po molochnomu delu – Workshop on dairy cause. Moscow, Agropromizdat, 224 (in Russian).*
5. Oblap, R. V., N. B. Novak, and M. D. Mel'nychuk. 2010. *Metodychni rekomendatsiyi shchodo vykorystannya metodu polimeraznoyi lantsyuhovoyi reaktsiyi v skotarstvi – Guidelines on the use of PCR in cattle. Bila Tserkva, 66 (in Ukraine).*
6. Tsiaras, A. M., G. G. Barbouli, G. Boscas. 2005. Effect of kappa-casein and beta-lactoglobulin loci on milk production traits and reproductive performance of Holstein cows. *Journal of dairy science.* 88 (1):327–334.
7. Hallen, E., A. Wedholm, A. Andren, and A. Lunden. 2008. Effect of beta-casein, kappa-casein and beta-lactoglobulin genotypes on concentration of milk protein variants. *J. Anim. Breed Genet.* 125:119–129.

8. Michalcov A., and Z. Krupova. 2007. Influence of composite κ -casein and β -lactoglobulin genotypes on composition, rennetability and heat stability of milk of cows of Slovak Pied breed. *Czech Journal of Animal Science*. 52 (9): 292–298.

9. Choi, J. W., and K. F. Ng-Kwai-Hang. 2002. Effects of genetic variants of κ -casein and β -lactoglobulin and heat treatment of milk on cheese and whey compositions. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 5: 732–739.



УДК 636.2.082.456

ПЕРЕБІГ ОТЕЛЕНЬ НЕТЕЛЕЙ ТА МАТЕРИНСЬКІ ЯКОСТІ ПОМІСНИХ ПЕРВІСТОК РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ

Й. С. ВИСОЧАНСЬКИЙ

Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН (Велика Бакта, Україна)

insbacta@ukr.net.

Вивчали період плодоношення, перебіг отелень нетелей та материнські якості помісних первісток різних генотипів. Встановлено, що за схрещування корів бурої карпатської породи з плідниками м'ясних та комбінованих порід зарубіжної селекції найменше ускладнень було у первісток II групи, помісні первістки I, III, IV груп характеризувалися значно більшою родовою активністю.

Ключові слова: генотип, помісі, перебіг, первістки, родова активність, материнські якості.

THE RUN OF BIRTH AND MATERNAL QUALITY OF LOCAL FIRSTBORNS OF DIFFERENT GENOTYPES

Y. S. Vysochanskyi

Transcarpathian State Agricultural Experimental Station of NAAS (Great Bacta, Ukraine)

insbacta@ukr.net

We have been studying the fruiting period, the run of birth and maternal quality of local firstborns of different genotypes.

It was established that cows' crossbreeding of brown Carpathian breed with sires of meat and combined breeds of foreign selection had the least of complications during the run of birth of firstborns of the II group. And the local firstborns of I, III, IV groups were characterized by more generic (birth) activity.

Key words: genotype, local, run, firstborns, birth activity, maternal quality

ТЕЧЕНИЕ ОТЕЛОВ НЕТЕЛЕЙ И МАТЕРИНСКИЕ КАЧЕСТВА ПОМЕСНЫХ ПЕРВОТЕЛОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

И. С. Высочанский

Закарпатская государственная сельскохозяйственная опытная станция НААН (Великая Бакта, Украина)

insbacta@ukr.net

Изучали период плодоношения, процесс отела нетелей и материнские качества помесных первотелок разных генотипов.

Установлено, что скрещивание коров бурой карпатской породы с производителями мясных и комбинированных пород зарубежной селекции минимум усложнений в процессе отела было у первотелок второй группы, помесные первотелки 1, 3, 4 групп характеризовались значительно большей родовой активностью.

© Й. С. Височанський, 2015

Ключевые слова: генотип, помеси, процесс, первотелки, родова активність, материнські якості

Вступ. В Україні за останні роки значно зросли темпи формування високопродуктивних стад. Виведено нові породи з бажаним рівнем репродуктивних і продуктивних якостей на основі використання кращого світового генофонду. Ці породи можуть з успіхом конкурувати з тваринами зарубіжної селекції.

Велика рогата худоба порівняно з іншими видами тварин має найнижчу швидкість росту. Це перший і, мабуть, найбільш важливий фактор, що обмежує темпи швидкого росту. Тому збільшення виходу телят є основним напрямком інтенсифікації виробництва яловичини.

Більшість як вітчизняних, так і зарубіжних авторів при вивченні поєднань молочних і комбінованих порід з м'ясними та при створенні нових генотипів, основними показниками вважають відгодівельні і забійні якості тварин.

Мета дослідження – окрім цих характеристик, вивчити материнські якості та формування відтворних функцій у помісних самок різних генотипів. Адже в м'ясному скотарстві, де єдиною продукцією, що отримується від корови, є теля – саме ці характеристики можна вважати головними. Аналіз літературних джерел, присвячених створенню вітчизняних м'ясних генотипів, показує, що в переважній більшості публікацій висвітлено саме м'ясну продуктивність бугайців, а вивченню відтворних функцій різних генотипів приділялось мало уваги.

Так, автор [10] пропонує, в першу чергу, проводити відбір корів за оптимальним інтервалом між родами, здатністю до нормальних родів і віку першого ефективного осіменіння та материнськими якостями.

За даними авторів [2, 8], відтворна здатність у м'ясному скотарстві вважається доброю, коли впродовж календарного року від кожної корови одержують теля. При цьому міжотельний період повинен бути не більше 365 днів, а продовження сервіс-періоду призводить до порушення сезонності отелень і виникнення яловості.

Так, деякі науковці [6] стверджують, що легкість отелень корів – важлива селекційна ознака у м'ясному скотарстві.

Вивчаючи поведінку телят при різних способах їх утримання [7], встановили, що більшу частину доби (74,5) до 36 днів телята проводять в бездіяльному положенні і решту часу – «стоячи».

У зв'язку з цим вирішальну роль у забезпеченні ефективності галузі відіграють відтворювальна здатність та материнські якості маточного поголів'я. Складності відтворення м'ясної худоби в умовах гірської зони Карпат полягають у підвищенні вимог до сезонності розтєлення.

Матеріали і методи досліджень: Об'єкт дослідження – особисті селянські та фермерські господарства всіх форм власності гірських районів. В якості матеріалу використано помісних первісток різних генотипів F1–F3 м'ясного та комбінованого напрямків продуктивності. В процесі досліджень вивчали період плодоношення, перебіг отєлення – шляхом спостережень за гінекологічними даними та матеріалами первинного зоотехнічного обліку; етологічні характеристики та материнські якості – шляхом добового хронометражу за методикою Інституту тваринництва Лісостепу і Полісся УРСР (Харків, 1982) з розрахунком індексів функціональної активності.

Дослідження проводилися згідно з «Методикою наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві, 2005» відповідно до схеми дослідду.

Схема дослідю

Групи помісних первісток	Кількість голів	Породність (F1-F3)	Особливості технології вирощування.	
			утримання	випасання
I.	13	1/2Б\К × 3/4П	Прив'язне	Випасання первісток проводилось на приполонинських пасовищах крутизною понад 15°.
	10	1/2Б\К × 3/4АА		
II.	17	1\8Б\К × 3\4АА×3/4П		
	10	1\8Б\К × 3/4АА × 3\4Су.с.		
III.	15	1\4Б\К × 3\4Г × 3\4П		
	7	1\8Б\К × 3/4Г		
IV.	18	1\4Б\К × 3/4Л × 1\2 П		
	13	1/4Б\К × 3/4Л		

Примітка. Б/К- бура карпатська, П-пінцгау, АА-абердин ангус, Г-герфорд, Л-лімузин, С у. с.-симентал української селекції.

Результати досліджень. Характеризуючи тривалість плодоношення помісних первісток різних генотипів, слід сказати, що найдовший період плодоношення був у первісток IV групи – 292 дні, найменший у II групі – 288 днів при народженні теличок, при народженні бичків найменший період плодоношення був у III групі 288 днів.

Спостереження за перебігом отелень помісних первісток різних генотипів показало, що найменше ускладнень було у первісток II групи генотипу 1\8Б\К × 3\4АА×3/4П та 1\8Б\К × 3/4АА × 3\4Су.с. (90 % легких розмілів). За середнім віком на момент отелення помісні первістки I групи переважали своїх ровесниць II груп на 28 днів, 3 групи на 3 дні, IV групу на 4 дні (табл. 1).

1. Характеристика отелень нетелей різних генотипів

Показники	Групи			
	I	II	III	IV
Тривалість плодоношення, днів бугайці	290	289	288	291
телички	291	288	289	292
Всього отелилось	23	27	22	31
Вік первістки при першому отеленні (M±m), днів	955 ± 49	927 ± 44,3	952 ± 43,3	951 ± 41,9
Жива маса (M±m), кг				
первісток	316 ± 7,2	339 ± 8,4	369 ± 7,2	354 ± 5,4
приплоду	26,1 ± 1,0	24,1 ± 1,4	28,4 ± 1,2	27,1 ± 1,7
у т.ч. бичків	25,2 ± 2,1	25,7 ± 1,6	31,0 ± 1,1	28,4 ± 2,1
телиць	27,2 ± 1,2	22,4 ± 2,3	26,7 ± 1,7	24,8 ± 1,3
Характер отелень, %:				
легкі	75,0	90,0	70,0	80,0
середньої складності	12,5	10,0	20,0	10,0
тяжкі	12,5	-	10,0	10,0

Слід зазначити, що після отелення помісні первістки різних генотипів II, III, IV групи за живою масою переважали своїх ровесниць I групи відповідно на 23, 53, 36 кг, або 7,3 % і 16,8 12,7 %.

Результати спостережень за стадіями отелення та активністю телят і матерів первісток протягом першої доби після нього свідчать, що помісні первістки різних генотипів II, III, IV груп порівняно з ровесницями I групи характеризувалися значно більшою родовою активністю (табл. 2).

Так, за загальною тривалістю підготовчої стадії отелень помісні первістки II і III IV груп поступалися первісткам I групи відповідно на 41, 97 і 93 хв. Найбільш стрімкий перебіг

стадії виведення плода (19 хв) був у помісних маток II групи. Щодо послідової стадії отелення, то найдовшою була у III групі, що узгоджується з даними табл. 2.

2. Етологічні характеристики помісних первісток різних генотипів і приплоду протягом першої доби після отелення ($M \pm m$), хв.

Показники	Група			
	I	II	III	IV
Тривалість стадій отелення				
підготовча	140 ± 21,7	99 ± 84,0	43 ± 12,0	47 ± 14,2
виведення плода	25 ± 4,7	19 ± 5,3	22 ± 5,3	21 ± 4,1
послідова	218 ± 25,1	272 ± 61,1	303 ± 15,4	297 ± 21,3
Активність теляти після народження				
перша спроба піднятися	21,0 ± 11,0	18,2 ± 1,4	13,1 ± 7,2	15,6 ± 6,4
вставання на ноги	43,3 ± 8,4	56,1 ± 14,3	71,3 ± 13,7	64,5 ± 12,1
перше ссання	96,7 ± 9,1	178 ± 16,3	111,2 ± 3,1	107,4 ± 9,6
виділення меконію	420 ± 247	497 ± 170	455 ± 112	451 ± 107
добова тривалість ссання	53,3 ± 1,1	97,1 ± 16,1	70,4 ± 6,3	65,3 ± 5,1
добова рухова активність	335 ± 61,0	491 ± 64,2	486 ± 72,0	480 ± 56,0
Материнська активність первісток, контактів за добу				
тактильні	15 ± 4,1	16 ± 1,2	19 ± 4,1	17 ± 3,2
звукові	28 ± 4,0	25,1 ± 3,1	15 ± 5,5	21 ± 4,7
зорові	3 ± 3,4	5 ± 2,0	5 ± 0,6	4 ± 0,3

Характеризуючи новонароджених телят, слід зазначити, що у приплоду, одержаного від помісних первісток різних генотипів, спостерігалось найшвидше виділення меконію I групи, за це найвища рухова і харчова активність була у II, III, IV групах. Водночас телятам від помісних первісток I групи знадобилося значно менше часу, щоб піднятися на ноги та відшукати дійки. Щодо комунікаційної активності помісних первісток різних генотипів II, III, IV груп, то материнська домінанта виявлялася переважно у вигляді тактильних та зорових контактів (активне відшукування новонародженого теляти очима, спостереження за ним та дбайливе його вилузування), тоді як материнська турбота помісних первісток I групи реалізовувалася більшою мірою через звукові (голосові) сигнали.

Матеріал для об'єктивної характеристики родового процесу, материнських якостей помісних первісток різних генотипів та життєдіяльності приплоду одержано за результатами хронометражних спостережень (табл. 2).

Щодо тривалості стадій отелення, то найдовші підготовча стадія та виведення плода були у помісних первісток I групи 140 хв., і 25 хв., але наступна послідова стадія була найкоротшою – 218 хв., тоді як у ровесниць II, III, IV груп послідова стадія тривала 272–303 хв. Оскільки отелення у помісних первісток I групи відбувалося легко, то й активність їх новонароджених телят була також найвищою. Такі етологічні характеристики за першу добу після отелення, як вставання теляти на ноги, перше ссання були прискореними у приплоду маток I групи. Добова тривалість ссання і рухова активність були значно тривалішими у всіх помісних телят, що є також більш характерним для порід м'ясного типу продуктивності.

Більшість показників етологічних спостережень, проведених нами на третьому місяці після отелення (табл. 3), збігалися з такими у перший день після отелення первісток. Можна констатувати, що за індексом загальної харчової активності споживання вегетативних кормів та акту ссання були телята помісних первісток II і IV груп.

Висновки. Проведені дослідження дають змогу зробити попередній висновок про високу ефективність поєднання генотипів бурої карпатської породи (як материнської) та м'ясних і комбінованих порід зарубіжної селекції (пінцгау, абердин-ангус, герефорд, лімузин, симентал української селекції, як батьківських генотипів).

За результатами етологічних спостережень помісні первістки II, III, IV груп в порівнянні з I групою характеризувалися значно вищою активністю харчової поведінки і

загальною руховою активністю, що вказує на добру рухливість та високу пристосованість їх до пасовищного утримання.

3. Результати етологічних спостережень за первітками з приплодом на третьому місяці розтелення ($M \pm m$)

Показники	Групи			
	I	II	III	IV
Індекс поведінки первістки				
загальної рухової активності	0,85 ± 0,02	0,64 ± 0,1	0,60 ± 0,02	0,67 ± 0,1
лежання	0,35 ± 0,01	0,35 ± 0,0	0,39 ± 0,03	0,36 ± 0,01
відпочинку	0,40 ± 0,05	0,33 ± 0,1	0,32 ± 0,01	0,31 ± 0,1
ремигання	0,30 ± 0,03	0,37 ± 0,01	0,62 ± 0,1	0,60 ± 0,2
харчової активності	0,55 ± 0,05	0,62 ± 0,1	0,63 ± 0,1	0,57 ± 0,1
Добова тривалість актів поведінки теляти, хв.				
лежить	407 ± 13,5	314 ± 3,4	373 ± 50,7	370 ± 17,4
стоїть	519 ± 13,7	463 ± 36,3	384 ± 27,4	381 ± 21,3
ходить	48 ± 2,4	43 ± 1,0	50 ± 5,0	49 ± 4,0
їсть вегетативні корми	72 ± 31,7	84,2 ± 45,3	80 ± 41,0	82 ± 31,0
ссе матір	44,5 ± 17,2	71 ± 10	52 ± 7,6	57 ± 9,1
спить	296 ± 11,3	381 ± 44,1	307 ± 1,01	305 ± 13,1
ремигає	-	-	12,3 ± 2,4	10,9 ± 1,9

Помісні первістки різних генотипів II, III груп в порівнянні з ровесницями I групи характеризувалися значно вищою активністю виведення плода. Помісні первістки різних генотипів II групи на 13 хв. (3,8 %) та 35 хв. (9,2 %) швидше, ніж ровесниці I групи проходили всі стадії отелення.

Найбільш стрімким перебігом стадії виведення плода (19 хв.) вирізнялися помісні первістки II групи, генотипу $1/8B/K \times 3/4AA \times 3/4P$, та $1/8B/K \times 3/4AA \times 3/4C$ у.с., причому у цій групі частка легких отелень була найвищою (90 %).

У молодняку, народженого помісними первітками II, III, IV груп, значно швидше відбувалося виділення первородного калу (меконію), підвищеною була рухова та харчова активність.

Материнська домінанта у помісних первісток II, III, IV груп виявлялася переважно у вигляді тактильних та зорових контактів, що проявлялося активним відшукуванням новонародженого теляти очима, турботливим спостереженням за ним та дбайливим його вилизуванням, тоді як материнська турбота помісних первісток I групи реалізовувалася більшою мірою через звукові (голосові) сигнали.

Помісних самок генотипу $1/8B/K \times 3/4AA \times 3/4P$, та $1/8B/K \times 3/4AA \times 3/4C$ у.с слід вважати перспективними для розведення «в собі», з метою створення закарпатського внутрішньопородного типу худоби комбінованого напрямку продуктивності з кращою молочною продуктивністю на 13,1–27,35 %, м'ясною продуктивністю на 17,5–33,6 % в порівнянні з бурою карпатською породою.

БІБЛІОГРАФІЯ

3. Абольшинов, В. А. Деякі особливості будови тіла симентальських корів з різним рівнем продуктивності / В. А. Абольшинов // Молочно-м'ясне скотарство. – К. : Урожай, 1971. – Вип. 23. – С. 10–15.

4. Адемін, Е. І. Особливості молоковіддачі при ссанні, доїнні вручну і апаратом / Е. І. Адемін, Е. М. Зюнкін // Молочно-м'ясне скотарство. – К. : Урожай, 1974. – Вип. 3. – С. 60–64.

5. Багрий, В. Оценка экстерьера животных и метод линейного описания / В. Багрий, В. Сидоров // Международный сельскохозяйственный журнал. – М., 1993. – № 1. – С. 56–60.

6. Буркат, В. П. Створити стада і масиви внутріпородних зональних типів симентальської породи м'ясного напрямку продуктивності / В. П. Буркат, В. М. Сірокуров // Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин: Матеріали науково виробничої конференції 29-30 травня, 1996 р.
7. Винничук, Д. Т. Оценка создаваемых типов и пород крупного рогатого скота на Украине / Д. Т. Винничук [и др.] – К., 1991. – 185 с.
8. Hering, H. A. Tierzuchter. – 1971. – 23 (18). – P. 214–216.
7. Козир, В. С. М'ясні породи худоби в Україні / В. С. Козир, М. І. Соловйов. – Дніпропетровськ : Поліграфіст, 1977. – 107 с.
8. Никольская, Е. Н. Поведение телят на откормочном комплексе / Е. Н. Никольская, Э. С. Прозора, О. Н. Лящук // Тезисы докладов НИИРГЖ. – Ленинград, 1983. – С. 28–32.
9. Підвищення м'ясної продуктивності великої рогатої худоби / О. Г. Тимченко, М. В. Зубець, Ю. С. Мусяєнко та ін. – К. : Урожай, 1988. – 207 с.
10. Шкурін, Г. Т. Генезис симентальської породи в Україні / Г. Т. Шкурін. – К. : Аграрна наука, 1998.

REFERENCES

1. Abol'shynov, V. A. 1971. Deyaki osoblyvosti budovy tila symental's'kykh koriv z riznym rivnem produktyvnosti – Some features of body structure simmental cows with different levels of productivity. *Molochno-m'yasne skotarstvo – Dairy meat cattle*. Kyiv, Urozhay. 23: 10–15 (in Ukraine).
2. Ademin, E. I., and E. M. Zyunkina. 1974. Osoblyvosti molokoviddachi pry ssanni, doyninni vruchnu i aparatom – Features of giving milk at sucking, hand milking and machine milking *Molochno-m'yasne skotarstvo – Dairy meat cattle*. Kyiv, Urozhay. 3: 60–64 (in Ukraine).
3. Bagriy, V., and V. Sidorov. 1993. Otsenka ekster'era zhyvotnykh i metod lineynogo opisaniya – Rating exterior of animals and method of linear description. *Mezhdunarodnyy sel'skokhozyaystvennyy zhurnal – International agricultural magazine*. Moskow. 1: 56–60 (in Russian).
4. Burkat, V. P., and V. M. Sirokurov. 1996. Stvoryty stada i masyvy vnutriporodnykh zonal'nykh typiv symental's'koyi porody m'yasnoho napryamku produktyvnosti – To create herds and massifs of breed zonal types of simmental breed of meat direction productivity. *Novi metody selektsiyi i vidtvorennya vysokoproduktyvnykh porid i typiv tvaryn: Materialy naukovo vyrobnychoyi konferentsiyi 29–30 travnya, 1996 r – New methods of selection and reproduction of highly productive breeds and types of animals. Record of scientific production conference 29–30 May 1996* (in Ukraine).
5. Vinnichuk, D. T. 1991. Otsenka stvoraemykh tipov i porod krupnogo rohatogo skota na Ukraine – Rating of created types and breeds of cattle in Ukraine. Kyiv, 185 (in Russian).
6. Hering, H. A. 1971. *Tierzuchter*. 23 (18): 214–216.
7. Kozyr, V. S., M. I. Solovyov. 1977. *M'yasni porody khudoby v Ukrayini – Meat breed cattle in Ukraine*. Dnipropetrovsk, Polihrafist, 107 (in Ukraine).
8. Nikol'skaya, E. N., E. S. Prozora, and O. N. Lyashchuk. 1983. *Povedenie telyat na otkormochnom komplekse – Calves' behavior at feeding complex. Tezisy dokladov NIIRGZh – Theses of reports NIIRHZH*. Leningrad. 28–32 (in Russian).
9. Tymchenko, O. H., M. V. Zubets', and Yu. S. Musiyenko. 1988. *Pidvyshchennya m'yasnoyi produktyvnosti velykoyi rohatoyi khudoby – Raising of meat productivity of cattle*. Kyiv, Urozhay, 207 (in Ukraine).
10. Shkurin, H. T. 1998. *Henezys symental's'koyi porody v Ukrayini – Genesis of simmental breed in Ukraine*. Kyiv, Ahrarna nauka (in Ukraine).

ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ КОРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТУ НАНОВУЛІН-ВРХ

М. С. ГРУНТКОВСЬКИЙ¹, В. І. ШЕРЕМЕТА¹, В. Г. КАПЛУНЕНКО²

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

²Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс» (Київ, Україна)

kolya_gr@bigmir.net

Дослідним коровам, які прийшли в статеву охоту, після першого осіменіння через 12 та 24 години вводили під шкіру в області лопатки біологічно активний препарат Нановулін-ВРХ в дозі 20 мл. Встановлено, що препарат Нановулін-ВРХ сприяє овуляції фолікулів на яєчниках самиць великої рогатої худоби на 16,7% більше порівняно з контролем та зумовлює заплідненість на рівні 60% проти 43,3% у контролі. Також доцільністю використання препарату Нановулін-ВРХ є те, що він нейротропно-метаболічної дії, екологічно безпечний та на відміну від гормональних препаратів виключає попадання його в молоко та м'ясо, а з ними в організм людини.

Ключові слова: корова, ановуляторний цикл, ембріональна смертність, заплідненість, Нановулін-ВРХ, овуляція, нейротропно-метаболічний препарат

REPRODUCTIVE ABILITY OF COWS USING DRUG NANOVULIN-VHR

M. S. Gruntkovsky, V. I. Sheremeta, V. G. Kaplunenko

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

Ukrainian State Research Institute «Resource» (Kyiv, Ukraine)

kolya_gr@bigmir.net

Pilot cows that came in heat, after the first insemination at 12 and 24 hours were injected under the skin of the blade biologically active drug Nanovulin VHR at a dose of 20 ml. It was established that drug Nanovulin- VHR promotes ovulation of follicles in the ovaries of cattle female by 16,7% more compared with the control and causes fertility 60% against 43,3% in the control. Also, the feasibility of using of drug Nanovulin-VHR is that it neurotropic metabolic action, environmentally friendly and unlike hormones excludes hit it in milk and meat, and with them the body of men.

Key words: cow, anovulatory cycles, embryonic mortality, fertility, Nanovulin-VHR ovulation, neurotropic-metabolic drug

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА НАНОВУЛИН-КРС

М. С. Грунтковський¹, В. І. Шеремета¹, В. Г. Каплуненко²

¹Національний університет біоресурсів і природопользования Украины (Київ, Україна)

²Украинский государственный научно-исследовательский институт «Ресурс» (Київ, Україна)

kolya_gr@bigmir.net

Опытным коровам, которые пришли в половую охоту, после первого осеменения через 12 и 24 часа вводили под кожу в области лопатки биологически активный препарат Нановулин-КРС в дозе 20 мл. Установлено, что препарат Нановулин-КРС способствует овуляции фолликулов у яичниках самок крупного рогатого скота на 16,7% по сравнению с

контролем и приводит к оплодотворяемости на уровне 60 % против 43,3 % в контроле. Также целесообразностью использования препарата Нановулин-КРС является то, что он нейротропно-метаболического действия, экологически безопасный и в отличие от гормональных препаратов исключает попадания его в молоко и мясо, а с ними в организм человека.

Ключевые слова: корова, ановуляторный цикл, эмбриональная смертность, оплодотворяемость, Нановулин-КРС, овуляция, нейротропно-метаболический препарат

Вступ. Інтенсивна експлуатація тварин призводить до пригнічення їх відтворювальної здатності. В умовах неповноцінної годівлі, догляду та експлуатації властива їм відтворювальна здатність реалізується не сповна, і значна частина тварин залишається неплідними і як наслідок – недоотримання господарствами певної кількості приплоду та молока, а в подальшому зростання яловості маточного поголів'я.

Встановлено, що при осіменінні високопродуктивних корів після отелення в межах 30 днів заплідненість становила 19,7 %, 31–60 днів – 43 %, 61–90 днів – 34,9 %, більше 90 днів – 35,8 % [1]. О. І. Сергієнко [2]. встановив, що у 20,8 % корів і телиць проявляються неповноцінні статеві цикли, зокрема у 10,3 % – ановуляторні. Відомо, що через 10-12 годин після закінчення статевої охоти, як правило, відбувається овуляція. Але той же час за даними В. А. Яблонського та ін. [3], у 23,1 % корів вона настає через 30–50 год.

На овуляцію та якість ооцитів негативно впливає від'ємний енергетичний баланс. Так, Гарнсворті Ф. [4] встановив, що у корів, які за вгодованістю втратили 0,5 бала, овуляція наступала на 28-й день, а які втратили 1 бал, приходять в охоту лише на 38-й день. У корів, які втрачають понад 1 бал, овуляція відбувалася на 44-й день після отелення. Тобто, чим більше маси тварини втрачають, тим пізніше настає статеві охота і відповідно овуляція фолікулів.

Для стимуляції овуляції фолікулів у яєчнику самок використовують ряд гормональних засобів, які мають обмеження у використанні та не є екологічно безпечними [5]. Тому на даний час ведуться активні пошуки різноманітних альтернативних методів стимуляції овуляції фолікулів у яєчнику самок. З огляду на це, розробка способів стимуляції є актуальною, оскільки дозволяє підвищити відтворювальну здатність.

Одним із таких методів є використання нейротропно-метаболического препарату негормональної дії Нановулін-ВРХ. Встановлено, що його введення якого коровам з надоем за лактацію 4600–5200 кг молока через 12 та 24 години після осіменіння, збільшує кількість тварин з овуляцією фолікулів у яєчниках на 35,7 %, що підвищує заплідненість на 28,5 % порівняно з контролем [6]. Виникає закономірний інтерес встановити вплив препарату на відтворювальну здатність високопродуктивних корів, оскільки виявлено негативний зв'язок між молочною продуктивністю та плодючістю. На думку окремих дослідників, підвищення надою на кожні 1000 кг призводить до зменшення плодючості на 10 % [7].

Мета дослідження полягала в перевірці біотехнологічного способу підвищення заплідненості високопродуктивних корів шляхом стимуляції овуляції фолікулів у яєчниках біологічно активним препаратом нейротропно-метаболическої дії.

Матеріали та методи досліджень. Дослід проводили в ТДВ «Терезине» Білоцерківського району Київської області на коровах голштинської породи. Для дослідження були відібрані корови з живою масою 520–550 кг та з надоем за найвищу лактацію 7800–8500 кг, що заходились в однакових умовах годівлі і утримання.

Науково-виробничий експеримент був проведений на основі груп-аналогів. Контрольну і дослідну групи формували з корів, які після отелення прийшли в першу (по 9 голів) та повторну (по 21 голів) статеву охоту. Дослідним коровам, які прийшли в статеву охоту, після першого осіменіння через 12 та 24 години вводили під шкіру в області лопатки біологічно активний препарат Нановулін-ВРХ в дозі 20 мл. Контрольним коровам – 20 мл фізіологічного розчину. Схема дослідів наведена в табл. 1.

**1. Схема дослідження стимуляції овуляції фолікулів
на яєчниках корів препаратом Нановулін-ВРХ**

Групи	Кількість тварин, гол.	Місце введення	Ведення препарату	
			після першого осіменіння через	
			12 годин	24 годин
Контрольна	30	під шкіру	20 мл фізіологічний розчин	20 мл фізіологічний розчин
Дослідна	30	під шкіру	20 мл Нановулін-ВРХ	20 мл Нановулін-ВРХ

Виявлених тварин в статевій охоті осіменяли ректо-цервікальним способом, спермою бугаїв: Салті та Гігант. За допомогою УЗД через 32 дні після осіменіння досліджували піддослідних тварин на тільність.

В групу тварин з ембріональною смертністю враховували корів, у яких тривалість між осіменіннями була більше 28 днів, а з ановуляторним циклом 17–28 днів після осіменіння. Тільних корів та тварин з ембріональною смертністю об'єднували в групу самиць, у яких відбулася овуляція.

Результати досліджень. Отримані результати свідчать, що введення дослідним коровам препарату Нановулін-ВРХ за запропонованою схемою сприяло збільшенню у дослідній групі кількості корів з овуляцією фолікулів у яєчниках порівняно з контрольною групою на 16,7 % (табл. 2).

**2. Ефективність стимуляції овуляції фолікулів у яєчниках корів
препаратом Нановулін-ВРХ**

Показники	Група	
	контрольна	дослідна
Всього корів, гол	30	30
Корови в яких відбулася овуляція, гол/ %	17/56,6±9,04	22/73,3±8,07
Корови з ановуляторним циклом, гол/ %	13/43,4±9,04	8/26,7±8,07
Корови з ембріональною смертністю, гол/ %	4/13,2	4/13,2

У дослідній групі було менше на 16,8 % корів з ановуляторним циклом. Ембріональна смертність у корів дослідної та контрольної груп була на однаковому рівні. Збільшення кількості тварин, у яких відбулася овуляція фолікулів у яєчнику, сприяло підвищенню заплідненості. Так, у дослідній групі вона збільшилась на 16,7 % порівняно з контролем (табл. 3).

3. Заплідненість піддослідних корів

Показники	Група	
	контрольна	дослідна
Всього, гол	30	30
Тільні, гол	13	18
Нетільні, гол	17	12
Заплідненість, %	43,3±9,04	60,0±8,94

Отже, введення коровам через 12 та 24 години після осіменіння нейротропно-метаболического препарату Нановулін-ВРХ зумовлює збільшення кількості корів, у яких відбулася овуляція фолікулів у яєчнику, а також сприяє приживленню ембріонів в статевих шляхах самки.

Для встановлення впливу препарату на заплідненість після першого осіменіння було сформовано контрольну і дослідну групи по 9 голів.

У корів, після дворазового введення біологічного активного препарату Нановулін-ВРХ, овуляція фолікулів у яєчниках відбулася у семи тварин, що більше на 33,4 % порівняно з контролем. Збільшення кількості корів, у яких відбулася овуляція сприяло тенденції зростання заплідненості корів. Так, у корів дослідної групи вона була більшою на 22,3 %. У цілому рівень заплідненості в дослідній групі відповідає зоотехнічній нормі, яка становить 50-60 % [8] (табл. 4).

4. Овуляція фолікулів на яєчниках та заплідненість піддослідних корів після першого осіменіння

Показники	Група	
	Контрольна	Дослідна
Всього корів, гол	9	9
Корови в яких відбулася овуляція, гол/ %	4/44,4±16,56	7/77,8±13,85
Корови з ановуляторним циклом, гол/ %	5/55,6±16,56	2/22,2
Корови з ембріональною смертністю, гол/ %	1/11,1	2/22,2
Заплідненість, %	33,3±15,71	55,6±16,56

Отже, введення під шкіру корів, які вперше прийшли в статево охоту після отелення, препарату Нановулін-ВРХ під час штучного осіменіння збільшує на 33,4 % кількість самиць з овуляцією фолікулів у яєчниках, а також сприяє процесам приживлення ембріонів в матці, що зумовлює заплідненість більшу на 22,3 %.

Корови, які перегуляли після першого осіменіння, мають певні проблеми в декількох аспектах. По-перше, очевидно, у них повністю не відновився ендометрій після отелення. Можливо, під час осіменіння була занесена в матку мікрофлора. По-друге, під час осіменіння і проходження раннього ембріогенезу були патологічні зміни в нейрогуморальній регуляції гіпоталамо-гіпофізарно-яєчничкової осі, що зумовило відсутність овуляції, або ембріональну смертність, через низький вміст прогестерону.

Використання препарату Нановулін-ВРХ за розробленою схемою в групі корів, які перегуляли, також позитивно вплинуло на їх відтворювальну здатність. Так, овуляція фолікулів у яєчниках відбулася у 15 корів, що більше на 9,5 %, ніж у контролі. При цьому корів з ановуляторним циклом було виявлено менше на 10,5 %, порівняно з контролем (табл. 5).

5. Овуляція фолікулів на яєчниках та заплідненість піддослідних корів після перегулів

Показники	Група	
	контрольна	Дослідна
Всього корів, гол	21	21
Корови в яких відбулася овуляція, гол/ %	13/61,9±10,60	15/71,4±9,86
Корови з ановуляторним циклом, гол/ %	8/38,1±10,60	6/28,6±9,86
Корови з ембріональною смертністю, гол/ %	3/14,3	2/9,5
Заплідненість, %	47,6±10,90	61,9±10,60

Рівень заплідненості піддослідних корів, які перегуляли, був досить на високому рівні. При цьому в групі дослідних корів, порівняно з контрольною, вона була більшою на 14,3 %. У дослідній групі корів з ембріональною смертністю було менше на 4,8 %.

Таким чином, введення коровам, які перегуляли, під шкіру препарату Нановулін-ВРХ, під час штучного осіменіння сприяє збільшенню на 9,5 % кількості тварин, у яких відбулась овуляція фолікулів у яєчниках та їх заплідненість, на 14,3 %.

Висновок. Препарат Нановулін-ВРХ, введений через 12 та 24 години після осіменіння високопродуктивних корів, збільшує на 16,7 % кількість тварин з овуляцією фолікулів у яєчнику та зумовлює заплідненість на рівні 60 % проти 43,3 % у контролі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Сроки осеменения высокопродуктивных коров после отела / В. М. Артюх, А. М. Чомаев, М. В. Вареников [и др.] // Зоотехния. – 2004. – № 6. – С. 24–25.
2. Сергеенко, А. И. Интенсификация воспроизводства крупного рогатого скота / А. И. Сергеенко. – М. : Колос. 1978. – 255 с.
3. Біотехнологічні і молекулярно-генетичні основи відтворення тварин / В. А. Яблонський, С. П. Хомин, В. І. Завірюха [та ін.] ; під редакцією В. А. Яблонського, О. І. Сергієнка, Р. С. Стойка. – Львів. : Афіша, 2009. – 217 с.
4. Гарнсворті, Ф. Вплив годівлі на відтворення молочного стада / Ф. Гарнсворті, Г. Більченко // Agroexpert. – 2011. – № 11 (40). С. 91–95.
5. Сверлова, Н. Б. Влияние гумановых веществ (препарат «Лигфол») на изменение гормонов при стимуляции воспроизводительной функции коров / Н. Б. Сверлова, А. Н. Загибалов // Вестник ИрГСХА. – 2013. – Вып. 55. – С. 89–96.
6. Грунтковський, М. С. Стимуляція відтворювальної здатності корів препаратом «Нановулін ВРХ» / М. С. Грунтковський // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2014. – № 2/1 (24). – С. 204–208.
7. Методи підвищення ефективності селекції корів-первісток за відтворювальними якостями при використанні бугаї-плідників світового генофонду / Г. П. Котеджи, І. В. Левченко, С. В. Буртаній, М. Ф. Приходько [та ін.] // Вісник Сумського Національного аграрного університету. – 2011. – Вип. № 7 (18). – С. 12–15.
8. Відтворення сільськогосподарських тварин: підр. для студ. вищ. навч. закл. за спец. «Зоотехнія» / М. Ю. Проценко, Д. Т. Вінничук, М. П. Журавель, Г. С. Шарапа. – К. : Вища шк., 1994. – 415 с.

REFERENCES

1. Artjuh, V. M., A. M. Chomasv, M. V. Varenikov, and V. A. Anzorov 2004. Sroki osemeneniya vysokoproduktivnyh korov posle otela – Terms osemineniya highly productive cows after calving. *Zootehniya – Animal science*. 6: 24–25 (in Russian)
2. Sergeenko, A. I. 1978. *Intensifikacija vosproizvodstva krupnogo rogatogo skota – The intensification of cattle reproduction*. Moscow, 255 (in Russian).
3. Yablons'ky`j, V. A., S. P. Xomy`n, V. I. Zaviryuxa, M. V. Demchuk, R. S. Stojka, O. I. Sergiyenko, M. V. Kosenko, I. Ya. Kocyumbas, S. J. Kusen`, and J. Z. Siracz`ky`j. 2009. *Biotexnologichni i molekulyarno-genety`chni osnovy` vidtvorennya tvary`n pid redakciyeyu – Biotechnological and molecular genetic basis of animal*. L`viv, Afisha, 217 (in Ukrainian).
4. Garnsvorti, F. 2011. Vply`v godivli na vidtvorennya molochnoho stada – The impact of nutrition on reproduction of dairy herds. *Agroexpert – Agroexpert*. 11 (40): 91–95 (in Ukrainian).
5. Sverlova, N. B., and A. N. Zagibalov. 2013. Vlijanie gumanovyh veshhestv (preparat «Ligfol») na izmenenie gormonov pri stimuljacii vomproizvoditel'noj funkcii korov – Influence gumanova substances ("Ligfol") to change the hormones in cows stimulation vomproizvoditel'noj function. *Vestnik IrGSHA – Bulletin IrGSKHA*. 55: 89–96 (in Russian).
6. Gruntkovs`ky`j, M. S. 2008. Sty`mulyaciya vidtvoryuval`noyi zdatnosti koriv preparatom Nanovulin VRX – Stimulation of reproductive ability of cows drug Nanovulin cattle. *Visny`k Sums`kogo nacional`nogo agrarnogo universy`tetu – Bulletin of Sumy national agrarian university*. 2/1(24):204–208 (in Ukrainian).
7. Kotedzhy`, G. P., I. V. Levchenko, S. V. Burtanij, M. F. Pry`xod`ko, O. B. Ky`sy`l`ov, and L. M. Lady`ka. Metody` pidvy`shhennya efekty`vnosti selekciyi koriv-pervistok za vidtvoryuval`ny`my` yakostyamy` pry` vy`kory`stanni bugayi-plidny`kiv svitovogo genofondu – Methods to improve the efficiency of breeding cows firstborn for reproductive properties using bull-sires global gene pool, *Visny`k Sums`kogo Nacional`nogo agrarnogo universy`tetu – Bulletin of Sumy national agrarian university*. 7 (18): 12–15 (in Ukrainian).
8. Procenko, M. Yu., D. T. Vinny`chuk, M. P. Zhuravel`, G. S. Sharapa. 1994. Vidtvorennya sil`s`kogospodars`ky`x tvary`n – Playing farm animals. Kyiv, Vy`shha shkola, 415 (in Ukrainian).

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ СРІБЛЯСТО-ЧОРНИХ ЛИСИЦЬ РІЗНОГО СТЕРЕОТИПУ ПОВЕДІНКИ

О. В. КОРХ

Інститут тваринництва НААН (Харків, Україна)

it_uaan@bk.ru

Викладено результати вивчення продуктивності й відтворювальної здатності самиць та самців основного стада сріблясто-чорних лисиць за різних варіантів підбору пар за стереотипом поведінки. В ході проведеного аналізу доведено доцільність проведення оцінки та відбору ремонтного молодняка для подальшого розширення масиву звірів з бажаним стереотипом поведінки. У ремонтні групи при індивідуальному доборі лисиць для комплектування звіроферм і використання їх в основному стаді з'ясовано необхідність відбору самців та самиць спокійного стереотипу поведінки як найпродуктивніших. Установлено чітку залежність показників відтворювальної здатності від особливостей стереотипу поведінки та його успадковування переважно по материнській лінії.

Ключові слова: селекція, лисиці, стереотип поведінки, відтворювальна здатність, продуктивність, варіант підбору пар

PRODUCTIVENESS AND ABILITY OF REPRODUCTION SILVER FOXES WITH DIFFERENT BEHAVIORAL PATTERNS

O. V. Korh

Institute of Animal Science NAAS (Kharkov, Ukraine)

it_uaa@bk.ru

The results of a study of productivity and reproductive ability of females and males in the main herd of silver foxes in different options matching pairs by behavior stereotype. As a consequence of the analysis proved the usefulness of the evaluation and selection of herd replacements to further expanding the array of animals with desirable stereotype of behavior. When individual selection foxes for fur farms acquisition and using them in the main herd recommended to breed males and females with relaxing stereotype of behavior as the most productive. Defined a clear dependence of the reproductive capacity of the characteristics on the stereotype of behavior and its inheritance mainly through the maternal line.

Keywords: selection, foxes, behavioral stereotypes reproductive capacity, productivity, the selection option of pairs

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ РАЗНОГО СТЕРЕОТИПА ПОВЕДЕНИЯ

О. В. Корх

Інститут животноводства НААН(Харьков, Украина)

it_uaa@bk.ru

Изложены результаты изучения продуктивности и воспроизводительной способности самок и самцов основного стада серебристо-черных лисиц при разных вариантах подбора пар по стереотипу поведения. Вследствие проведенного анализа доказано целесообразность проведения оценки и отбора ремонтного молодняка для дальнейшего расширения массива зверей с желательным стереотипом поведения. В ремонтные группы при индивидуальном

підборі лисиць для комплектування звероферм і використання їх в основному стаді визначено необхідність відбору самців і самок спокійного стереотипу поведінки як найбільш продуктивних. Визначено чітку залежність показників репродуктивної здатності від особливостей стереотипу поведінки і його успадкування переважно по материнській лінії.

Ключові слова: селекція, лисиці, стереотип поведінки, репродуктивна здатність, продуктивність, варіанти відбору пар

Вступ. У комплексі чинників довкілля нині основним підґрунтям селекції хутрових звірів за основними господарськи корисними ознаками провідний інтерес представляє проблема визначення впливу на ці показники рівня стресостійкості, тобто стереотипу поведінки, який є необхідним ланцюгом промислової технології виробництва хутра. Важливість цієї проблеми підтверджена низкою провідних вчених [1, 2, 3]. Теоретичний аналіз різних аспектів проблеми домістизації дав змогу визначити особливу роль поведінки як чинника спадкової реорганізації багатьох функціональних систем диких тварин у процесі їх одомашнення [4], а саме: відбір за поведінкою спричинив цілу гаму змін у продуктивності та якості хутра звірів [5, 6]. Тоді як аналіз генетико-еволюційних процесів дає підставу вважати, що вирішальним чинником у спадковому перетворенні функцій розмноження є добір за властивостями захисної поведінки, відбір найспокійніших тварин, які легко піддаються прирученню [7]. Особливо чітко захисна реакція поведінки проявляється по відношенню до нових для певного виду тварин подразників і виражається в двох формах: пасивно-захисній: (спокійна) та активно-захисній (агресивна).

Сріблясто-чорна лисиця – це один із найбільш ранніх об'єктів кліткового звірівництва, якому сьогодні приділяється особлива увага фахівців. Водночас визначення особливостей поведінки вітчизняної популяції цього виду звірів дотепер не проводилося, що й зумовило актуальність проведеного дослідження.

Мета досліджень. Вивчити продуктивність й відтворювальну здатність самок та самців основного стада сріблясто-чорних лисиць за різних варіантів відбору пар за стереотипом поведінки та установити наявність взаємозв'язку між стереотипом поведінки і основними господарськи корисними ознаками.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили на поголів'ї сріблясто-чорних лисиць (300 самок і 60 самців) АТ «Утківське відгодівельне господарство» Харківського району Харківської області. Згідно з поставленою метою сформуливали чотири варіанти відбору родинних пар із різним стереотипом поведінки: I-й – самці спокійні × самці спокійні; II-й – самці агресивні × самці агресивні; III-й – самці спокійні × самці агресивні; IV-й – самці агресивні × самці спокійні.

Стереотип поведінки піддослідних тварин досліджували шляхом візуальних спостережень з одночасним визначенням рівня змін денної активності лисиць та наявності й ступеня вираженості у них захисних реакцій за тестом «роздавання корму експериментатором». При дослідженні захисної поведінки «експериментатор» підходив до клітки, у якій знаходилася піддослідна тварина, відкривав її, проводив годівлю і здійснював палицею погрожуючу дію в бік звіра. У ході цієї роботи при розподілі тварин за стереотипом поведінки відбирали лисиць із різним проявом активно-захисних та пасивно-захисних реакцій. Порівняльну оцінку впливу стереотипу поведінки на звірів здійснювали у період підготовки їх до гону за параметрами зміни рівня продуктивності.

Результати досліджень. У результаті опрацювання даних залікового тестування самців та самок сріблясто-чорних лисиць дослідного господарства встановлено наявність в основному стаді особин, які характеризувалися спокійним та агресивним стереотипами поведінки. Лисиці, які мали спокійний стереотип поведінки при дії «експериментатора» виявилися більш стресостійкими і спокійно рухалися по клітці, не реагуючи на присутність

людини, сміливо підходили до корму та практично весь час біля нього знаходилися, не проявляючи різких рухів та агресивності у бік «експериментатора», корм з'їдали охоче.

Особини агресивного стереотипу поведінки мали низький рівень стресостійкості. При наближенні людини вони були більш знервованими і боязливими, метушливо рухалися по клітці, виконуючи захисні рухи з поданням характерного звуку про небезпеку: гарчали та клацали зубами, а іноді різко кидалися на клітку, до корму в присутності людини не підходили.

Результати спостереження за піддослідними групами звірів під час проведення гону свідчать, що всі самиці різних варіантів підбору пар своєчасно прийшли в охоту, були покриті і перекриті. Повторне перекриття самиць іншими самцями в досліді не допускали. Гін розпочинали практично в одні й ті самі дні за прийнятою в господарстві схемою парування. Дата початку гону лисиць припадала на 3 січня. Пік гону був 31 січня. Найвищої його інтенсивності було досягнуто у самиць спокійного стереотипу поведінки, покритих як з спокійними, так і агресивними самцями, внаслідок чого тривалість гону в них була менша на 7 днів порівняно з агресивними ровесницями, однак різниця була не вірогідною. При цьому, перша самиця серед спокійних звірів була покрита 3 січня, остання – 6 березня, серед агресивних відповідно – 5 січня і 15 березня.

У цілому щеніння самиць проходило нормально й рівномірно, за винятком незначного відсотка в самиць, які народжували мертвих щенят. Воно припадало на березень і закінчувалося в першій декаді травня. Загальний період щеніння самиць спокійного стереотипу поведінки становив 67 днів, агресивних – 74 доби або на 7 днів більше. Масове щеніння відбувалося в період з 18 березня до 6 квітня. Випадків загибелі самиць під час щеніння не було.

Вивчення показників статевої активності самиць, не залежно від варіантів підбору пар у період розмноження, дало змогу встановити наявність зв'язку строків їх покриття з характером захисної поведінки (табл. 1).

1. Частка покриття лисиць із різним стереотипом поведінки, %

Строк покриття самиць	Стереотип поведінки самиць	
	спокійний	агресивний
Січень	49,6	35,8
Лютий	44,7	56,8
Березень	5,7	7,4
Разом	100,0	100,0

Як свідчать дані таблиці, на початку періоду розмноження (січень) у варіантах підбору пар із спокійним стереотипом поведінки, частка покритих самиць була на 13,8 % більше, а в середині (лютий) і кінці (березень) менше порівняно з ровесницями агресивного стереотипу поведінки відповідно на 12,1 і 1,7 %.

Тривалість вагітності по стаду звірогосподарства становила у середньому 51,9 доби. При цьому, агресивні самиці за цим показником переважали спокійних на 1,4 доби (52,8 проти 51,4 доби) при високовірогідній різниці між групами ($P < 0,001$).

У ході проведених досліджень встановлено тісний позитивний взаємозв'язок між стереотипом поведінки та відтворювальною здатністю самиць. Аналіз результатів відтворення свідчить, що кращі показники були одержані у варіанті підбору родинних пар спокійного стереотипу поведінки. Так, показник плодючості у цих підборах пар був вірогідно вищим, ніж у самиць агресивного варіанту підбору пар на 2,33 щеняти або 60,8 % ($P < 0,001$).

Аналогічні результати були одержані й за виходом щенят на самку, що щенилася. При цьому, різниця між цими варіантами підбору пар виявилася ще більшою і становила 2,69 щеняти або 91,5 % ($P < 0,001$). За показником плодючості покритих самиць спокійні самці вірогідно переважали агресивних на 1,71 голову або 44,5 % ($P < 0,001$).

У варіанті підбору пар лисиць спокійного стереотипу поведінки спостерігався й найвищий відсоток самиць, що благополучно щенилися – 96,6 % і лише 3,4 % із них абортувало. При цьому, в гніздах цих самиць виявилося значно менше мертвих щенят (12,8 %).

У підборі агресивних самиць і самців показники відтворювальної здатності були значно гірші, що ймовірно пов'язано з меншою їх стійкістю до впливу стресових ситуацій. Це підтверджується й вищим відсотком в їх гніздах мертвих та загиблих щенят (38,9 %). Крім того 14,3 % самок з цього підбору пар абортувало.

У гетерогенних варіантах підбору батьківських пар показники відтворювальної здатності займали проміжне місце між крайніми варіантами. Але деяке її покращання відмічали у варіанті підбору, де самиці були спокійного стереотипу поведінки. Так, за показником виходу щенят на самку, вони перевершували самиць агресивного стереотипу на 1,21 голову або 30,0 % ($P < 0,01$).

Показники, які характеризують продуктивність звірів, також знаходилися в прямій залежності від стереотипу поведінки. Самиці і самці, яких було віднесено до спокійного стереотипу поведінки, відзначалися дещо вищими показниками живої маси та розміру відповідно на 0,17 кг, або 2,5 %, і 0,11 кг, або 2,2 % та 0,50 см, або 0,7 %, і 0,60 см, або 0,9 %, однак різниця між групами була не вірогідна.

Для більш детального визначення стереотипу поведінки батьків цікавим було дослідити частку їх впливу на потомків. Результати цих досліджень свідчать про наявність у стаді молодняку також обох стереотипів поведінки.

Слід зазначити, що як за індивідуальними, так і міжгруповими складовими оцінки молодняк розподілявся нерівномірно. Установлено досить чітку тенденцію зв'язку між стереотипом поведінки батьків і характером розподілу потомків, який у молодняку покращувався з поліпшенням стереотипу поведінки батьків.

Результати досліджень свідчать, що не залежно від варіанту підбору батьківських пар, у потомків переважно формувалася материнський тип поведінки, тобто «виховання» матері мало значний вплив на поведінку щенят. У варіанті підбору, де використовували спокійних самиць, аналогічний стереотип поведінки успадкували 86,6 % потомків, а у підборах звірів агресивного типу – 59,6 % (табл. 2).

Разом з цим, установлено досить чітку тенденцію щодо розподілу щенят залежно від варіантів підбору батьківських пар. При цьому, щенята зі спокійним стереотипом поведінки зустрічалися практично в усіх підборах батьківських пар. Їх кількість збільшувалася у випадку, коли один із батьків (гетерогенні поєднання) або обидва (гомогенне поєднання) мали аналогічний стереотип, від 19 до 94 %. Так, у із загальної кількості потомства, яке одержано у гомогенному підборі спокійних батьків, 94 % щенят виявилися з типовим для батьків стереотипом поведінки і лише 6 % голів молодняку було віднесено до агресивного типу.

2. Розподіл щенят за стереотипом поведінки залежно від варіанту підбору батьків

Варіант підбору батьківських пар	Кількість батьківських пар	Кількість щенят, голів	Вихід щенят різного стереотипу поведінки у потомстві, %	
			спокійний	агресивний
Самиці спокійні × Самці спокійні	86	484	94	6
Самиці агресивні × Самці агресивні	18	53	19	81
Самиці спокійні × Самці агресивні	37	194	68	32
Самиці агресивні × Самці спокійні	63	254	45	55

Підбір агресивних самиць і самців агресивного стереотипу поведінки сприяв одержанню переважної більшості агресивних тварин (81 %). У той же час як у потомстві спокійних самиць і агресивних самців переважали щенята спокійного стереотипу поведінки (68 % проти 32 %). Від використання самиць агресивного та самців спокійного типу характер розподілу ознак був близький до нормального, а саме 45 % щенят було зі спокійним і 55 % – з агресивним стереотипом поведінки.

Висновки: В умовах промислової технології ведення лисівництва для подальшого розширення масиву звірів доведено доцільність проведення оцінки та відбору ремонтного молодняку за стереотипом поведінки. У ремонтні групи при індивідуальному доборі лисиць для комплектування звіроферм і використання їх в основному стаді аргументовано необхідність відбору самців та самиць спокійного стереотипу поведінки як найпродуктивніших.

Установлено залежність строку покриття самиць від характеру захисної реакції. Чисельність покритих самиць, які характеризуються спокійним стереотипом поведінки, на початку періоду гону була на 13,8 % більшою порівняно з агресивними ровесницями.

Успадковування стереотипу поведінки здійснюється переважно по материнській лінії. У варіанті підбору, де використовували спокійних самиць, аналогічний стереотип поведінки успадкували 86,6 % потомків, а у підборах звірів агресивного типу – 59,6 %.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Беляев, Д. К. Некоторые физиологические особенности размножения мутантных норок / Д. К. Беляев, А. И. Железнова // Генетика. – 1968. – № 1. – Т. 4. – С. 45–49.
2. Беляев, Д. К. Связь селекционного изменения поведения с репродуктивными функциями у американской норки / Д. К. Беляев, О. В. Трапезов // Журнал общей биологии: Наука. – 1986. – № 4. – Т. XLVII. – С. 128–132.
3. Берестов, В. А. Краткий справочник зверовода / В. А. Берестов // Петрозаводск: Карелия, 1974. – 459 с.
4. Балаш, М. Ф. Воспроизводительная способность «дикой» норки в зависимости от некоторых факторов / М. Ф. Балаш, Н. Н. Аникина // Биология и промысел охотничьих животных: сб. науч. тр. – Пермь, 1983. – 56 с.
5. Бабак, Б. Д. Пути повышения продуктивности пушных зверей / Б. Д. Бабак // ВНИИ ТЭИСХ : обзор. информ. – 1973. – 44 с.
6. Феногенетический анализ некоторых изменений окраски меха у серебристо-черных лисиц, возникших в процессе domestikации / Л. А. Прасолова, Л. Н. Трут, А. Б. Всеволодов, И. Ф. Латыпов // Генетика. – 1989. – Т. 25. – № 9. – С. 1626–1635.
7. Беляев, Д. К. Экспериментальное исследование эволюции воспроизводительной функции сезонно-размножающихся животных / Д. К. Беляев, Л. Н. Трут, Т. Т. Бондаренко // Матер. межвуз. конфер. по экспериментальной генетике. – Л., 1961. – 65 с.

REFEENCES

1. Belyaev, D. K., and A. I. Zheleznova. 1968. Nekotorye fiziologicheskie osobennosti razmnozheniya mutantnykh norok – Some physiological characteristics of breeding of mutant minks. *Genetika – Genetics*. 1 (4): 45–49 (in Russian).
2. Belyaev, D. K., and O. V. Trapezov. 1986. Svyaz' selektsionnogo izmeneniya povedeniya s reproductivnymi funktsiyami u amerikanskoj norki – Communication breeding behavior changes with reproductive function in American mink. *Zhurnal obshchey biologii: Nauka. – Journal of General Biology: Science*. 4 (XLVII): 128–132. (in Russian).
3. Berestov, V. A. 1974. *Kratkiy spravochnik zverovoda – A quick reference fur farmer*. Petrozavodsk, Kareliya, 459 (in Russian).
4. Balash, M. F., and N. N. Anikina. 1983. Vosproizvoditel'naya sposobnost' «dikoy» norki v zavisimosti ot nekotorykh faktorov – Reproductive ability of «wild» mink depending on several

factors. *Biologiya i promysel okhotnich'ikh zivotnykh: Sbornik nauchnykh trudov – Biology and fishing hunting animals: Collection of scientific works*. Perm', 56 (in Russian).

5. Babak, B. D. 1973. *Puti povysheniya produktivnosti pushnykh zverey – Ways to enhance the productivity of fur-bearing animals*. VNIИ TEISKh: obzor. inform. 44 (in Russian).

6. Prasolova, L. A., L. N. Trut, A. B. Vsevolodov, and I. F. Latypov. 1989. Fenogeneticheskiy analiz nekotorykh izmeneniy okraski mekha u serebristo-chernykh lisits, vznikshikh v protsesse domestikatsii – *Phenogenetically analysis of some changes in fur color silver foxes that have arisen in the process of domestication*. *Genetika – Genetics*. 25(9):1626–1635 (in Russian).

7. Belyaev, D. K., L. N. Trut, and T. T. Bondarenko. 1961. Eksperimental'noe issledovanie evolyutsii vosproizvoditel'noy funktsii sezonno-razmnozhayushchikhsya zivotnykh – Experimental study of the evolution of reproductive function seasonally breeding animals. *Sbornik Mezhevuzovskaya konferentsiya po eksperimental'noy genetike – Collection Interuniversity Conference on the Experimental Genetics*, L, 65 (in Russian).



УДК 636.2.034.082.4

ПРОБЛЕМИ ВІДТВОРЕННЯ В МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ

С. В. КУЗЕБНИЙ, С. Ю. ДЕМЧУК, Г. С. ШАРАПА

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

У статті викладено аналіз стану відтворення корів молочного напрямку продуктивності в господарствах різних форм власності України та світу. Основними причинами низької реалізації репродуктивного потенціалу маточного поголів'я в Україні є порушення правил нормованої годівлі, низький рівень кваліфікації фахівців-тваринників, незабезпеченість пунктів штучного осіменіння, які обслуговують господарства населення, необхідним обладнанням, відсутність ветеринарного контролю за розповсюдженням вірусних захворювань, які проявляються ураженням статеві системи.

Ключові слова: відтворна здатність, сперма, корова, осіменіння, технік зі штучного осіменіння, заплідненість, корекція функції яєчників

PROBLEMS REPRODUCTION IN DAIRY CATTLE BREEDING

S. V. Kuzebnij, S. Y. Demchuk, G. S. Sharapa

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

The article presents the analysis of the reproduction of dairy cows on farms of different forms of ownership in Ukraine and worldwide. The main reasons for the low implementation of the reproductions cattle in Ukraine is a violation normalized feed, low qualification of specialists - livestock, insecurity points of artificial insemination, lack of veterinary control the spread of viral diseases that manifest defeat of the reproductive systems.

Keywords: reproduction, semen, cow, insemination, techniques of artificial insemination, fertility, the correction function of the ovaries

ПРОБЛЕМЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

С. В. Кузевный, С. Ю. Демчук, Г. С. Шарапа

© S. V. Kuzebnij, S. Y. Demchuk, G. S. Sharapa, 2015

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

kuzebnij@mail.ru

В статье изложен анализ состояния воспроизводства коров молочного направления продуктивности в хозяйствах различных форм собственности Украины и мира. Основными причинами низкой реализации репродуктивного потенциала маточного поголовья в Украине является нарушение правил нормированного кормления, низкий уровень квалификации специалистов-животноводов, необеспеченность пунктов искусственного осеменения, которые обслуживают хозяйства населения необходимым оборудованием, отсутствие ветеринарного контроля за распространением вирусных заболеваний, которые проявляются поражением половой системы.

Ключевые слова: **воспроизводительная способность, сперма, корова, осеменение, техник по искусственному осеменению, оплодотворяемость, коррекция функции яичников**

Вступ. Останнім часом галузь молочного скотарства в Україні набуває бізнесової привабливості завдяки збільшенню рівня продуктивності корів та стабільності цін на молоко. Це сприяє збільшенню чисельності компаній, які пропонують продукцію і послуги в сфері годівлі і лікування тварин, технологій утримання і доїння та інше. Окремою нішою сільськогосподарського бізнесу є надання послуг з питань відтворення сільськогосподарських тварин. Але, не дивлячись на зростаючу кількість таких підприємств, однією з головних проблем молочного скотарства в Україні тепер є низький рівень реалізації відтворювального потенціалу корів. Такий стан речей спостерігається не тільки в скотарстві України. Аналогічна ситуація відбувається і в Російській Федерації [1] і в країнах з розвинутим скотарством [2]. Ефективність відтворення худоби в молочному скотарстві США за останні 20 років значно знизилася: якщо в штаті Нью-Йорк показник запліднення після однократного штучного осіменіння в 1951 р. становив 65 %, то в 2000 р. він знизився до 40 %. Якщо в цілому в США після однократного осіменіння молочних корів в 50-ті рр. заплідненість становила 55%, то зараз вона впала до 35 % або й нижче [3]. Сучасна технологія виробництва молока ставить корів у більш жорсткі умови утримання, що збільшує схильність до гінекологічних захворювань та ускладнює контроль за функцією відтворення [4]. Більшість первісток і корів старшого віку після отелення хворіють на ендометрит, який згодом переходить у хронічну форму, що ще важче піддається лікуванню і призводить найчастіше до тривалої неплідності й передчасного вибракування тварин.

Матеріали та методи досліджень. Аналіз стану відтворення проводили за матеріалами Державної служби статистики України, Державного племінного реєстру, Управління наукового забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку експериментальної бази НААН, матеріалами сайту ICAR та оцінки роботи окремих господарств шляхом їх обстежень або тісної співпраці з ними впродовж останніх років.

Результати досліджень. Аналіз матеріалів Державної служби статистики вказує на тенденцію щорічного зниження показника виходу телят на 100 корів у сільськогосподарських підприємствах в Україні з 73 гол. у 2012 році до 70 гол. у 2014 році (табл. 1). Дещо кращим цей показник був у дослідних господарствах мережі Національної академії аграрних наук (77 голів) та в племінних господарствах, де вихід телят становив 81 голову.

У порівнянні з іншими країнами (табл. 2) в Україні спостерігається як найнижча продуктивність корів, так і найгірший показник відтворення худоби.

Наведені дані свідчать про досить низьку реалізацію репродуктивного потенціалу худоби вітчизняних молочних порід. В значній мірі це залежить від рівня професійної підготовки техніків (операторів) з відтворення сільськогосподарських тварин. В країнах Західної Європи техніком може працювати особа, яка пройшла навчання в ліцензованих навчальних закладах і сама отримала ліцензію на проведення відповідної діяльності, тоді як в

Україні це не практикується. Певні вимоги до підготовки техніків прописані в чинній Інструкції зі штучного осіменіння корів та телиць але в більшості випадків техніками працюють особи, які, в кращому випадку, закінчили місячні курси. Так за даними Національного об'єднання з племінної справи «Укрплемоб'єднання» станом на 01.01.2012 року близько 25 % всіх операторів зі штучного осіменіння корів і телиць мали саме таку підготовку. Непоодинокі випадки, коли техніками штучного осіменіння працюють особи, які взагалі не мають спеціальної підготовки. Тому відсоток спеціалістів, які володіють ректорцервікальним методом осіменіння, що забезпечує високу запліднюваність маточного поголів'я, становить лише 55 %.

1. Вихід телят на 100 корів у сільськогосподарських підприємствах

Область	2010	2012	2013	2014
Україна	73	73	72	70
Вінницька	78	75	74	73
Волинська	73	70	65	60
Дніпропетровська	71	75	70	65
Донецька	68	68	67	68
Житомирська	67	70	66	67
Закарпатська	67	68	48	46
Запорізька	80	80	81	78
Івано-Франківська	69	82	73	74
Київська	66	68	68	66
Кіровоградська	76	78	76	71
Луганська	72	71	72	70
Львівська	67	69	71	66
Миколаївська	75	73	72	73
Одеська	70	72	74	71
Полтавська	78	78	76	76
Рівненська	69	70	69	61
Сумська	68	71	67	62
Тернопільська	72	73	77	71
Харківська	77	74	79	76
Херсонська	67	72	75	73
Хмельницька	77	72	74	78
Черкаська	76	73	72	73
Чернівецька	78	76	80	77
Чернігівська	78	78	77	71

2. Вихід телят та тривалість сервіс-періоду в різних країнах за 2013 рік (за даними ICAR та Державної служби статистики)

Країна	Продуктивність, Надій, кг, - жир, % - білок%	Вихід телят	Тривалість сервіс-періоду, дн.
США	9682,0 – 3,71 – 3,10	88,6*	127
Канада	8740,0 – 3,89 – 3,24	84,7*	146
Німеччина	7240,0 – 4,15 – 3,41	89,7*	122
Ізраїль	11775,0 – 3,66 – 3,24	86,1*	139
Україна	5572,0 – 3,76 – 3,28	72	208*

Примітка. * – розрахунковий показник

Окремо необхідно заголосити увагу на забезпеченні пунктів штучного осіменіння необхідними приладами та матеріалами, зокрема пунктів, які обслуговують приватні

господарства населення, оскільки переважна кількість корів (близько 2 млн. голів) знаходиться саме в цих господарствах. Відсутність самого необхідного обладнання – мікроскопа і біотермостата не дає змоги об'єктивно оцінити якість спермопродукції, а за відсутності невеликих посудин Дьюара, необхідних для транспортування сперми, порушується технологія зберігання і використання сперми. Це, в свою чергу, негативно впливає на результативність методу штучного осіменіння, а також веде до збільшення відсотку парування корів населення доморощеними бугаями, оскільки вартість штучного осіменіння складає від 150 до 300 грн., тоді як парування – лише 100 грн.

Ще одним негативним фактором, який, на нашу думку, безпосередньо впливає на реалізацію репродуктивного потенціалу корів, є використання спермопродукції з низьким вмістом в дозі сперматозоїдів з прямолінійно-поступальним рухом (ППР). Згідно з нормативними документами, які регламентують використання сперми для осіменіння маточного поголів'я великої рогатої худоби, в Україні передбачено вміст в одній дозі не менше 15 млн. сперматозоїдів з ППР, а сперму високоцінних бугаїв-поліпшувачів допускають до використання з кількістю спермій у дозі з ППР не менше 10 млн (ГОСТ 27777-88 та Інструкції зі штучного осіменіння корів та телиць, 2001 р.). Усі племінні підприємства, які виробляють заморожену сперму на території України, дотримуються вказаних норм. Однак спермопродукція, яка поступає із-за кордону, може містити лише 7,5–8 млн спермій з ППР, що одночасно з низьким рівнем професійної підготовки вітчизняних техніків (операторів) штучного осіменіння може становити основну загрозу ефективному відтворенню худоби.

Крім того, більшість вітчизняних племпідприємств, які реалізують спермопродукцію плідників, не займаються покращенням стану відтворення в господарствах, з якими співпрацюють. Тому значний сегмент у структурі реалізації сперми належить приватним підприємцям, які пропонують окрім імпортного генетичного матеріалу і ветеринарний чи так званий «науковий» супровід, який в більшості випадків зводиться до застосування різних біологічно активних речовин відповідно до розроблених за кордоном схем синхронізації і стимуляції статевої охоти. Такі підходи не завжди сприяють отриманню очікуваного ефекту (ефективність не перевищує 40 %), адже вони розраховані на «сліпе» застосування гормональних препаратів без встановлення причин порушення фізіологічної рівноваги організму. Більше того, розроблені схеми розраховані лише на відновлення функціонального стану яєчників корів, тоді як при захворюваннях статевих органів запального характеру вони не ефективні.

Намагання швидкого підвищення рівня молочної продуктивності за рахунок згодовування збільшеної кількості концентрованих кормів та недотримання правил нормованої годівлі в сухостійний період ведуть до порушення обміну речовин в організмі корови після отелення, які, в свою чергу, сприяють виникненню захворювань статевого апарату самок, одними із найбільш розповсюдженими серед яких є гіпофункція та персистентні жовті тіла яєчників. Але найбільшою загрозою стану відтворення в молочному скотарстві завдають інфекційні захворювання, які передаються статевим шляхом і проявляються ураженням статевого апарату самок. Найбільш розповсюдженими є інфекційний ринотрахеїт – пустульозний вульвовагініт (РТ) та вірусна діарея – хвороба слизових (ВД-ХС). За даними лабораторії вірусології Інституту експериментальної ветеринарної медицини, отриманими за останні 30 років, вказані захворювання реєструються в більшості господарств України, а серопозитивність дорослих тварин до вказаних вірусів складає від 40 до 80 %. Важливо зазначити той факт, що від 15 до 25 % випадків інфекційного безпліддя у корів зумовлено інфекцією саме вірусів ринотрахеїту та вірусної діареї.

У зв'язку з тим, що вказані вірусні інфекції в Україні не віднесено до категорії «особливо небезпечних», їх офіційна реєстрація залишається необ'єктивною, відсутня також державна програма їх профілактики та ліквідації.

Висновки. Для покращення стану відтворення великої рогатої худоби необхідна спільна праця не лише спеціалістів господарств, а і підтримка відповідних державних структур, яка забезпечить економічну стабільність галузі молочного скотарства України.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Марзанов, Н. К чему ведет однотипность скота / Н. Марзанов // Животноводство России. – № 12. – 2007. – С. 6–8
2. Effect of bST and Reproductive Management on Reproductive Performance of Holstein Dairy Cows / J. E. P. Santos, S. O. Juchem, R. L. A. Cerri, and K. N. Galvao // Journal of Dairy Science. – 2004. – No 1.
3. Use of estradiol cypionate in a presynchronized timed artificial insemination program for lactating dairy cattle / S. M. Pancarci, E. R. Jordan, C. A. Risco, M. J. Schouten, F. L. Lopes, F. Moreira, W. W. Thatcher // J. Dairy Sci. – 2002. – Vol. 85. – P. 122–131.
4. Чомаев, А. М. Мероприятия по улучшению воспроизводства стада КРС в хозяйствах / А. М. Чомаев, Ю. Д. Клинский, Ч. Б. Колодиев. – М. : Мосагроген., 2002. – С. 83.

REFERENCES

1. Marzanov, N. 2007. K chemu vedet odnotipnost' skota - What is the same type of cattle. *Zhivotnovodstvo Rossii – Livestock of Russia*. 12: 6–8 (in Russian)
2. Santos, J. E. P., S. O. Juchem, R. L. A. Cerri, and K. N. Galvao. 2004. Effect of bST and Reproductive Management on Reproductive Performance of Holstein Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*. No 1.
3. Pancarci, S. M., E. R. Jordan, C. A. Risco, M. J. Schouten, F. L. Lopes, F. Moreira, and W. W. Thatcher. 2002. Use of estradiol cypionate in a presynchronized timed artificial insemination program for lactating dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 85: 122–131.
4. Chomaev, A. M., Ju. D. Klinskiy, and Ch. B. Kolodiev. 2002. *Meropriyatiya po uluchsheniyu vosproizvodstva stada KRS v khozyaystvakh – Measures to improve the reproduction of the herd of cattle on farms*. Moskow, Mosagrogen, 83 (in Russian)

УДК 636.4:636.86:633.34

ВПЛИВ ДОВГОТРИВАЛОГО ЗГОДОВУВАННЯ ТРАНСГЕННОЇ СОЇ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ СВИНЕЙ

М. Ф. КУЛИК, Я. М. КУЛИК, Ю. В. ОБЕРТЮХ, В. В. ХІМІЧ

*Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, (Вінниця, Україна)
fri@mail.vinnica.ua*

Згодовування з 2-місячного віку молодняку свиней упродовж 2 і 3-го поколінь ГМ сої викликає патологічні зміни відтворювальної здатності. Парування кнуром, вирощеним із використанням ГМ сої, свиноматок, які вирощені без неї, спричиняє одержання мертвонароджених поросят. При паруванні цим же кнуром свиноматок, вирощених із використанням ГМ сої, народжуються розвинуті поросята, але є затримання опоросу і відсутності молока в частини свиноматок. Звідси заключення, що використання ГМ культур у продуктах харчування для дітей, підлітків і молодих людей повинно бути заборонено.

Ключові слова: генетично модифікована соя, плазміді *Agrobacterium tumefaciens*, безплідність кнурів і свиноматок, мертвонароджені поросята

EFFECT LONG-TERM FEEDING OF TRANSGENIC SOYBEAN ON REPRODUCTIVE CAPACITY OF PIGS

© М. Ф. Кулик, Я. М. Кулик,
Ю. В. Обертюх, В. В. Хіміч, 2015

M. F. Kulyk, Y. M. Kulyk, Y. V. Obertiukh, O. V. Khimich

*Institute of feed research and agriculture of Podillya NAAS (Vinnitsa, Ukraine)
fri@mail.vinnica.ua*

Feeding with 2 months of age pigs during the 2nd and 3rd generations of GM soy causes pathologic changes of the reproductive abilities. Mating boar, grown with the use of GM soy with sows that are grown without it shall receive stillborn piglets. When pairing the same boar sows, grown using GM soy, born piglets developed, but there is apprehension and lack of milk crates in part sows. Hence the conclusion that the use of GM crops in food for children, adolescents and young people should be prohibited.

Keywords: genetically modified soya, plasmid of *Agrobacterium tumefaciens*, infertility boars and sows, stillborn piglets

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО СКАРМЛИВАНИЯ ТРАНСГЕННОЙ СОИ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ СВИНЕЙ

М. Ф. Кулик, Я. М. Кулик, Ю. В. Обертюх, В. В. Хіміч

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

Скармливание с 2-месячного возраста молодняку свиней в течение 2 и 3-го поколений ГМ сои вызывает патологические изменения воспроизводительной способности. Спаривание хряком, выращенным с использованием ГМ сои, со свиноматками, которые выращены без нее, приводит к получению мертворожденных поросят. При спаривании хряка со свиноматками, выращенными с использованием ГМ сои, рождаются развитые поросята, но есть задержка опороса и отсутствие молока в части свиноматок. Отсюда вывод, что использование ГМ-культур в продуктах питания для детей, подростков и молодых людей должно быть запрещено.

Ключевые слова: генетически модифицированная соя, плазмиды *Agrobacterium tumefaciens*, бесплодие хряков и свиноматок, мертворожденные поросята

Вступ. Використання генетично модифікованих (ГМ) різних сільськогосподарських культур як продуктів харчування людей є проблемним питанням для багатьох країн світу. Це пояснюється різними поглядами і результатами досліджень щодо впливу ГМ продуктів на обмін речовин у лабораторних тварин. Так, у дослідях на щурах було виявлено, що ГМ картопля із геном лектину цибулини підсніжника пригнічує імунну систему, викликає патологію печінки, щитовидної залози і селезінки на відміну від щурів, яким у складі раціону згодовували звичайну картоплю [21]. При згодовуванні мишам ГМ сої були встановлені патологічні зміни в печінці, підшлунковій залозі та сім'яниках [17, 18, 24]. Поряд із патологічними змінами внутрішніх органів (печінка, сім'яники і нирки) встановлено порушення репродуктивних функцій у щурів, зміни гормонального балансу і безпліддя в наступних поколіннях [1, 2, 4, 8, 9]. Горох (ГМ) призводить до змін в імунній системі, а також запаленню легень у мишей [20]. Тому в усіх випадках оцінки харчової продукції з ГМ організмів існує певна вірогідність невиявлення будь-якого токсину або біологічно активних сполук, які можуть бути небезпечними для здоров'я людей [5].

Відносно чужорідних вставок – плазмід, кільцева форма ДНК робить її більш стійкою до руйнування. Генетично модифіковані вставки були виявлені в мікрофлорі кишечника. При проведенні досліджень групою британських генетиків на чолі з Гаррі Гілбертом виявилось, що ДНК з клітин генетично модифікованої їжі потрапляє до мікрофлори кишечника людей [Coghlan, 2004; цит. 3]. Про захват генів і плазмід мікрофлорою кишечника вказувалося і в роботах інших дослідників. Трансгенні вставки були виявлені в слині і мікрофлорі кишечника людини, в крові і клітинах різних органів мишей та їх потомства (кишечник, селезінка, статеві органи, серце, мозок, шкіра та ін.). Було показано, що ці вставки можуть попадати в статеві клітини людини і тварин. Після запліднення з

«трансформованих» яйцеклітин буде з'являтися потомство з генами від інших видів і класів тварин або рослин, тобто з'являться генетичні «химери», більшість з яких, до того ж, будуть безплідними [13, 14, 19, 22, 23].

Результати досліджень, проведених Російською загальнонаціональною асоціацією генетичної безпеки спільно з Інститутом проблем екології і еволюції ім. А. Н. Северцова РАН в період 2008-2010 рр. свідчать про значний негативний вплив кормів, які містять ГМ-компоненти, на репродуктивні функції і здоров'я лабораторних тварин [цит. 10]. Основним результатом ГМ-корму була відсутність третього покоління від тварин експериментальних груп. В окремих випадках вдалося отримати хом'яків третього покоління, але у них було виявлено в роті волосся, яке росло [цит. 10].

Незалежні дослідження впливу споживання ГМО на тваринах проводились в Інституті вищої нервової діяльності і нейрофізіології РАН (2005 р.), а також Університеті Каена (Франція, 2006). Досліди проводились на популяції хом'яків Кемпбелла (*Phodopus campbelli*), взятих з тим, що у них відбувається швидка зміна поколінь, що дозволяє відстежувати віддалену післядію. З одновікових статевозрілих особин сформували сімейні пари, які розбили на 4 групи по 5 репродуктивних пар в кожній. Перша група (Соя-0) отримувала віварний корм з добавкою чистої не трансгенної сої, друга (ГМ-соя-1) і третя (ГМ-соя-2). Контрольна група отримувала віварний корм без добавок.

В результаті проведених експериментальних досліджень упродовж трьох поколінь хом'яків Кембела груп ГМ-соя-1 і ГМ-соя-2 було встановлено: відставання в рості і розвитку; порушення співвідношення статей у виводках із збільшенням частки самок; зменшення кількості потомства, аж до його повної відсутності у другому поколінні тварин груп ГМ-соя-1 і ГМ-соя-2 порівняно з контрольною групою – чистою соєю [цит. 10].

Проведеними нами дослідженнями [7] було встановлено, що довготривале згодовування поросят із раннього віку трансгенної сої негативно впливає на їхню репродуктивну здатність і зумовлює токсичну дію на нирки ще неідентифікованих сполук ГМ сої і залишку гліфосату в ній. Це було перше покоління свиней. Продовження вивчення репродуктивної здатності другого і третього покоління свинок і кнурців, яким із 2-місячного віку в складі раціону згодовували раундапостійку ГМ сою в кількості 15-20 % за сирим протеїном, було об'єктом актуальності наступних досліджень.

Матеріали та методи досліджень. Після опоросу свиноматки, вирощеної з використанням ГМ сої, було одержано 7 добре розвинутих поросят: 3 кнурці та 4 свинки. Із 3-х кнурців при досягненні статевої зрілості тільки один був статевоактивним, а у двох інших статеву активність була відсутня, хоча вони мали добре розвинуті сім'яники. Із 4-х свинок при досягненні живої маси 90 кг тільки 2 проявили охоту і були спаровані з кнуром цього самого гнізда, тобто, тісний «інбридинг». Це був молодняк свиней 2-го покоління, якому з 2-місячного віку у складі раціону згодовували трансгенну сою. Одночасно цим самим кнуром було спаровано також дві разові свиноматки, але вирощені на традиційному раціоні без використання ГМ сої і без згодовування її в період супоросності до опоросу, а першим двом свиноматкам продовжували згодовувати трансгенну сою аж до опоросу. Схема проведення досліджень показана на рисунку 1.

Результати досліджень. Супоросність всіх 4-х свиноматок проходила в межах фізіологічних норм, проте відмічено збільшення періоду супоросності на 7 днів в обох свиноматок, які були вирощені та продовжували поїдати ГМ сою. Свиноматки опоросились і привели по дев'ятеро добре розвинутих поросят, але в однієї свиноматки проявилась агалактія – відсутність молока.

У двох свиноматок, які в період вирощування і супоросності у складі раціону не одержували трансгенної сої, але були спаровані з кнуром, якому, як і його матері, тобто в 2-му поколінні згодовували трансгенну сою, опорос пройшов у календарний строк. Від обох свиноматок було одержано також по дев'ятеро поросят, але тільки по одному живому з деякими вадами в поведінці, а решта були мертвими (табл. 1).

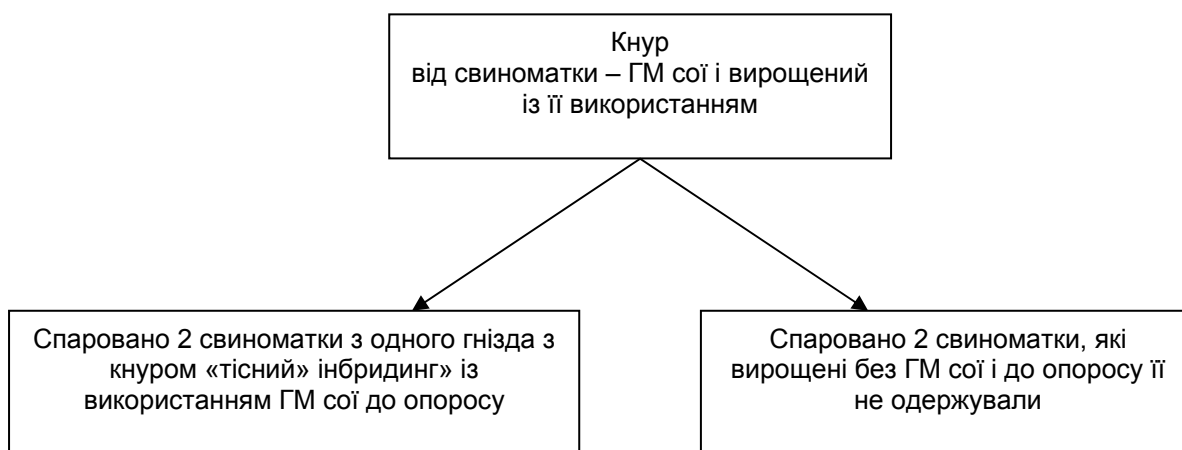


Рис. 1. Схема дослідю

1. Одержання приплоду поросят від кнура ГМ соя і різних свиноматок

Свиноматки	Кількість	Одержано приплоду поросят	
		здорових	мертвонароджених
Вирощені з використанням ГМ сої і спаровані з кнуром із одного гнізда, «тісний інбридинг»	2	18	–
Вирощені без використання ГМ сої	2	2	16

Темний колір шкіри мертвонароджених поросят близький до чорного і різна величина мертвонароджених поросят свідчила про те, що плоди завмирали на різних стадіях внутрішньоутробного розвитку. Це свідчить, що запліднилось по дев'ять яйцеклітин кожної з 2-х свиноматок, які не споживали трансгенної сої, зі сперматозоїдами кнура, вирощеного впродовж 2-х поколінь із використанням трансгенної сої. Ембріони, а потім плоди розвивалися, аж поки материнський організм свиноматок не одержав сигнал про появу чужорідних білкових структур, а носії їх генетичної інформації – статеві клітини кнура, вирощеного впродовж двох поколінь із використанням у складі раціону трансгенної сої. Підтвердженням такої реакції материнського організму є те, що свиноматки вирощені на трансгенній сої і при спаровуванні з тим самим кнуром, і це при тісному «інбридингу», в процесі розвитку плодів не реагували на чужорідні генетичні вставки – плазміди *Agrobacterium tumefaciens*. Пояснюється це тим, що такі чужорідні генетичні вставки є присутні в організмі свиноматок. Тоді висновок, що кнур вирощений упродовж 2-х поколінь із використанням у складі раціону трансгенної сої, в генетичному відношенні має змінені характеристики статевих клітин.

Обговорення результатів. Схрещування між далекими в генетичному відношенні видами призводить до отримання стерильних гібридів. Прикладом у тваринництві може бути мул – гібрид віслюка з кобилою, самці якого не дають потомство. А як же тоді можна пояснити, що такі трансгенні культури, як корми для тварин, викликають безплідність у мишей, хом'яків, щурів і за даними наших досліджень у сільськогосподарських тварин – свиней у другому і третьому поколінні, які за обміном речовин в організмі близькі до людей?

Так, у крові людей виявлено наявність токсину генетично модифікованих баклажанів, продаж яких заборонено. Баклажани містили токсин, одержаний із ґрунтової бактерії *Bacillus thurgiensis* (Bt). Дослідження проведені в університеті Шербрука Канади [7].

В основі стійкої до гліфосату ГМ сої є ген бактерії *Agrobacterium tumefaciens*. Гліфосат – інгібітор 5-енолпірувілшикімат-3-фосфатсинтази (EPSPS), яка відіграє важливу роль у синтезі ароматичних амінокислот у бактерій і рослин. Трансгенна соя синтезує бактеріальну EPSPS у кількості, достатній для заміни інгібованого гербіцидом ферменту в рослині. Така соя стійка до гліфосату і продовжує ріст при обробці, тоді як бур'яни засихають, тобто, гинуть. Механізм стійкості трансгенної сої до гліфосату досить чіткий і здавалось би не повинен викликати побоювань у використанні її бобів на харчові цілі, але ж *Agrobacterium*

tumefaciens синтезує білкові сполуки, які за результатами наших досліджень є токсичними [6]. Так водна витяжка ГМ сої різко пригнічує в 1,9-2,5 рази інтенсивність лінійного росту проростків зерна пшениці, тритикале і жита порівняно з такою самою витяжкою не ГМ сої. Умови проведення таких досліджень є доступними в будь-якій лабораторії. Саме плазмідні бактерії мають здатність генетично трансформуватися не тільки в рослини, але як виявилось, і в клітини вищих організмів, зокрема людини [3]. У даний час із допомогою цих бактерій вдалося змодельовати захворювання Моргеллона на тваринах [3].

Таким чином, використання плазмід (кільцевих молекул ДНК) є найнебезпечнішим, тому що плазмідні бактерії легко переходять із клітини в клітину, і їх виявили в органах дорослих тварин і ембріонах новонароджених мишей при споживанні дорослими мишами генетично модифікованих рослин як корму [3].

Прихильники ГМО стверджують, що чужорідні генетичні вставки конкретно в ГМ сої піддаються ферментативному розщепленню в шлунково-кишковому тракті тварин і людини, а тому її можна використовувати як продукт харчування. Протиставити такому твердженню необхідно ГМ картоплю сорту «Зелений лист» (фірма Монсанто), при поїданні якої гине колорадський жук. Ген плазмідної ентомопатогенної бактерії *Bacillus thuringiensis* уведений у клітину картоплі синтезує білок Cry1F, із якого при ферментативному розщепленні в кишечнику жука утворюється протоксин. Під дією протеаз при рН 7,5-8,0 протоксин перетворюється в активний токсин. З'єднувальні молекули токсину зформовують олігомери, створюючи пори в мембрані епітеліальних клітин кишечника, утворюється іонний канал, крізь який відбувається витікання іонів, на підтримку концентрації яких використовується АТФ, тобто створюється осмотична дестабілізація і жук та інші комахи гинуть [11, 12, 15, 16].

За даними І. В. Ярмакової [3], експериментальні дослідження на тваринах класу ссавців, до якого відноситься і людина, показали, що сучасні ГМО призводять до безпліддя, онкологічних захворювань, генетичних потворностей, алергічних реакцій і появи невідомих захворювань.

Таким чином, при споживанні дітьми, підлітками і молодими людьми генетично модифікованих культур у складі харчових продуктів у їх молодому організмі можуть бути присутні плазмідні бактерії типу *Agrobacterium tumefaciens*, *Bacillus thuringiensis* та інших.

Трансгенна соя може входити до складу хліба, печива, дитячого харчування, маргарину, супів, піци, їжі швидкого приготування, вареної ковбаси, цукерок, морозива, чіпсів, шоколаду, соєвого молока і т.д.

Висновки. Згодовування з 2-місячного віку молодняку свиней у складі раціону ГМ сої впродовж 2 і 3-го поколінь викликає патологічні зміни відтворювальної здатності. Спаровування свиноматок, вирощених на кормах, що не містили ГМ сою, з кнуром, вирощеним з використанням у складі раціону ГМ сої, спричиняє одержання мертвонароджених поросят. У статевих клітинах кнура при тривалому згодовуванні йому ГМ сої є чужорідні генетичні вставки-плазмідні *Agrobacterium tumefaciens* і відсутність їх в організмі свиноматок, на певному етапі розвитку плодів відбувається їх відчуження. При спаровуванні кнура зі свиноматками, вирощеними з використанням ГМ сої, народжуються розвинуті поросята, так як чужорідні генетичні вставки-плазмідні *Agrobacterium tumefaciens* присутні в організмі обох статей, але є затримання на 7 днів опоросу і відсутність молока в частини свиноматок. Звідси заключення, що використання генетично модифікованих культур у продуктах харчування для дітей, підлітків і молодих людей повинно бути заборонено.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ермакова, И. В. Генетически модифицированная соя приводит к снижению веса и увеличению смертности крысят первого поколения. Предварительные исследования / И. В. Ермакова // Экоинформ. – 2006. – № 1. – С. 3–6.
2. Ермакова, И. В. Влияние сои с геном EPSPS CP4 на физиологическое состояние и репродуктивные функции крыс в первых двух поколениях / И. В. Ермакова // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 5. – С. 15–21.

3. Ермакова, И. В. Что мы едим? Воздействие на человека ГМО и способы защиты / И. В. Ермакова, 2-е изд. – М. : Амрита, 2011. – 64 с.
4. Ермакова, И. В. Изучение физиологических и морфологических параметров у крыс и их потомства при использовании диеты содержащей сою с трансгеном EPSPS CP4 / И. В. Ермакова, И. В. Барсков // Современные проблемы науки и образования. Биологические науки. – 2008. – № 6. – С. 19–20.
5. Закревский, В. В. Генетически модифицированные источники пищи растительного происхождения. Практическое руководство по санитарно-эпидемиологическому надзору / В. В. Закревский. – Санкт-Петербург : Диалект, 2006. – 152 с.
6. Кулик, М. Ф. Пригнічення росту проростків зерна пшениці, тритикале і жита під впливом водної витяжки раундапостійкої ГМ сої порівняно з не ГМ соєю / М. Ф. Кулик, О. В. Корнійчук, В. Д. Бугайов, Ю. В. Обертюх, О. В. Хіміч, Т. В. Лілік, Я. М. Кулик // Вісник аграрної науки. – 2013. – № 6. – С. 21–24.
7. Кулик, М. Ф. Репродуктивна здатність та фізіологічний стан печінки і нирок свиней за довготривалого згодовування раундапостійкої ГМ сої / М. Ф. Кулик, Я. М. Кулик, О. В. Корнійчук, О. В. Хіміч, О. К. Стасюк, Ю. В. Обертюх, Л. П. Чернолата, Т. В. Лілік // Вісник аграрної науки. – 2013. – Спеціальний випуск, вересень. – С. 88–92.
8. Малыгин, А. Г. Влияние соевой диеты на репродуктивные функции мышей / А. Г. Малыгин // Современные проблемы науки и образования. Биологические науки. – 2008. – № 6. – С. 23.
9. Малыгин, А. Г. Соевая диета подавляет репродуктивные функции грызунов / А. Г. Малыгин, И. В. Ермакова // Современные проблемы науки и образования. Биологические науки. – 2008. – № 6. – С. 26.
10. Михайлов, В. Г. Навіщо нам трансгенна соя? / В. Г. Михайлов, О. З. Щербина // Посібник українського хлібороба: науково-практичний збірник. – К. : ТОВ «АКАДЕМПРЕС», 2013. – Т. 2. – С. 165–168.
11. CERA. A review of the environmental safety of the Cry1F protein / Center for environmental risk assessment, ILSI research foundation 1156 Fifteenth street N.W., Washington D.C. 20005-1743 USA, 2013, May 24, 28 с.
12. Isolation and characterization of a novel insecticidal crystal protein gene from *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* / J. A. Chambers, A. Jelen, M. P. Gilbert, C. S. Jany, T. B. Johnson, and C. Gawron-Burke // Journal of Bacteriology. – 1991. – 173 (13). – P. 3966–3976.
13. Coghlan, A. GM crop DNA found in human gut bugs / A. Coghlan // New Scientist. – 2002.
14. Doerfler, W. The insertion of foreign DNA into mammalian genomes and its consequences: a concept in oncogenesis / W. Doerfler // Adv Cancer Res. – 1995. – V. 66. – P. 313–44.
15. Purification and characterization of a chimeric Cry1F δ -endotoxin expressed in transgenic cotton plants / Y. Gao, K. J. Fencil, X. Xu, D. A. Schwedler, J. R. Gilbert, and R. A. Herman // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2006. – V. 54. № 3. – P. 829–835. American Chemical Society. doi:10.1021/jf0523869.
16. Jurat-Fuentes, J. L. Importance of Cry1 δ -endotoxin domain II loops for binding specificity in *Heliothis virescens* (L.) / J. L. Jurat-Fuentes, M. J. Adang // Applied and Environmental Microbiology. – 2001. – V. 67. – № 1. – P. 323–329.
17. Ultrastructural, morphometrical and immunocytochemical analysis of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean / M. Malatesta, C. Caporalony, S. Gavaudan, M. B. L. Rocchi, C. Tiberi, and G. Gazzanelli // Cell Struct. Funct. – 2002. – V. 27. – P. 173–180.
18. Fine structural analyses of pancreatic acinar cell nuclei from mice fed on GM soybean / M. Malatesta, M. Biggiogera, E. Manuali, M. B. L. Rocchi, B. Baldelli, G. Gazzanelli // Eur. J. Histochem. – 2003. – V. 47. – P. 385–388.
19. Fate of free DNA and transformation of oral bacterium *Streptococcus gordonii* DL1 plasmid DNA in human saliva / D. K. Mercer, K. P. Scott, W. A. Bruce-Johnson, L. A. Glover, and H. J. Flint // Applied and Environmental Microbiology. – 1999. – 65. – P. 6–10.

20. Transgenic expression of bean alpha-amylase in peas results in altered structure and immunogenicity / V. E. Prescott, P. M. Campbell, A. Moore, J. Mattes, M. E. Rothenberg, P. S. Foster, T. J. V. Higgins, and S. P. Hogan // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. – 2005. – V. 53. – P. 9023–9030.

21. Pusztai, A. Report of project coordinator on data produced at the Rowett Research Institute / A. Pusztai // SOAEFD flexible Fund Project Ro 818. 22 October 1998.

22. Schubert, R. Ingested foreign (phage M13) DNA survives transiently in the gastrointestinal tract and enters the blood stream of mice / R. Schubert, C. Lettmann, and W. Doerfler // *Molecules, Genes and Genetics*. – 1994. – V. 242. – P. 495–504.

23. On the fate of orally ingested foreign DNA in mice: chromosomal association and placental transmission in the fetus / R. Schubert, U. Hohlweg, D. Renz, and W. Doerfler // *Molecules, Genes and Genetics*. – 1998. – V. 259. – P. 569–576.

24. Ultrastructural analysis of testes from mice fed on genetically modified soybean / L. Vecchio, B. Cisterna, M. Malatesta, T. E. Martin, B. Biggiogera // *Eur. J. Histochem*. – 2003. – V. 48. – P. 449–453.

REFERENCES

1. Ermakova, I. V. 2006. Geneticheski modifitsirovannaya soya privodit k snizheniyu vesa i uvelicheniyu smernosti krysyat pervogo pokoleniya. Predvaritel'nye issledovaniya – Genetically modified soy leads to weight loss and increased mortality of pups of the first generation. Preliminary studies. *Jekoinform – Ekoinform*. 1:3–6 (in Russian).

2. Ermakova, I. V. 2009. Vliyanie soi s genom EPSPS SR4 na fiziologicheskoe sostoyanie i reproduktivnye funktsii krysa v pervykh dvukh pokoleniyakh – Effect of soybean EPSPS CP4 gene on the physiological state and reproductive function of rats in the first two generations. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya – Modern problems of science and education*. 5: 15–21 (in Russian).

3. Ermakova, I. V. 2011. *Chto my edim? Vozdeystvie na cheloveka GMO i sposoby zashchity / 2-e izd. – What we eat? Human exposure GMOs and ways to protect / 2nd ed.* M., Amrita, 64 (in Russian).

4. Ermakova, I. V., and I. V. Barskov. 2008. Izuchenie fiziologicheskikh i morfologicheskikh parametrov u krysa i ikh potomstva pri ispol'zovanii diety sodержashchey soyu s transgenom EPSPS SR4 – The study of morphological and physiological parameters in rats and their progeny using diets containing soybean EPSPS CP4 transgene. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. Biologicheskie nauki – Modern problems of science and education. Biological sciences*. 6: 19–20 (in Russian).

5. Zakrevskij, V. V. 2006. *Geneticheski modifitsirovannyye istochniki pishchi rastitel'nogo proiskhozhdeniya. Prakticheskoe rukovodstvo po sanitarno-epidemiologicheskomu nadzoru. – Genetically modified food sources of vegetable origin. A Practical Guide to sanitary and epidemiological supervision.* Sankt-Peterburg, Dialekt, 152 (in Russian).

6. Kulyk, M. F., O. V. Korniychuk, V. D. Buhayov, Y. V. Obertyukh, O. V. Khimich, T. V. Lilyk, and Y. M. Kulyk. 2013. Pryhnychennyya rostu prorostkiv zerna pshenytsi, trytykale i zhyta pid vplyvom vodnoyi vytyazhky raundapostiykoyi HM soyi porivnyano z ne HM soyeyu – Inhibition of seedling growth of wheat, triticale and rye influenced by water extraction raundapostiykoyi GM soy compared to non-GMO soy. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agricultural Science*. 6: 21–24 (in Ukrainian).

7. Kulyk, M. F., Y. M. Kulyk, O. V. Korniychuk, O. V. Khimich, O. K. Stasyuk, Y. V. Obertyukh, L. P. Chornolata, and T. V. Lilyk. 2013. Reproduktyvna zdatnist' ta fiziolohichnyy stan pechinky i nyrok svynei za dovhotryvaloho z-hodovuvannyya raundapostiykoyi HM soyi – Reproductive performance and physiological condition of the liver and kidneys of pigs for long-term feeding Roundup resistant GM soybeans. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agricultural Science*. Special Issue September: 88–92 (in Ukrainian).

8. Malygin, A. G. 2008. Vliyanie soevoy diety na reproduktivnye funktsii myshey – Effect of soybean diet on the reproductive function of mice. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*.

Biologicheskie nauki – Modern problems of science and education. Biological sciences. 6:23 (in Russian).

9. Malygin, A. G., and I. V. Ermakova. 2008. Soevaya dieta podavlyaet reproduktivnye funktsii gryzunov – Soy diet suppresses the reproductive function of rodents. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. Biologicheskie nauki – Modern problems of science and education. Biological sciences.* 6:26 (in Russian).

10. Mykhaylov, V. H., and O. Z. Shcherbyna. 2013. Navishcho nam trans-henna soya? – Why do we need transgenic soybeans? *Posibnyk ukrayins'koho khliboroba: naukovo-praktychnyy zbirnyk – User Ukrainian farmer: the scientific and practical collection.* K., TOV «AKADEMPRES». 2: 165–168 (in Ukrainian).

11. CERA. 2013. A review of the environmental safety of the Cry1F protein. Center for Environmental Risk Assessment, ILSI Research Foundation. 1156 Fifteenth street N. W., Washington D. C. 20005–1743 USA, May 24: 28.

12. Chambers, J. A., A. Jelen, M. P. Gilbert, C. S. Jany, T. B. Johnson, and C. Gawron-Burke. 1991. Isolation and characterization of a novel insecticidal crystal protein gene from *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai*. *J. Bacteriol.* 173: 3966–3976.

13. Coghlan, A. 2002. GM crop DNA found in human gut bugs. *NewScientist.*

14. Doerfler, W. 1995. The insertion of foreign DNA into mammalian genomes and its consequences: a concept in oncogenesis. *Adv Cancer Res.* 66:313-44.

15. Gao, Y., K. J. Fencil, X. Xu, D. A. Schwedler, J. R. Gilbert, and R. A. Herman. 2006. Purification and characterization of a chimeric Cry1F δ -endotoxin expressed in transgenic cotton plants. *Journal of Agricultural and Food Chemistry.* 54 (3): 829–835. American Chemical Society. doi:10.1021/jf0523869.

16. Jurat-Fuentes, J. L., and M. J. Adang. 2001. Importance of Cry1 δ -endotoxin domain II loops for binding specificity in *Heliothis virescens* (L.). *Applied and Environmental Microbiology.* 67(1):323–329.

17. Malatesta, M., C. Caporalony, S. Gavaudan, M. B. L. Rocchi, C. Tiberi, and G. Gazzanelli. 2002. Ultrastructural, morphometrical and immunocytochemical analysis of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean. *Cell Struct. Funct.* 27:173–180.

18. Malatesta, M., M. Biggiogera, E. Manuali, M. B. L. Rocchi, B. Baldelli, and G. Gazzanelli. 2003. Fine structural analyses of pancreatic acinar cell nuclei from mice fed on GM soybean. *Eur. J. Histochem.* 47: 385–388.

19. Mercer, D. K., K. P. Scott, W. A. Bruce-Johnson, L. A. Glover, and H. J. Flint. 1999. Fate of free DNA and transformation of oral bacterium *Streptococcus gordonii* DL1 plasmid DNA in human saliva. *Applied and Environmental Microbiology.* 65: 6–10.

20. Prescott, V. E., P. M. Campbell, A. Moore, J. Mattes, M. E. Rothenberg, P. S. Foster, T. J. V. Higgins, and S. P. Hogan. 2005. Transgenic expression of bean alpha-amylase in peas results in altered structure and immunogenicity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry.* 53: 9023–9030.

21. Pusztai, A. 1998. Report of project coordinator on data produced at the Rowett Research Institute. SOAEFD flexible Fund Project Ro 818. 22 October.

22. Schubert, R., C. Lettmann, and W. Doerfler. 1994. Ingested foreign (phage M13) DNA survives transiently in the gastrointestinal tract and enters the blood stream of mice. *Molecules, Genes and Genetics.* 242: 495–504.

23. Schubert, R., U. Hohlweg, D. Renz, and W. Doerfler. 1998. On the fate of orally ingested foreign DNA in mice: chromosomal association and placental transmission in the fetus. *Molecules, Genes and Genetics.* 259: 569–576.

24. Vecchio, L., B. Cisterna, M. Malatesta, T. E. Martin, and B. Biggiogera. 2003. Ultrastructural analysis of testes from mice fed on genetically modified soybean. *Eur. J. Histochem.* 48: 449–453.

УДК 636.2.034.082.2

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ УКРАЇНСЬКИХ ЛОКАЛЬНИХ ТА МАЛОЧИСЕЛЬНИХ ПОРІД ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ МЕТОДОМ *EX SITU*

Д. М. БАСОВСЬКИЙ

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

*Подані результати аналізу генотипів бугаїв нечисельних порід України (сірої української, білоголової української, червоної степової, лебединської та бурої карпатської). Усього у 2015 році було допущено до використання 82 бугаї вітчизняних зникаючих порід, а загальний залишок спермопродукції бугаїв на 1.10.2014 склав 738,4 тис. доз. Запропоновано методичний підхід, який передбачає регулювання генофонду з використанням методу збереження *ex situ* як основного.*

Ключові слова: лебединська порода, сіра українська порода, білоголова українська порода, червона степова порода, бура карпатська порода, збереження генофонду

MODERN PROBLEMS OF MAINTENANCE OF UKRAINIAN LOCAL AND SMALL BREEDS OF CATTLE BY METHOD OF *EX SITU*

D. M. Basovski

*Institute of Animal Breeding and Genetic nd. a. M.V.Zubets NAAS (Chubynske, Ukraine)
irgt.infsystem@ukr.net*

*The analysis of results of bulls genotypes of small Ukraine breeds (Ukrainian Grey Breed, Ukrainian White Headed Breed, Red Steppe, Lebedynska and Brown Carpathians) are presented. Only in 2015 it was admitted to the use 82 bulls of domestic vanishing breeds, and the general remain of these bulls sperm on 1.10.2014 made 738,4 thousand doses. Methodical approach which is offered foresees adjusting of gene pool with the use *ex situ* method maintenance as basic.*

Keywords: Ukrainian Grey breed, Ukrainian White Headed breed, Red Steppe breed, Lebedynska breed, Brown Carpathians breed, conservation of gene pool

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ УКРАИНСКИХ ЛОКАЛЬНЫХ И МАЛОЧИСЛЕННЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЕТОДОМ *EX SITU*

Д. Н. Басовский

Институт разведения и генетики животных имени М.В. Зубца НААН (Чубинское, Украина) irgt.infsystem@ukr.net

Представлены результаты анализа генотипов быков-производителей малочисленных пород Украины (серой украинской, белоголовой украинской, красной степной, лебединской и бурой карпатской). Всего в 2015 году было допущено к использованию 82 быка отечественных исчезающих пород, а общий остаток спермопродукции этих быков на

1.10.2014 составил 738,4 тысяч доз. Предложен методический подход, который предусматривает регуляцию генофонда с использованием метода сохранения *ex situ* как основного.

Ключевые слова: лебединская порода, серая украинская порода, белоголовая украинская порода, красная степная порода, бурая карпатская порода, сохранение генофонда

Вступ. поголів'я локальних та зникаючих стад зменшується, середня частка крові за поліпшувальною породою у тварин зникаючих порід збільшується. На стадах бурих порід інтенсивно використовуються бугаї поліпшувальної швіцької породи, а у стаді білоголової української – плідники голштинської породи [1, 2]. Результати аналізу інформації щодо локальних порід свідчать про необхідність оптимізації чисельності генофондових об'єктів. До останнього часу основним елементом збереження локальних, нечисельних та зникаючих порід вважалось регулювання їхньої чисельності та якості генофонду шляхом створення чистопородних генофондових стад [3]. Основне завдання на сучасному етапі полягає у відтворенні специфічного генетичного матеріалу у вигляді ремонтного поголів'я, кріоконсервованих гамет та ембріонів. Таким чином, збереження методом *ex situ* залишається у сучасних умовах єдиним надійним шляхом попередження зникання українських порід великої рогатої худоби.

Матеріали та методи досліджень. Нами були проаналізовані матеріали, що були надані племінними підприємствами України до комісії Міністерства аграрної політики та продовольства України з проведення атестації та допуску бугаїв-плідників до використання для відтворення маточного поголів'я в 2015 році, та інформацію, що розміщена у електронній базі даних про племінних плідників.

Результати досліджень. Проаналізовано генотипи плідників сірої української, білоголової української, червоної степової, лебединської та бурої карпатської порід. Встановлено, що плідники бурих зникаючих порід, в основному, представлені помісними тваринами. Бугаїв Мурата 19880 та Маяка 18834 з високою часткою кровності за поліпшувальною швіцькою породою потрібно було б віднести до української бурої молочної породи. Але в зв'язку з дефіцитом бугаїв вітчизняних бурих порід цей факт було проігноровано. Білоголова українська порода представлена 6 лініями, з яких лінію Марта недоцільно використовувати для збереження генофонду породи, оскільки лінія створена на основі чорно-рябого голландського плідника. Слід відмітити достатню кількість чистопородних бугаїв та відсутність помісних тварин червоної степової породи.

За результатами досліджень було надано рекомендації щодо включення бугаїв локальних та зникаючих порід до «Каталогу бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я у 2015 році» та «Каталогу бугаїв м'ясних порід і типів для відтворення маточного поголів'я в 2015 році». Запропоновано бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід, що зникають (білоголова українська, червона степова, лебединська, бура карпатська), допускати без вимог до селекційного індексу та року оцінки. Також запропоновано, з огляду на практичну відсутність ідентифікованої (маркованої) спермопродукції від бугаїв вітчизняних комерційних, локальних і зникаючих порід та у зв'язку з селекційною потребою збереження генофонду порід, чистопорідного розведення заводських молочних та молочно-м'ясних порід відповідно до державних програм селекції і неможливості заготівлі (переконсервування) спермопродукції бугаїв-поліпшувачів у маркірованому облицьованому фасуванні, допустити (як виключення) до використання у 2015 році спермопродукцію зазначених плідників у вигляді відкритої немаркованої гранули. Вітчизняні породи, що зникають (білоголова українська, червона степова, лебединська, бура карпатська, сіра українська) потрібно зберігати *ex situ* у вигляді кріоконсервованих гамет і використовувати для відтворення без вимог до селекційного індексу, дати оцінки та ідентифікації спермопродукції. Було рекомендовано комісії Міністерства аграрної політики та продовольства України з проведення атестації та допуску

бугаїв-плідників для відтворення маточного поголів'я в 2015 році включити до відповідного «Каталогу бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід» окремих розділ «Резервний генофонд», до якого занести інформацію про бугаїв порід, що зникають (білоголова українська, червона степова, лебединська, бура карпатська). Усі вищезазначені пропозиції були враховані комісією Міністерства аграрної політики та продовольства України з проведення атестації та допуску плідників для відтворення маточного поголів'я в 2015 році. Усього було допущено 82 бугая вітчизняних зникаючих порід, а загальний залишок спермопродукції цих бугаїв на 1.10.2014 склав 738,4 тис. доз (табл. 1) [4, 5]. На відміну від попередніх років до розділу «Резервний генофонд» було внесено бугаїв, спермопродукція яких зберігається не тільки у Національному банку генетичних ресурсів тварин Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН, а також у інших племпідприємствах України.

1. Кількість плідників вітчизняних зникаючих порід, що допущені до використання для відтворення маточного поголів'я у 2015 році

Порода	Кількість плідників	Залишок спермопродукції на 1.10.2014 тис. доз
Білоголова українська	11	38,4
Бура карпатська	27	258,6
Українська бура молочна	2	2,2
Лебединська	16	81,0
Червона степова	16	325,2
Сіра українська	12	35,2
Всього	82	738,4

Висновки. В зв'язку з проблемами щодо відсутності конкурентноспроможності стад нечисельних порід запропоновано методичний підхід, який передбачає регулювання генофонду з використанням методу збереження *ex situ* як основного.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Басовський, Д. М. Проблеми збереження генофонду лебединської породи / Д. М. Басовський // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграр. наук., 2013. – Вип. 47. – С. 145–151.
2. Стан популяції бурої карпатської худоби в закарпатті та напрями збереження її генофонду / В. В. Буря, В. П. Терпай, О. І. Тюпа, В. Д. Федак // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2013. – Вип. 55. – С. 125–131.
3. Програма збереження генофонду основних видів сільськогосподарських тварин в Україні на період до 2015 року / Ю. Ф. Мельник [та ін.]; заг. наук. ред. І. В. Гузева. – К. : Арістей, 2009. – 132 с.
4. Каталог бугаїв-плідників м'ясних порід і типів для відтворення маточного поголів'я в 2015 році / А. А. Гетья, Н. В. Кудрявська, М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, Л. В. Вишневський, В. М. Неумивака, Д. М. Басовський, О. В. Сидоренко, П. П. Джус, Ю. М. Резнікова, Б. Є. Подоба, С. В. Прийма ; за наук. ред. М. І. Башенко. – К., 2015. – 53 с.
5. Каталог бугаїв-плідників молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2015 році / А. А. Гетья, Н. В. Кудрявська, М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, С. Ю. Рубан, О. О. Губин, Д. М. Басовський, О. Д. Бірюкова, С. В. Прийма, Ю. М. Резнікова, Б. Є. Подоба, В. П. Алейніков ; за наук. ред. М. І. Башенко. – К., 2015. – 198 с.

REFERENCES

1. Basovs'kyu, D. M. 2013. Problemy zberezhennya henofondu lebedyns'koyi porody. Rozvedennya i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals. Kyiv, Ahrarna nauka, 47:145–151 (in Ukrainian).

2. Burya, V. V., V. P. Terpay, O. I. Tyupa, and V. D. Fedak. 2013. Stan populyatsiyi buroyi karpats'koyi khudoby v zakarpatti ta napryamy zberezhennya yiyi henofondu. *Peredhirne ta hirs'ke zemlerobstvo i tvarynnytstvo tvarynnytstvo – Foot-hill and mountain agriculture and stock-raising*. 55:125–131 (in Ukrainian).

3. Mel'nyk, Yu. F., [et al]; za nauk. red. I. V. Huzyeva. 2009. *Programa zberezhennya henofondu osnovnykh vydiv sil's'kohospodars'kykh tvaryn v Ukrayini na period do 2015 roku – Program of maintenance of gene pool of basic types of agricultural animals in Ukraine on a period to 2015 year*. Kyiv, Aristey, 132 (in Ukrainian).

4. Hetya, A. A., N. V. Kudryavs'ka, M. V. Hladiy, Yu. P. Polupan, L. V. Vyshnevs'kyu, V. M. Neumyvaka, D. M. Basovs'kyu, O. V. Sydorenko, P. P. Dzhus, Yu. M. Reznikova, B. Ye. Podoba, and S. V. Pryyma; za nauk. red. M. V. Hladiy. 2015. *Kataloh buhayiv-plidnykiv m' yasnykh porid i typiv dlya vidtvorennya matochnoho poholiv'ya v 2015 rotsi – Catalogue of beef breeds and types bulls for the recreation of population of utricle in 2015 year*. Kyiv, 53 (in Ukrainian).

5. Hetya, A. A., N. V. Kudryavs'ka, M. V. Hladiy, Yu. P. Polupan, S. Yu. Ruban, O. O. Hubyn, D. M. Basovs'kyu, O. D. Biryukova, S. V. Pryyma, Yu. M. Reznikova, B. Ye. Podoba, V. P. Aleynikov; za nauk. red. M. V. Hladiy. 2015. *Kataloh buhayiv-plidnykiv molochnykh i molochno-m' yasnykh porid dlya vidtvorennya matochnoho poholiv'ya v 2015 rotsi – Catalogue of dairy and dairy-beef breeds bulls for the recreation of population of utricle in 2015 year*. Kyiv, 198 (in Ukrainian).

УДК 636.1.082.026

СУЧАСНИЙ СТАН УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ КОНЕЙ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ

О. В. БОНДАРЕНКО

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

Дана стаття присвячена оцінці сучасного стану української верхової породи коней, визначенню та пошуку шляхів її збереження. Проведено оцінку динаміки чисельності породних коней в Україні. Відсоток чистопородних коней склав всього 17,3 %. Встановлено, що найбільше скорочення загального поголів'я коней спостерігається в українській верховій породі, яке склало 54,9 %. За результатами оцінки чисельності та якості племінного складу породи, а саме племконематок, ремонтних кобил та жеребців-плідників встановлені характерні особливості коней, їх недоліки та переваги, а також розповсюдженість на території України. Отримані дані свідчать про необхідність збереження і вдосконалення української верхової породи шляхом чистопородного розведення.

Ключові слова: кінь, українська верхова порода, проміри, якість рухів, якість стрибків, роботоздатність, коефіцієнт варіації

THE CURRENT STATE OF UKRAINIAN RIDE BREED OF HORSES AND WAYS OF ITS PRESERVATION

O. V. Bondarenko

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

This article focuses on the assessment of the current state of Ukrainian Ride breed of horses, the definition of ways its preservation. The estimation of dynamics of number of breed horses in Ukraine was made. The percentage of purebred horses was only 17.3 %. It was found that the greatest reduction in the total population of horses is observed in Ukrainian Ride breed, which amounted 54,9 %. Based on the assessment of number and quality of breeding composition breed, namely mares, repair mares and stallions set the characteristics of horses, their advantages and disadvantages, as well as the prevalence of the territory of Ukraine were proved. The findings suggest the need to preserve and improve the Ukrainian Ride breed by pure breeding.

Key words: horse, Ukrainian Ride breed, horse, measurements, quality of movement, the quality of the jump, performance, coefficient of variation

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ УКРАИНСКОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ И ПУТИ ЕЕ СОХРАНЕНИЯ

О. В. Бондаренко

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

Bondarenko_olya@rambler.ru

Данная статья посвящена оценке современного состояния украинской верховой породы лошадей, определению ее роли в создании биоразнообразия и поиска путей ее сохранения. Проведена оценка динамики численности породных лошадей в Украине. Доля чистопородных лошадей составила всего 17,3 %. Установлено, что наибольшее сокращение общего поголовья лошадей наблюдается в украинской верховой породе, которое составило 54,9 %. По результатам оценки численности и качества племенного состава породы, а именно племконемоток, ремонтных кобыл и жеребцов-производителей установлены характерные особенности лошадей, их недостатки и достоинства, а также распространенность на территории Украины. Полученные данные свидетельствуют о необходимости сохранения и совершенствования украинской верховой породы путем чистопородного разведения.

Ключевые слова: лошадь, украинская верховая порода, промеры, качество движений, качество прыжка, работоспособность, коэффициент вариации

Вступ. Від початку 90-х років минулого століття в конярстві чітко простежуються два процеси: скорочення поголів'я та розширення використання світового генофонду (насамперед, у спортивному конярстві та у призовому спорті). Розширене використання спеціалізованих порід призвело до зниження поголів'я місцевих, які відзначаються адаптованістю, міцністю конституції, мають підвищений рівень загальної резистентності, високу відтворювальну здатність та роботоздатність, є носіями унікальних генів і генних комплексів, відтворення яких методами сучасної селекції ускладнюється, оскільки потребує значних затрат. Тому необхідно зберігати рідкісний генетичний матеріал вітчизняних та аборигенних порід на основі чистопородного розведення [1, 2].

В останній період загальний стан племінного конярства значно погіршився. Кількості поголів'я, що є в Україні, недостатньо для ведення ефективної селекційної роботи з породами. За даними Держплемреєстру за 2014 рік (табл. 1) налічується 18 порід, при цьому чисельність порідних коней складає 3625 гол., яка у порівнянні з 2008 роком зменшилась на 3913 гол. (або на 51,2 %).

В господарствах усіх категорій чисельність коней за 6 років зменшилась на 143,3 тис. голів. Найбільше скорочення загального поголів'я коней спостерігається в українській верховій породі і складає 1874 та 1008 голів відповідно до даних таблиці 1. У порівнянні з іншими породами орловська рисиста зазнала скорочення чисельності за загальним поголів'ям 383 голови та 335 голів за даними ДПР; російська рисиста – 804 та 735 голів відповідно; чистокровна верхова – 292 та 126 голів відповідно. Майже вдвічі скоротилося

поголів'я інших порід, що вирощуються на території України. Найменші зміни торкнулися західноєвропейських порід спортивного напрямку використання – 166 та 32 голови відповідно, що свідчить про їх достатню конкурентоздатність в нашій країні.

1. Динаміка зменшення чисельності коней в Україні

Господарства та породи	Роки			
	2008		2014	
	усього	за ДПР	усього	за ДПР
Господарства усіх категорій, тис. гол *	497,5	-	354,2	-
Сільськогосподарські підприємства, тис. гол *	66,5	-	29,1	-
По породах, у т.ч. українська верхова	3413	2913	1874	1008
орловська рисиста	1203	1113	820	778
чистокровна верхова	942	758	650	632
російська рисиста	1430	1297	626	562
новоолександрівська ваговозна	721	523	365	301
гуцульська	268	168	198	108
тракєненська	375	198	150	50
торійська	359	19	81	20
поні	150	35	77	53
європейські спортивні та ін.	570	198	404	166
Разом порідних коней	9386	7538	5245	3625

Примітка. * – Держстат України

Особливо гостро питання збереження та відновлення генофонду стосується гуцульської, новоолександрівської ваговозної та української верхової порід коней, унікальні якості яких також оцінили в країнах західної Європи [3, 4].

В українській верховій породі селекція проводиться при чистопородному розведенні з корекцією типу в приплоді методом схрещування. Основний напрям роботи – виробництво крупних коней правильного екстер'єру, придатних для використання у класичних видах кінного спорту [5].

Чистопородне розведення напівкровних порід протягом 4-х і більше поколінь призводить до погіршення в потомстві якості рухів і стрибка, жвавості, витривалості та гнучкості [6, 7]. Збільшення в приплоді кровності за чистокровною породою тягне за собою закономірне зниження показників промірів і надмірну збудливість нервових процесів [7, 8]. В українській верховій породі зворотне схрещування з вестфальською, тракєненською і ганноверською породою сприяє збільшенню в приплоді величини промірів [6, 9].

На думку Д. А. Волкова, для вдосконалення української верхової породи вибір племінного матеріалу має першочергове значення. Відбір коней проводиться за комплексом ознак, при цьому особлива увага приділяється типу будови тіла та екстер'єру. Жеребці, які добираються до виробничого складу, насамперед, повинні бути великими, масивними і костистими, з промірами не менше 166–166–195–21,5 см. Для підтримки бажаного типу і закріплення рисунку перевага віддається плідникам з кровністю російської верхової породи. Кровність за чистокровною породою не повинна перевищувати 5/8. Не менше значення має оцінка та відбір за роботоздатністю. При цьому перевага надається коням, які мають значні спортивні досягнення, а також коням, у родоводах яких є видатні предки [5, 6]. Метод чистопородного розведення [10, 11, 12] призводить до зниження мінливості в популяції.

Досвід нашої країни та країн з розвиненим конярством показав необхідність зміни стратегії ведення селекції в малочисельних популяціях для їх збереження та вдосконалення [13]. Тому одним із суттєвих аспектів проблеми збереження генетичного різноманіття в українській верховій породі є оцінка породного складу племінних та спортивних коней за типом, екстер'єром, промірами і роботоздатності в класичних видах кінного спорту, обґрунтування способів раціонального використання генофонду як чистопородних коней, так і порід західноєвропейської селекції спортивного напрямку використання.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проведені на поголів'ї племінних коней української верхової породи та тих, які відносяться до неї, а також вихідних порід (чистокровної верхової, тракененської, вестфальської, гановерської та інших порід спортивного напрямку використання). Матеріалом для досліджень слугували коні, які належать племінним господарствам та кінноспортивним організаціям: ТОВ «Харківський конезавод», ДП «Олександрійський конезавод», ДП «Південний племконцентр», ПП Магери Василя Вікторовича, «Гранд», ЦК «Конезавод Універсал», КСК «Магнат», КСК «Авангард», КСК «Динамо» та іншим. Загальна чисельність коней, які враховані, складає 928 голів. В господарствах, що обстежувалися, було взято проміри (висота в холці, обхват грудей та п'ястки) та проведена оцінка за типом, екстер'єром та роботоздатністю кобил 2-х-років. Оцінка проводилась за 10-ти бальною шкалою.

На все поголів'я коней складено родоводи до 4 ряду предків з встановленням лінійної належності та кровності за іншими породами, якщо вони присутні в родоводі. В обробку включено 567 голів маточного складу, 128 голів кобил 2–3-років та 233 жеребця-плідника, які були допущені до племінного використання в українській верховій породі.

Для визначення кровності за вихідними породами, виділені коні, які були отримані в результаті чистопородного розведення та схрещування конематок української верхової породи з жеребцями чистокровної, тракененської та інших вихідних порід. Статистична обробка отриманих даних проведена з використанням пакету програм Statistic.

Результати досліджень. Українську верхову породу розводять у 7 кінних заводах та 20 племконфермах, де налічується 1008 голів коней, у тому числі 567 конематок та 77 жеребців-плідників української верхової та вихідних порід. Провідними господарствами є державні кінні заводи – Лозівський, Деркульський, Олександрійський, Південьконцентр та Дніпропетровський, а також приватні підприємства ТОВ «Харківський к-з». Оцінка промірів маточного складу племінних господарств з розведення коней української верхової породи представлена у таблиці 2.

Більшість потомків отримано з використанням методів схрещування української верхової породи з кіннями чистокровної верхової та західноєвропейських порід. Частка чистопородних коней склала всього 17,3 %. Більше 60 % коней в породі лінійного походження. В середньому кровність за української верховою породою склала 49,5 %, більше 50 % – є потомками інших порід. Така частка чистопородного розведення не може сприяти збереженню породи в її унікальному типі. Тому необхідно збільшувати об'єми чистопородного розведення.

У цілому конематки кінних заводів за промірами задовольняють вимоги стандарту породи. По висоті в холці у межах кінних заводів вірогідна різниця (від $P=0,99$ до $P=0,999$) до 1,7 см. виявлена між чистопородними українськими конематками та дочками чистокровних верхових жеребців-плідників. Вірогідна різниця за ростом ($P=0,999$) виявлена тільки між кобилами групи західноєвропейського походження з кобилами, які відносяться до української верхової породи (1,4 см), чистокровної верхової (3 см) та групами конематок, які походять від чистокровних (3,1 см) та західноєвропейських жеребців (1,8 см).

У племрепродукторах група кобил, які відносяться до української верхової породи за висотою в холці вірогідно ($P=0,999$) на 4 і 3,2 см перевищують тракененських та чистокровних верхових порід відповідно. За обхватом грудей по племрепродукторам також виявлена вірогідна різниця між вестфальськими та чистокровними верховими кобилами, а також кобилами, які відносяться до української верхової породи.

Для визначення ефективності використання в селекції коней української верхової породи проведено порівняльний аналіз якості ремонтного складу кобил 2–3-років у розрізі породної належності батька кобили та за вихідними породами. Результати оцінки за селекційними ознаками представлено в таблиці 3.

2. Проміри будови тіла маточного складу кобил кінних заводів та племрепродукторів

Групи кобил	п, гол	Проміри, см., $M \pm m$, CV%			
		висота в холці	довж. тул.	обхват грудей	обхват п'ястка
По кінних заводах					
Чистопородні від українських батьків	97	164,7±0,40 2,32*	165,0±0,43 2,01	192,9±0,80 3,01	20,41±0,08 3,66
Дочки чистокр. жеребців	47	163,0±0,39 2,09*	163,2±0,41 1,09*	192,1±0,68 2,55	20,26±0,5 3,5
Дочки західноєвропейських жеребців	35	164,3±0,33 2,95	164,7±0,34 2,3	193,3±0,62 3,39	20,62±0,07 3,79
Кобили, які відносяться до укр. верх. породи	62	164,3±0,35 3,45*	164,6±0,36 3,01*	193,3±0,60 3,2	20,43±0,08 3,9
Чистокровні верхові	14	163,1±0,79 1,35*	163,2±0,81 1,23	192,1±1,08 2,99	20,25±0,17 3,75
Західноєвропейські	24	166,1±0,65 1,39*	166,4±0,62 2,13*	193,8±1,31 3,25	20,92±0,17 3,8
Всього / у середньому	279	164,2±0,45 2,50	164,6±0,44 3,79	192,8±0,76 3,29	20,42±0,09 3,99
В племінних репродукторах					
Кобили, які відносяться до укр. верх. породи	184	165,6±0,73 2,29*	163,3±0,74 2,69	189,1±1,02 1,77*	20,41±0,1 3,89
Тракененські	49	161,6±1,14 2,71*	162,2±1,76 3,1	190,4±3,63 2,36	20,36±0,29 3,52
Чистокровні верхові	17	162,4±1,00 1,94*	163,0±0,93 2,3	188,9±1,72 2,6*	19,97±0,22 3,02
Вестфальські	17	161,5±4,00 1,72*	–	196,5±3,05 3,01*	20,50±0,50 4,01
Інші західноєвропейські	21	165,2±3,90 2,41*	–	194,2±4,02 3,9	21,0±3,05 4,23
Всього / у середньому	288	163,5±1,03 1,74		191,8±3,31 3,1	20,45±2,05 3,65

3. Оцінка конематок за основними селекційними ознаками залежно від походження ($M \pm m$, бал, CV%)

Походження	Кількість	Оцінка в балах (10-бальна шкала)		
		екстер'єр	кінцівки та копита	якість рухів
Українська верхова	61	6,31±0,89 2,3	5,70±1,25 1,89	6,17±0,45 5,63
Від батьків західноєвр. порід	37	6,11±1,71 3,75	5,61±0,98 2,35	6,22±0,70 8,13
Західноєвропейські	30	6,40±0,53 3,89	6,53±0,93 1,1	6,45±1,53 6,35

Як видно із таблиці, кобили різного походження за оцінкою типу та екстер'єру практично не відрізняються, але за якістю кінцівок конематки західноєвропейських порід на 0,92 бали перевищують конематок, отриманих від батьків не українського походження, і на 0,83 бали від чистопородних українських кобил. При цьому вірогідних різниць за цими показниками між двома породами не виявлено. При розведенні коней української верхової породи особливу увагу необхідно приділяти оцінці та добору у виробничий склад жеребців та конематок за якістю кінцівок.

В таблиці 4 представлено оцінку жеребців-плідників, допущених до племінного використання в українській верховій породі, які проходили атестацію в період з 2004 по 2014 рік.

4. Оцінка якості атестованих жеребців-плідників для племінного використання в українській верховій породі, $M \pm t$, бал, $Cv\%$

Породна належність жеребців-плідників	n	Тип та екстер'єр	Якість рухів	Якість стрибка
Українська верхова	159	7,40±0,71 2,69	7,62±0,89 8,7*	6,73±0,18 12,3*
Західноєвропейські	62	7,76±0,22 3,2	7,83±0,65 9,62*	8,41±0,68 15,05*
Чистокровні верхові	12	6,58±2,15 4,15	5,72±0,23 7,33*	6,57±1,15 16,7
Всього	233			

За результатами експертної оцінки, проведеної під час державних атестацій жеребців-плідників на можливість їх племінного використання в українській верховій породі до відтворення, було допущено 233 жеребця, з яких чистопородних українських 159 голів, 62 – вихідних західноєвропейських та 12 чистокровної верхової порід. Встановлено, що за оцінкою типу та екстер'єру жеребці чистокровної верхової породи невірогідно на 0,82 бали поступаються жеребцям української верхової породи та на 1,18 бали західноєвропейським жеребцям.

За якістю рухів жеребці чистокровної верхової породи вірогідно ($P \geq 0,999$) поступаються жеребцям західноєвропейських та української верхової порід на 2,11 та 1,9 балів відповідно. За стрибковими якостями західноєвропейські жеребці вірогідно ($P \geq 0,999$) перевищують українських верхових на 1,68 балів. Коефіцієнти варіації, що були розраховані за основними селекційними ознаками для коней української верхової породи, склали для роботоздатності від 34,5 % до 58,3 %, для промірів 1,09–4,23 %, для якості рухів 5,63–9,62 %, для стрибкових якостей 12,3–16,7 %. Це свідчить про досить великі можливості селекції за роботоздатністю.

В таблиці 5 представлена динаміка відтворювальної здатності коней. Середня кількість конематок на початок 2014 року знизилась на 21,4 % у порівнянні з 2006 роком.

5. Динаміка показників відтворення коней української верхової породи у розрізі кінних заводів України

Кінні заводи	Кількість маток на початок року, голів		Отримано приплоду, голів		Вихід лошат на 100 маток, голів	
	2006р	2014р	2006р	2014р	2006р	2014р
Лозівський к. з. № 124	58	30	34	8	58,6	26,6
Олександрійський к. з. № 174	88	39	24	25	27,3	64,1
Дніпропетровський к.з. № 65	46	31	23	23	50,0	74,2
Деркульський к.з. № 63	32	33	20	22	62,5	67,7
ТОВ «Харківський к.з.»	49	74	30	57	61,2	77,0
ТОВ «Вінницький к. з.»	36	33	27	24	75,0	72,7
ПАТ «Райз Максимко» к.з.	45	39	35	27	77,8	69,2
У середньому	50,6	39,9	27,6	26,6	58,9	64,5

При цьому на 8,6 % збільшився вихід лошат на 100 конематок. Тільки єдиний приватний ТОВ «Харківський кінний завод» наростив поголів'я конематок до 74 голів. Таким чином, можна зробити висновок, що у племінних господарствах не налагоджено на належному рівні відтворення поголів'я та дуже низький рівень виходу лошат. У середньому по всіх господарствах низька інтенсивність використання жеребців. Середня тривалість використання кобил – 12 років, з яких продуктивними є тільки 6–7. Вихід лошат у середньому по породі складає 46,5 %, у тому числі 64,5 % по провідних кінних заводах.

Висновки. 1. Аналіз походження коней української верхової породи показав, що більшість потомків отримано з використанням методів схрещування української верхової породи з кіньми чистокровної верхової та західноєвропейських порід. Низька частка використання чистопородного розведення не може сприяти збереженню породи в її унікальному типі.

2. За якістю кінцівок кобили західноєвропейських порід перевищують конематок, отриманих від батьків, віднесених до української верхової породи та чистопородних українських кобил. При розведенні коней української верхової породи особливу увагу необхідно приділяти оцінці та добору молодняку у виробничий склад за якістю кінцівок.

3. Коефіцієнти варіації свідчать про великі можливості селекції коней за роботоздатністю. У середньому по всіх господарствах дуже низька інтенсивність використання жеребців. Навантаження на 1 жеребця в середньому складає 10 конематок. Вихід лошат у середньому по породі складає 45 %, у тому числі 64,5 % по провідних кінзаводах.

4. Пропонується проведення оцінки та паспортизації породи. Співпраця з міжнародними організаціями з питань реєстрації, оцінки та аналізу генетичного матеріалу. Для прилиття частки крові поліпшувальних порід необхідно імпортувати тільки вірогідно оцінений та перевірений генетичний матеріал. Проведення ДНК – експертизи походження, збільшення об'ємів штучного осіменіння та запровадження трансплантації ембріонів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Програма селекції коней української верхової породи на 2003–2010 роки / Ю. Ф. Мельник [та ін.]. – К. : Аграрна наука, 2003. – 96 с.

2. Katherine, M. Genetic Evaluation of Show Jumping Horses in Ireland / M. Katherine, M. Quinn // Irish Horse Board Department of Agriculture and Food Block B, Maynooth Business Campus Maynooth Co Kildare, June 2005. – 85 с.

3. Генетичні ресурси коней в Україні / П. І. Вербицький [та ін.] // НТБ ІТ УААН. – Х., 2008. – № 98. – С. 3–11.

4. Деякі аспекти збереження вітчизняних порід коней України / М. В. Гладій, О. В. Бондаренко, Л. В. Вишневецький, Т. Є. Ільницька // Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. – Харків, 2014. – № 111. – С. 69–77.

5. Волков, Д. А. Заводские породы лошадей Украины и методы их совершенствования. Автореферат. дис... д-ра с.-х. наук: НИИЖ. – Харьков, 1975. – 42 с.

6. Волков, Д. А. Сучасний стан української верхової породи / Д. А. Волков, А. М. Латка // Державна книга племінних коней української верхової породи. – К., 2008. – Т. 6. – С. 14–29.

7. Киборт, М. И. Использование метода вводного скрещивания в совершенствовании донской породы / М. И. Киборт // Селекция и технология выращивания лошадей в конных заводах. – ВНИИК, 1981. – С. 37–46.

8. Варнавский, А. А. Современное состояние и методы совершенствования тракененской породы / А. А. Варнавский, И. С. Шахова // ГПК лошадей тракененской породы. – Т. 4. – М., Агропромиздат. – 1987. – С. 6–18.

9. Волков, Д. А. Изучение качеств молодняка лошадей украинской верховой породной группы / Д. А. Волков // Научно-технический бюллетень НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР. □ Харьков, 1981. □ № 31. – С. 70–73.

10. Витт, В. О. Теория и практика и чистокровного коннозаводства / В. О. Витт. – М., 1957. – 272 с.

11. Бондаренко, О. В. Використання оцінки спортивної роботоздатності в селекції коней української верхової породи : дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.01. – Харьков, 2004. – 159 с.

12. Бондаренко, О. В. Програма генетичного поліпшення спортивних коней в Україні / О. В. Бондаренко // Науково-технічний бюлетень ІТ УААН. – Х., 2008. – № 98. – С. 23–33.

13. Christmann, L. Survey on the mare performance in the Hannoverian breed / L. Christmann, E. Bruns, W. Schade // 46th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Prague, Czech Republic. 4–7 Sep. 1995.

REFERENCES

1. Mel'nyk, Yu. F., D. A. Volkov, O. O. Novikov, O. M. Latka, O. V. Bondarenko, V. P. Burkat, and I. P. Horoshko. 2003. Prohrama selektsiyi koney ukrayins'koyi verkhovoyi porody na 2003–2010 roky – The program breeding horses Ukrainian Ride breed. *Ahrarna nauka. – Bulletin of agricultural science*. Kyiv. 96 (in Ukrainian).

2. Katherine, M., and M. Quinn. 2005. Genetic Evaluation of Show Jumping Horses in Ireland Irish Horse Board Department of Agriculture and Food Block B, Maynooth Business Campus Maynooth Co Kildare, june 2005. 85.
3. Verbyts'kyy, D. M., P. I. Mykytyuk, O. V. Bilows, I. V. Tkachova and O. I. Kostenko. 2008. *Henetychni resursy koney v Ukrayini – Genetic resource horses in Ukraine. Naukovo-tekhnichnyy byuliten' – Scientific-technical bulletin*. Kharkiv. 98:3–11 (in Ukrainian).
4. Hladiy, M. V., O. V. Bondarenko, L. V. Vyshnevs'kyy, and T. Ye. Il'nyts'ka. 2014. Deyaki aspekty zberezheniya vitchyznyanykh porid koney in Ukrayiny – *Some aspects of the conservation genofonda domestic breeds of the horses in Ukraine. Naukovo-tekhnichnyy byuleten' – Scientific-technical bulletin*. Kh. 111: 69–77 (in Ukrainian).
5. Volkov, D. A. 1975. Zavodskie porody loshadey Ukrainy i metody ikh sovershenstvovaniya. - Factory breeds of horses in Ukraine and methods to improve them. *Avtoref. dis. doktora. sel'skokhozyaystvennykh nauk – Author. dis. doktora. agricultural Sciences* : 06.02.07. NIIZh.-Khar'kov. 42 (in Ukrainian).
6. Volkov, D. A., and A. M. Latka. 2008. Suchasnyy stan ukrayins'koyi verkhovoyi porody. Derzhavna knyha plemynnykh koney Ukrayins'koyi verkhovoyi porody – *Modern condition of the Ukrainian Ride breed – Stud book of breeding horses Ukrainian Ride breed*. Kiev. 6: 14–29. (in Ukrainian).
7. Kibort, M. I. 1981. Ispol'zovanie metoda vvodnogo skreshchivaniya v sovershenstvovanii donskoy porody – Using the method of opening the crossing to improve Don breed. *Selektsiya i tekhnologiya vyrashchivaniya loshadey v konnykh zavodakh – Breeding and cultivation technology of horses in the stud*. VNIIC. 37–46 (in Russian).
8. Varnavskij, A. A and I. S. Shahova. 1987. Sovremennoe sostojanie i metody sovershenstvovaniya trakenenskoj porody – Current state and methods to improve the Trakehner // GPK loshadej trakenenskoj porody – *Stud book of breeding Trakehner horses breed*. 6: 6–18 (in Russian).
9. Volkov, D. A. 1981. Izuchenie kachestv molodnjaka loshadej ukrainskoj verhovoj porodnoj gruppy – The study of the qualities of young horses Ukrainian horse breed group. *Naukovo-tekhnichnyy byuleten' – Scientific-technical bulletin*. Kh. 31: 70–73 (in Ukrainian).
10. Vitt, V. O. 1957. *Teorija i Praktika chistokrovnogo konnozavodstva – Theory and practice of thoroughbred horse breeding*. Moscow, 272 (in Russian).
11. Bondarenko, O. V. 2004. Vykorystannya otsinky sportyvnoyi robotozdatnosti v selektsiyi koney ukrayins'koyi verkhovoyi porody : *avtoref. dis. kand. sel'skokhozyaystvennykh nauk* : 06.02.07. – Use of sporting performance by evaluation in selection of horses of the Ukrainian Ride breed : *author. dis. ... cand. agricultural sciences*: 06.02.07. Khar'kov. 159 (in Ukrainian).
12. Bondarenko, O. V. 2008. Prohrama henetychnoho polipshennya sportyvnykh koney v Ukrayini - The program of genetic improvement of sport horses in Ukraine. *Naukovo-tekhnichnyy byuleten' – Scientific-technical bulletin*. Kh., 98: 23–33 (in Ukrainian).
13. Christmann, L., E. Bruns, and W. Schade. 1994. Survey on the mare performance in the Hannoverian breed. *46th Annual Meeting of the European Association for Animal Production*. (Prague, Czech Republic). 4–7 Sep., 1995.



СОХРАНЕНИЕ ГЕНОФОНДА КРАСНОГО БЕЛОРУССКОГО СКОТА КАК ИСЧЕЗАЮЩЕЙ ЛОКАЛЬНОЙ ПОРОДЫ

И. Н. КОРОНЕЦ, Н. В. КЛИМЕЦ, Ж. И. ШЕМЕТОВЕЦ

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» (Жодино, Беларусь)

krsby@mail.ru

Красный белорусский скот – национальное достояние Республики Беларусь. Его необходимо сохранить, генетически улучшить и увеличить численность для дальнейшего использования в обогащении генетических ресурсов и увеличения возможности создания новых пород сельскохозяйственных животных, отвечающих вопросам общества и требованиям времени.

Ключевые слова: красный белорусский скот, генофонд, генеалогическая структура, молочная продуктивность

PRESERVATION OF GENEPOOL OF BELARUSSIAN RED CATTLE AS
DISAPPEARING LOCAL BREED

I. N. Koronets, N. V. Klimets, Z. I. Shemetovets

Republican Unitary Enterprise «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry» (Zhodino, Belarus)

krsby@mail.ru

Red Belarusian cattle is a national treasure of the Republic of Belarus. It is necessary to preserve it, improve it genetically and increase the number for further use for enrichment of genetic resources and increasing possibility of creating new breeds of farm animals that meet the requirements of the society and time.

Key words: Belarusian red cattle, genepool, genealogical structure, milk yield

Вступление. В процессе интенсификации животноводства в мире произошло резкое уменьшение численности локальных пород с.-х. животных, обладающих целым рядом ценных хозяйственно-полезных качеств, но не отличающихся высокой продуктивностью. За последние десятилетия исчезло около 30 пород крупного рогатого скота. В странах бывшего СССР на грани исчезновения находилось 13 аборигенных пород скота, среди которых значилась и породная группа красного белорусского скота. Сокращение генофонда – процесс негативный, так как приводит к обеднению генетических ресурсов и снижению возможностей создания новых пород с.-х. животных, отвечающих запросам общества и требованиям времени.

Красный скот на территории Республики Беларусь разводился издавна. В 1912 г. было проведено первое обследование красного скота Бокуном Э.И. и Вельяминовым-Зерновым А.В. на территории бывшей Минской губернии, в результате которого выявлены гнезда улучшенного скота помещичьих имений. Стадо имения «Игнатичи» насчитывало 250 однотипных животных с удоем коров 3,2 тыс. кг молока при жирности от 4 до 4,8 %. Отсюда быки вывозились во многие частные хозяйства Минской, Виленской, Витебской, Гродненской, Ковенской и Могилевской губерний. В 1914 г. красный белорусский скот экспонировался на 50-й юбилейной выставке в Москве. Из 8 голов, представленных на выставку, 7 животных были отмечены наградами.

В 1920 г. красный белорусский скот разводили в хозяйствах Минской, Гомельской и Могилевской областей. В западных и центральных районах Белоруссии красный

белорусский скот составлял 36–48 % общего поголовья. Центром племенной работы по совершенствованию красного белорусского скота в западных областях была Свислочская опытная станция, организованная в 1927 г., а в послевоенный период – с 1947 года – вновь организованная Васишишковская опытная станция животноводства. Стадо коров Васишишковской опытной станции было создано путем закупки телок у населения и организованной работы по воспроизводству на основе оценки и отбора животных. В 1954 г. средняя продуктивность коров ($n = 55$) этого стада составила 3680 кг молока жирностью 4,0 %. Молочная продуктивность лучших коров достигла 5–5,2 тыс. кг молока жирностью 4,8–5,1 % за 305 дней лактации. В 1960 г. ЦК Компартии Белоруссии и Совет Министров БССР приняли постановление «О мерах по дальнейшему совершенствованию породных качеств и увеличению поголовья красного белорусского скота в республике». В постановлении отмечено, что в результате многолетней селекционной работы в колхозах, совхозах и хозяйствах колхозников создана качественно новая породная группа красного белорусского скота молочного направления, поголовье которого превысило 30 тысяч животных в Гродненской, Брестской, Минской и Витебской областях. Красный белорусский скот отличается хорошей приспособленностью к местным условиям, неприхотливостью, а при полноценном кормлении – высокой молочной и мясной продуктивностью. В лучших хозяйствах годовые удои коров достигали 3,7–4,0 тыс. кг молока жирностью 4,0 % и более, средняя живая масса коров составляла 500–550 кг. Убойный выход бычков в возрасте 18 месяцев (по данным научно-хозяйственного опыта) равнялся 56 %. Красный белорусский скот отличается повышенным содержанием в молоке белка и жира, специфическим полиморфизмом белков крови и молока. Молоко от коров красного белорусского скота более ценное по белковомолочности и качеству белка, за счет повышенной концентрации каппа-казеина с аллелями АВ, ВВ. Это молоко целесообразно использовать для детского питания. [1]

Во исполнение этого постановления приказом по Министерству сельского хозяйства БССР № 122 от 23 февраля 1960 г. определена система мер по дальнейшему совершенствованию породных качеств и увеличению поголовья красного белорусского скота. Официально утверждены «Красная белорусская породная группа крупного рогатого скота», минимальные требования к животным по развитию и продуктивности для определения классности при бонитировке, цены на племенной молодняк, расширена зона его разведения. [1, 2]

В создании красного белорусского скота участвовали англеская, красная польская и красная датская породы. Масть скота красная и рыжая с разными оттенками. Голова умеренной длины, неширокая, с вытянутой лицевой частью; шея тонкая, относительно плоская; спина ровная, слегка узковатая; крестец ровный, иногда с высокой постановкой корня хвоста; зад умеренной длины. Постановка ног правильная, иногда встречалась саблистость и сближенность в скакательных суставах.

К сожалению, достижения селекционеров, других специалистов, руководителей хозяйств и племенной службы, работавших над совершенствованием красного белорусского скота не были полностью востребованы и использованы широкой зоотехнической общественностью из-за недокорма животных. Без достаточного научного обоснования в 1975 г. Министерством сельского хозяйства БССР был издан приказ (во исполнение постановления Совета Министров БССР от 12.02.1975 г., № 29), которым предусматривалось «...полностью заменить симментализированный скот и скот красных и бурых пород животными черно-пестрой породы в Брестской, Гомельской и Минской областях к 1982 г., Витебской, Гродненской и Могилевской областях к 1995 г.». По этой причине была прекращена целенаправленная селекционно-племенная работа с красной белорусской породной группой крупного рогатого скота. Однако до настоящего времени в бывшем племзаводе «Новый двор» и других хозяйствах используются животные красной белорусской породной группы. Из-за неприхотливости, выносливости, крепкого здоровья, хорошей молочной продуктивности и вкусовых качеств молока крестьяне многих районов Гродненской, Витебской, Брестской областей разводят этот скот методом «народной селекции» [1, 2, 3].

Несмотря на большие потери в поголовье животных, происшедшие в результате непоследовательной деятельности руководящих органов, красный белорусский скот еще можно и нужно сохранить для использования в пороодообразовательном процессе.

Развитие молекулярно-генетических исследований, иммунологических исследований, изучение биохимического полиморфизма и ряда других биологических дисциплин, получивших стремительное развитие во второй половине XX века существенно изменило возможности селекционной работы. Из их числа наибольшее практическое значение для животноводства приобрела иммуногенетика. Для селекционной работы она оказалась весьма значимой. Определяется это биологическими особенностями антигенов. В генофонде красного белорусского скота имеются аллели, характерные для основных пород красного корня. Однако, белорусский скот имеет свой аллелофонд, отличный по частотам распределения отдельных генов. Красный скот отличается от разводимого в республике черно-пестрого как по концентрации отдельных антигенов и аллелей, так и по специфичности самих аллелей.

Материалы и методы исследований. Сотрудникам лаборатории разведения и селекции молочного скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» поручено согласно задания отраслевой научно-технической программы «Импортозамещающая продукция» в 2015 году разработать программу совершенствования красного белорусского скота, а также создать генофондное стадо коров с удоем 5,5–6,0 тыс. кг молока содержанием жира 4,0–4,1 % и белка 3,3–3,4 %.

На первом этапе работы изучена генеалогическая структура маточного поголовья красного белорусского скота стада ЧУП «Новый Двор – Агро» Свислочского района Гродненской области, где имеются все условия для создания генофондного стада и продолжения восстановления популяции. Работа проведена путем анализа баз данных маточного поголовья красного скота в данном хозяйстве.

Результаты исследований. Генеалогическая структура маточного поголовья красного белорусского скота стада ЧУП «Новый Двор – Агро» представлена потомством пяти быков-производителей: Ледас 3653, Бизнес 400308, Безотис 3670, Уберт 750227, Лобер 750398. Производители Ледас 3653 (продуктивность матери по наивысшей лактации – 3-5839 кг-4,5 %) и Безотис 3670 (продуктивность матери по наивысшей лактации – 2-8969 кг-3,65 %-3,80 %) – красной датской породы, имеют 19 и 54 дочери – коровы, соответственно. Бык Бизнес 400308 получен в условиях данного хозяйства от быка Ледас 3653 и матери Воля 708 (1-7050 кг-4,2 %), является отцом 41 коровы и 27 телок. Потомство Уберта 750227 (продуктивность матери по наивысшей лактации – 3-7725 кг-3,90 %) и Лобера 750398 (продуктивность матери по наивысшей лактации – 2-9063 кг-5,21 %-3,73 %) – производителей англеской породы, сперма которых была закуплена в Германии, представлена 24 коровами и 27 телками; 21 телкой, соответственно. Стадо коров хозяйства будет пополняться за счет дочерей быков Лобера 750398, Бизнеса 400308 и Уберта 750227.

Продуктивность 138 коров красного белорусского скота в сельскохозяйственной организации ЧУП «Новый Двор – Агро» в среднем составляет 5900 кг молока с содержанием жира 3,64 %, а в разрезе лактаций следующая: 1 лактация – 47 гол. – удой 5274 кг, содержание жира в молоке 3,61 %; 2 лактация – 35-5999 кг-3,64 %; 3 лактация – 56-6321 кг-3,66 %, соответственно.

На основании изучения генеалогической структуры маточного поголовья и происхождения производителей, для исключения инбридинга будет проведен индивидуальный подбор пар. Для увеличения кровности и продуктивности маточного поголовья хозяйства планируется закупка спермы быков-производителей англеской и датской пород скота.

В дальнейшем планируется провести комплексную оценку коров и телок генофондного стада красного белорусского скота, отобрать ремонтных телок для комплектования генофондного стада, разработать программу совершенствования красного белорусского скота, а также сформировать генофондное стадо коров красного белорусского скота с

параметрами молочної продуктивності: удой 5,5–6,0 тис. кг молока содержанием жиру 4,0–4,1 % и белка 3,3–3,4 %.

Выводи. Красний беларуский скот – національне достояння Республіки Беларусь. Его необхідно зберегти, генетично удосконалити і збільшити чисельність для дальнішого використання в обогаченні генетических ресурсів і збільшення можливості створення нових порід сільськогосподарських тварин, відповідаючих вимогам суспільства і вимогам часу.

БИБЛІОГРАФІЯ

1. Гайко, А. А. Красний беларуский скот / А. А. Гайко, С. И. Тузов, М. П. Гринь. – Минск : Урожай, 1968. – 144 с.
2. Государственная племенная книга красного беларусского скота. – Минск, 1967. – 223 с.
3. Скотоводство. – М. : Госуд. изд. с.-х. литературы, 1961. – 315 с.

REFERENCES

1. Gayko, A. A., S. I. Tuzov, and M. P. Grin'. 1968. *Krasnyy belarusskiy skot – Red Belarusian cattle*. Minsk, Urozhay, 144.
2. 1967. *Gosudarstvennaya plemennaya kniga krasnogo belarusskogo skota – State studbook red Belarusian cattle*. Minsk, 223.
3. 1961. *Skotovodstvo – Cattle breeding*. Moscow, Gosudarstvennoe izdatel'stvo sel'skokhozyaystvennoy literatury, 315.

УДК 636.4.082

ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ЛОКАЛЬНИХ ПОРІД СВИНЕЙ УКРАЇНИ ТА МЕТОДИ СЕЛЕКЦІЙНО-ПЛЕМІННОЇ РОБОТИ З НИМИ

С. Л. ВОЙТЕНКО,¹ Л. В. ВИШНЕВСЬКИЙ¹, В. Г. ЦИБЕНКО², О. І. ДУДКА³

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

² ДП « ДГ ім. Декабристів» Інституту свинарства та агропромислового виробництва НААН (В. Байрак, Україна)

³ Інститут тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» НААН Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства (Асканія-Нова, Україна)
slvoytenko@mail.ru

Наведена характеристика стану локальних вітчизняних порід свиней України вказує на те, що їх чисельність продовжує скорочуватися за втрати частини генеалогічних формувань. Чистопородне розведення свиней української степової білої та української степової рябої порід, а також миргородської породи здійснюється лише в одному господарстві по кожній із порід, при низькому використанні маток протягом року. Реалізація племінного молодняка відсутня, а розведення чистопородних свиней даних порід збиткове. Визначений ступінь інбридингу та генетичної подібності свиней миргородської породи вказує на можливість уникнення спорідненого розведення тварин. Визначено, що до таких порід потрібно застосовувати особливі методи селекційно-племінної роботи.

Ключові слова: свині, методи селекції, локальні популяції, інбридинг, генетична подібність

© С. Л. Войтенко, Л. В. Вишневський,
В. Г. Цибенко, О. І. Дудка, 2015

EVALUATION OF LOCAL PIG BREEDS OF UKRAINE AND METHODS OF SELECTION AND BREEDING WORK WITH THEM

S. L. Voytenko¹, L. V. Vyshnevskyy¹, V. G. Tzebenko², E. I. Dudka³

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

² DP «DG nd. a. Dekabrists» Institute of pig breeding and agroindustrial production NAAS (V. Bayrak, Ukraine)

³ Institute of Animal Steppe Regions them. MF Ivanov «Ascania-New» National Science breeding and genetic center of sheep (Ascania-New, Ukraine)

slvoytenko@mail.ru

The characteristics of state of local domestic pig breeds of Ukraine indicates that their number continues to decline for the loss of genealogical groups. Pure breeding of pigs of Ukrainian Steppe White and Ukrainian Steppe Motley breeds and Mirgorodska breed carried out in only one farm for each with. Implementation of young tribal is of breeds with low use of females during the year absent, and purebred breeding of pigs of these brags is unprofitable. The degree of inbreeding and genetic similarity of Mirgorodska breed of pigs indicates the possibility of avoiding a related breeding. It is determined that we should use special methods of selection and breeding for such breeds.

Key words: pig breeding methods, local populations, inbreeding, genetic similarity.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ПОРОД СВИНЕЙ УКРАИНЫ И МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ С НИМИ

С. Л. Войтенко,¹ Л. В. Вишневский¹, В. Г. Цыбенко², Е. И. Дудка³

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

² ГП «ОХ ім. Декабристов» Інститута свинівництва і агропромислового виробництва (Б. Байрак, Україна)

³ Інститут живих тваринівництва степних районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» Національний научний селекційно-генетический центр по овцеводству (Асканія-Нова, Україна)

Проведенная характеристика состояния локальных отечественных пород свиней Украины указывает на то, что их численность продолжает сокращаться из-за потери части генеалогических формирований. Чистопородное разведение свиней украинской степной белой и украинской степной рябой пород, а также миргородской породы осуществляется только в одном хозяйстве по каждой из пород, при низком использования маток на протяжении года. Реализация племенного молодняка отсутствует, а разведение чистопородных свиней данных пород убыточно. Установленная степень инбридинга и генетического сходства свиней миргородской породы указывает на возможность избежать родственное разведение животных. Сделан вывод, что к таким породам нужно применять особые методы селекционно-племенной работы.

Ключевые слова: свиньи, методы селекции, локальные популяции, инбридинг, генетическое сходство.

Вступ. Сільськогосподарський антропогенез, як сучасний фактор руйнування оточуючого середовища, привів до витіснення і навіть зникнення локальних порід під тиском поширення нових, більш високопродуктивних. У галузі свинарства України акцентування уваги на використанні здебільшого великої білої породи та ландрас останні десятиріччя призводить не лише до скорочення поголів'я таких місцевих порід, як українська степова біла, миргородська і українська степова ряба, але й створює загрозу для полтавської м'ясної і червоної білопоясої порід. Ми констатуємо, що одночасно із зникненням локальних порід,

яким притаманні високі адаптаційні та резистентні властивості, екстер'єрно-конституціональна міцність, висока життєздатність, пластичність, невибагливість до кормів та добра їх оплата, відмінні відтворні та материнські характеристики, висока якість продукції, відбудеться й втрата національної та культурної цінності, збіднення вітчизняного генофонду тварин [2, 7, 8].

Для усвідомлення важливості проблеми збереження генофонду тварин варто згадати слова Генерального директора ФАО Жака Діуфа: «Ми успадкували величезне багатство і різноманітність генетичних ресурсів тварин від попередніх поколінь в усьому світі і повинні віддати їм належне, як це зробив Чарльз Дарвін, відзначивши уміння і наполегливість тих, хто залишив після себе довічний пам'ятник своєму успіху - одомашнених тварин» [6].

Необхідність збереження порід та напрацювання законодавчої бази щодо даної проблеми давно усвідомлена у світі. Приміром, в Кореї збереження аборигенних порід регламентується Законом про охорону культурних цінностей, в Канаді законодавчо встановлено поняття “порода-спадщина” і до них віднесли канадську корову, канадського коня, породу курей шантерклер, ньюфаундлендського поні; в Перу національними символами вважаються перуанський кінь, альпак і лама. В Об'єднаному Королівстві Великої Британії та Ірландії існує 17 центрів підтримки рідкісних порід у вигляді паркових зон, в Угорщині створений район, де місцеві (аборигенні) породи зберігаються в Пусті, в Німеччині 124 організації підтримують тварин 187 порід і видів сільськогосподарських тварин [14, 15]. Подібні організації та законодавча база щодо підтримання зникаючих рідкісних домашніх тварин існують в більшості країн Європи, а також в Північній Америці. Проте організація створення різних заходів і запровадження методів зберігання генетичних ресурсів тваринного світу не забезпечує породи від зникнення. За наявними даними, на сьогоднішній час світ втратив у загальному підсумку 690 порід, 643 з яких представляють клас ссавців, а решта 47 порід с.-г. птицю [12]. Інформація про генетичні ресурси окремих видів тварин і птиці висвітлена в багатьох наукових працях [1, 3, 4, 5, 9, 11], але, на жаль, ця інформація досить швидко змінюється з огляду на скорочення або повне зникнення існуючих порід.

В Україні в останні десятиріччя достатньо багато зроблено з окремих питань збереження генофонду тварин та розробки загальних підходів до охорони генетичного різноманіття тварин [10, 13], проте в умовах ринкових відносин вони не спрацьовують і локальні вітчизняні породи продовжують скорочувати свою чисельність. Тому для визначення дійсного стану локальних місцевих порід свиней нами був проведений аналіз їх чисельності та визначені генеалогія, продуктивність тварин, спорідненість та інші показники. На підставі моніторингу популяцій запропоновані основні селекційні підходи до їх збереження.

Матеріали та методи досліджень. Оцінювання стану локальних порід свиней, серед яких миргородська, українська степова біла та українська степова ряба, зроблено за результатами інвентаризації племінних стад Полтавської і Херсонської областей у 2014 році. Порівняльний аналіз продуктивності та генеалогії порід в динаміці 2010-2014 років проведений за даними ДПР та зведеними звітами з бонітування свиней. Генетична подібність свиней та ступінь інбридингу визначені за допомогою загальновідомих формул С.Райта і Шапоруґа.

Результати досліджень. За даними останньої переатестації суб'єктів племінної справи у свинарстві, проведеної у 2013 році, свиней миргородської породи розводять у двох племінних господарствах: ДП «ДГ ім. Декабристів» Інституту свинарства та АПВ і ФГ «Аміла» Волинської області. Але інвентаризація стад засвідчила, що чистопородне розведення свиней з їх комплексною оцінкою здійснюється лише в племінному заводі ДП «ДГ ім. Декабристів» Полтавської області. Тобто можна зробити висновок, що весь генофонд даної популяції зосереджений лише в одному господарстві на Полтавщині, звідки власне й розпочиналася історія створення породи. У 2014 році, порівняно із 2010 роком, кількість господарств з розведення свиней миргородської породи скоротилося на 4, кількість основних

свиноматок – на 368 голів, а основних кнурів – на 22, втрачені 2 генеалогічні лінії та 6 генеалогічних родин. І це лише за чотири роки.

Аналіз стану миргородської породи в племінному заводі ДП «ДГ ім. Декабристів» Полтавської області в динаміці 2010-2014 років засвідчив також скорочення численності як основного стада кнурів і маток, так і загальної кількості чистопородних тварин. Так, за вказаний період в стаді даного племінного заводу кількість основних кнурів скоротилася на 10 голів (6,7%), а основних свиноматок – на 25 голів (12,5%), кількість ліній – на одну, а кількість родин – на дві. У 2014 році миргородська порода свиней в даному господарстві та в цілому по породі налічувала 175 основних, 158 випробуваних свиноматок, і 145 ремонтних свинок, а також 21 основних, 11 випробуваних кнурів й 8 ремонтних кнурців. Свиноматки відносилися до 11 генеалогічних родин, а кнури – до 7 генеалогічних ліній. Серед родин свиноматок перевага за численністю належить родинам Смородини, Русалки, Сороки і Діброви. Нечисленними були родини Елли і Ягоди. Найбільша кількість кнурів відносилася до ліній Дніпра, Коханого і Ловчика. Лінії кнурів Камиша і Швидкого знаходяться під загрозою зникнення, оскільки представлені лише одним плідником.

За досліджуваний період жива маса кнурів у віці 24 місяці збільшилася на 10 кг і становить 275 кг, а свиноматок після першого опоросу залишається на одному рівні – 191 кг. Не виявлено суттєвої зміни і за показниками віку досягнення живої маси 100 кг ремонтним молодняком. В середньому ремонтні кнурці досягають живої маси 100 кг під час вирощування за 216 днів, а свинки за 224 дні. Середньодобовий приріст живої маси молодняку під час вирощування знаходиться у межах 500 г. Оцінюючи відтворну здатність маток, слід вказати на її деяке зниження, що не залежить від методу розведення тварин. В середньому багатоплідність маток варіює у межах 8–10 голів.

Нашими дослідженнями підтверджено, що схрещування свиней миргородської породи з сучасними генотипами зарубіжного походження забезпечує молодняку першої генерації зниження товщини шпику, підвищення виходу м'яса в туші за збереження якості м'яса на високому технологічному рівні. Тобто, миргородська порода свиней може досить широко використовуватися на промислових комплексах для одержання товарних гібридів. І саме реалізація свиней миргородської породи у промислових комплексах для схрещування, а не лише в племінних господарствах, яких зараз уже немає, могла б вирішити питання її збереження за чистопородного розведення в племінному заводі. Але такого, на жаль, не відбувається, що змушує племінний завод повністю змінювати технологію й отримувати чистопородних тварин від обмеженої кількості свиноматок, а інших використовувати за схрещування. Із загальної кількості свиноматок, які були спаровані та штучно осіменені впродовж 2013 року, лише 17,9% свиноматок були використані за чистопородного розведення, а решта – для отримання відгодівельного молодняку. Проте, незважаючи на такий крок в господарстві поки що є достатня кількість молодняку для відтворення стада на чистопородній основі.

Загальновідомо, що розведення свиней в обмеженій популяції за внутрішньопородної селекції ускладнюється не лише звуженням генетичної мінливості, але й наявністю тварин, які мають високий ступінь спорідненості й не можуть бути використані для відтворення.

Визначений ступінь інбридингу в основних кнурів та маток у стаді племінного заводу ім. Декабристів Полтавської області за дещо більшої їх кількості, ніж нині, засвідчив значну кількість інбредних тварин, але при цьому ступінь інбридингу їх невисокий. Так, серед 30 основних кнурів виявлено 19 голів (63,3%) тварин, інбридинг яких становив 0,2–2,34%, а серед 200 основних свиноматок інбредними були 67 тварин (33,5%) із ступенем 0,2–14,06%. При цьому переважна більшість тварин мала ступінь інбридингу менше 1%. Тобто, така генетична ситуація свідчила про можливість чистопородного розведення без прояву інбредної депресії.

Підтверджує можливість внутрішньопородної селекції та лінійного розведення свиней в даному стаді і визначена генетична подібність ремонтного молодняку. Серед 2384 проаналізованих варіантів поєднань кнурів і свинок миргородської породи в племінному

заводі ім. Декабристів Полтавської області переважна більшість тварин (75,4 %) була генетично не подібна. При цьому слід вказати, що лише 5,5 % тварин мали коефіцієнт генетичної подібності на рівні 50 %, а 4,1 % – на рівні 25 %, тобто таких тварин не бажано парувати між собою для одержання потомства. Усіх інших тварин можна парувати між собою, з огляду на не високий показник генетичної подібності між ними. Тобто, при розведенні свиней миргородської породи, без різкого звуження популяції, можна ще довгий час уникати спорідненого розведення й зберігати наявний генофонд.

Українська степова біла порода свиней, яка у 2010 році утримувалася в 6 племінних господарствах Запорізької і Херсонської областей і налічувала 71 голову основних кнурів та 764 голови основних свиноматок, у 2014 році була зосереджена лише у 3 племінних господарствах Херсонської області. Інвентаризація свиней української степової білої породи у 2014 році засвідчила, що чистопородне розведення даної породи здійснюється тільки в ДП ДГ «Асканія-Нова» Інституту тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» НААН Херсонської області, де була створена порода. В стаді утримувалося 6 основних кнурів та 13 ремонтних кнурців, які відносилися до 6 генеалогічних ліній, а також 64 основні свиноматки, 30 випробуваних і 27 ремонтних свинок, що належали до 9 генеалогічних родин. В динаміці 2010–2014 років кількість основних кнурів в даному стаді зазнавала як суттєвого збільшення, так і різкого скорочення, але станом на кінець 2014 року їх кількість зменшена до 6 голів, які відносилися до 6 генеалогічних ліній. В динаміці досліджуваних років із стада зникли генеалогічні лінії Асканійця, Крона і Задорного без можливості їх відродження. Чисельність основних свиноматок в динаміці характеризується їх збільшенням на 10 голів у порівнянні із 2010 роком, але зменшенням, порівняно із 2012 роком на 26 голів. Наявні 64 основні свиноматки і 27 ремонтних свинок відносилися до 9 генеалогічних родин за втрати родини Мирної.

Оцінка розвитку кнурів і свиноматок української степової рябої породи свідчить про стабільність показників в динаміці років. Так, жива маса кнурів у віці 24 місяці у 2011–2013 роках варіювала у межах 289–291 кг, а основних свиноматок після першого опоросу – 197–196 кг. Про вирівняність тварин за власною продуктивністю та ефективність внутрішньопородної селекції в стаді дослідного господарства ДП ДГ «Асканія-Нова» Херсонської області свідчать показники віку досягнення живої маси 100 кг, які у ремонтних кнурців становлять 209 днів, а у свинок – 217 днів. Аналіз відтворної здатності свиноматок упродовж 2010–2014 років вказує на те, що тварини консолідовані за даною ознакою, а окремі з показників, такі як: збереженість поросят та жива маса гнізда при відлученні, підлягають впливу паратипових чинників. У цілому, багатоплідність маток по стаду знаходиться на рівні 10,3–10,4 голів на опорос, збереженість поросят до відлучення у віці 60 днів 86,5–96,1 %, маса гнізда поросят при відлученні у 60 днів - 146,0–161,0 кг. При цьому основні і випробувані свиноматки використовуються в стаді як при чистопородному розведенні, так і при схрещуванні з великою білою породою зарубіжної селекції та термінальними кнурами. Від основних свиноматок в основному отримують один опорос на рік. Кількість ремонтного молодняку надзвичайно мала для нормального відтворення ліній і родин та розширеного поголів'я стада. В динаміці останніх років чистопородне розведення свиней української степової білої породи збиткове, реалізація племінного молодняку відсутня.

Аналіз стану свиней української степової рябої породи вказує, що як і впродовж попередніх років, дана популяція зберігається лише в одному племінному репродукторі – ДП ДГ «Асканія-Нова» Херсонської області за мінімальної кількості основного поголів'я. На час інвентаризації породи у 2014 році в ній нараховувалося лише 7 основних і 6 ремонтних кнурців, які відносилися до 6 генеалогічних ліній та 19 основних свиноматок та 40 ремонтних свинок, які належали до 9 генеалогічних родин.

У динаміці 2010–2014 років кількість основних свиноматок, яка й до того була мало чисельною, зменшилася на 8 голів, а кількість кнурів – на 2 голови. Жива маса кнурів української степової рябої породи становить 267 кг, що дещо нижче показника 2010 року, за

аналогічного зменшення показника у свиноматок з 244 кг до 233 кг. Оцінювання ремонтного молодняку за віком досягнення живої маси 100 кг під час вирощування дає підставу для висновку про високу продуктивність як свинок, так і кнурців. Так, племінні кнурці української степової рябої породи живої маси 100 кг під час вирощування досягають за 209–210 днів, а свинки відповідно за 216–213 днів. Але при цьому впродовж останніх років племінного молодняку для реалізації не залишають, вважаючи розведення даної породи збитковим. Використання основного поголів'я свиней української степової рябої породи за чистопородного розведення, як двох інших вищевказаних порід, не більше одного разу впродовж року. Розведення даної породи в господарстві збиткове.

Безперечно, можна проводити численні дискусії з приводу необхідності збереження тварин цих порід й наводити аргументи щодо унікальності їх генотипів, але ринкові умови диктують свої умови й змушують використовувати більш продуктивні, рентабельні породи свиней. Що власне ми й спостерігаємо в динаміці досліджуваних років – утримують вищевказані локальні породи свиней лише два дослідних господарства, підпорядковані НААН, а інші перейшли на виробництво свинини від сучасних м'ясних генотипів.

Селекційно-племінна робота в стадах даних племінних господарств узгоджується із лінійним розведенням та підтриманням основних ознак продуктивності на середньому рівні по стаду. Позитивним в селекційній роботі з даними популяціями є те, що постійно проводиться визначення генетичної подібності тварин, за результатами якої розробляється план парування тварин. Але скільки часу витримає порода, така як українська степова біла чи українська степова ряба, без близькоспорідненого парування? Безперечно, такий метод використовували їх автори при створенні даних порід, але на той час була достатня вибірка тварин для спрямованого добору, чого немає зараз за мінімальної кількості ремонту.

Загалом, основні підходи та методи селекційно-племінної роботи, які застосовуються для удосконалення сільськогосподарських порід, до локальних, малочисельних вітчизняних порід свиней застосовувати практично не можливо. Не доречно вести мову про оцінювання кнурів чи свиноматок за якістю потомства, оскільки тварин дуже мало й навіть, якщо плідник чи свиноматка виявляться погіршувачами, їх потрібно буде вибракувати зі стада, що призведе до ще більшого зменшення генетичної різноманітності популяції. Актуальним в селекційній роботі є питання комбінаційної здатності тварин для виявлення найбільш поєднаних варіантів, але в локальних популяціях і таку роботу провести практично не можливо з огляду на обмежену кількість тварин та їх подібність. Найбільш реальним методом покращання господарськи корисних ознак в стадах локальних порід може бути добір молодняку за власною продуктивністю. Проте наші дослідження показали, що ремонтного молодняку в стадах локальних порід свиней, крім миргородської породи, дуже мало і вибракування тих, що не відповідають бажаним показникам, призведе до втрати чергової структурної одиниці породи.

Тому в таких малочисельних породах свиней, як миргородська, українська степова біла і, особливо, українська степова ряба, мабуть не доречно вести мову про ефективність селекційного процесу – нам би зберегти хоча б тих окремих особин, які ще є в стадах.

Висновки. За результатами аналізу стану локальних малочисельних порід свиней в Україні нами були зроблені наступні висновки:

1. Свині миргородської, української степової білої та української степової рябої порід продовжують скорочувати свою чисельність;

2. Основними ризиками втрати цих порід є збитковість їх розведення через дещо нижчу продуктивність та вищі затрати на виробництво продукції, відсутність попиту на племінну продукцію, високий вміст жиру в туші, масть тварин та інші.

3. Основними селекційними аспектами в таких породах повинні бути: постійний моніторинг загального стану популяцій, відсутність селекційного тиску при доборі тварин, контролювання ситуації з використання генетичних методів; підбір кнурів і свиноматок з урахуванням їх генетичної подібності; створення банку кріоконсервованої сперми тощо.

Але, які б методи не пропонували науковці, – без бажання виробників використовувати локальні вітчизняні породи свиней, а держави – підтримувати фінансово господарства, як це передбачено законодавчою базою у тваринництві України, ми дуже швидко станемо свідками їх втрати, як це вже було з кролевецькою, подільською та придніпровською породними групами свиней та іншими видами тварин в Україні і в світі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вепринцев, Б. Н. Стратегия сохранения животного и растительного мира земли / Б. В. Вепринцев, Н. Н. Ротт // Консервация генетических ресурсов. Методы. Проблемы. Перспективы. – Пушино, 1991. – С. 5–18.
2. Войтенко, С. Локальні породи свиней: збереження та відтворення / С. Войтенко, С. Петренко, М. Пісковий // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 70–72.
3. Войтенко, С. Л. Ризики втрати місцевих вітчизняних порід свиней та великої рогатої худоби / С. Л. Войтенко, Л. В. Вишневський // Науковий вісник НУБіПУ. – 2014. – № 202. – С. 186–191.
4. Глембоцкий, Я. Л. Проблема сохранения генофонда сельскохозяйственных животных / Я. Л. Глембоцкий, Г. Я. Копыловская // Животноводство. – 1972. – № 6. – С. 58–62.
5. Генетические ресурсы крупного рогатого скота: редкие и исчезающие отечественные породы / С. В. Уханов, Ю. А. Столповский, Л. В. Банникова [и др.]. – М. : Наука, 1993. – 171 с.
6. Глобальный план действий в области генетических ресурсов животных и Интерлакенская Декларация о Генетических Ресурсах Животных (приняты на Междунар. техн. конф. по Вопросам Генетических Ресурсов Животных для Производства Продовольствия и Ведения Сельского Хозяйства; Интерлакен, Швейцария, 3–7 сентября 2007 г.) / Комиссия по генетическим ресурсам в сфере продовольствия и сел. хоз-ва. – Рим : ФАО, 2008. – 37 с.
7. Крилова, Л. Селекційні перлини степу України / Л. Крилова, Ю. Шульга // Пропозиція. – 2004. – № 7. – С. 83.
8. Михайлова, М. Степная рябая на юге Украины / М. Михайлова // Свиноводство. – 1991. – № 5. – С. 15–17.
9. Проблема сохранения генофонда сельскохозяйственных животных / А. М. Машуров, Е. К. Узорин, А. А. Данкова [и др.] // Животноводство. – 1982. – № 3. – С. 35–37.
10. Розв'язання проблеми збереження генетичного різноманіття у тваринництві України / М. В. Зубець, В. П. Буркат, І. В. Гузев [та ін.] // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 12. – С. 7–10.
11. Состояние всемирных генетических ресурсов в сфере продовольствия и сельского хозяйства – краткий отчет / Комис. по генетическим ресурсам в сфере продовольствия и сельского хоз-ва, Продовольственная и с.-х. организация Объединенных Наций. – Рим, 2007. – 37 с.
12. Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства ; пер. с англ. С. Н. Харитоновна, Т. Т. Глазко, О. В. Кузнецовой [и др.]. – М. ; Рим : ФАО, 2010. – 512 с.
13. Шеремета, В. І. Генетичне різноманіття порід України в доповіді ФАО / В. І. Шеремета // Проблеми збереження генофонду тварин: матеріали творчої дискусії (14 лют. 2007 р.). – К. : Аграрна наука, 2007. – С. 90–96.
14. Falge, R. Haltung und Erhaltung tiergenetischer Ressourcen in Ex-situ-Haltung in Zoos und Tierparks. (Maintenance and conservation of domestic animal resources, ex situ, in zoos and domestic animal parks.) / R. Falge // In F. Begemann, C. Ehling, and R. Falge. Schriften zu genetischen Ressourcen. – Bonn : ZADI, Germany, 1996. – P. 60–77.
15. [Rbst.org.uk/html/approved_centres.html](http://www.rbst.org.uk/html/approved_centres.html) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.rbst.org.uk/html/approved_centres.html. – Заголовок з екрана.

REFERENCES

1. Veprintsev, B. N., and N. N. Rott. 1991. Strategiya sokhraneniya zhyvotnogo i rastitel'nogo mira zemli – *Saving Strategy animal world and rastitelno land. Konservatsiya geneticheskikh resursov. Metody. Problemy. Perspektivy – Konservatsyya henetycheskyh resources. Methods. Problems. Prospects.* Pushchino, 5–18 (in Russian).
2. Voytenko, S., S. Petrenko, and M. Piskovyv. 2007. Lokal'ni porody svynei: zberezheniya ta vidtvorennya – Local pigs: conservation and restoration. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Animal Ukraine.* 2:70–72 (in Ukrainian).
3. Voytenko, S. L., and L. V. Vyshnevs'kyy. 2014. Ryzyky vtraty mistsevykh vitchyznyanykh porid svynei ta velykoyi rohatoyi khudoby – Risks of loss of local breeds of domestic pigs and cattle. *Naukovyy visnyk NUBiPU – Scientific Bulletin NUBiP.* 202:186–191 (in Ukrainian).
4. Glembotskiy, Ya. L., and G. J. Kopylovskaya. 1972. Problema sokhraneniya genofonda sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh – Problem Saving animal gene pool selskohozyaystvenni zhyvotni. *Zhyvotnovodstvo – Zhyvotnovodstvo.* 6: 58–62 (in Russian).
5. Ukhanov, S. V., Yu. A. Stolpovskiy, and L. V. Bannikova. 1993. *Geneticheskie resursy krupnogo rogatogo skota: redkie i ischezayushchie otechestvennye porody – Genetic Resources cattle: rare and endangered domestic breeds.* Moskow, Nauka, 171 (in Russian).
6. 2008. Global'nyy plan deystviy v oblasti geneticheskikh resursov zhyvotnykh i Interlakenskaya Deklaratsiya o Geneticheskikh Resursakh Zhyvotnykh (prinyatye na Mezhdunar. tekhn. konf. po Voprosam Geneticheskikh Resursov Zhyvotnykh dlya Proizvodstva Prodovol'stviya i Vedeniya Sel'skogo Khozyaystva; Interlaken, Shveysariya, 3–7 sentyabrya 2007 g.). Komissiya po geneticheskim resursam v sfere prodovol'stviya i sel. khoz-va – *Global Plan of Action for Animal Genetic Resources and the Interlaken Declaration (adopted by the International Technical Conference on Animal Genetic Resources for Food and Agriculture; Interlaken, Switzerland, 3–7 September 2007).* Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome, FAO, 37.
7. Krylova, L. Yu. Shul'ga. 2004. Seleksiyni perlyny stepu Ukrayiny – Breeding pearls steppe Ukraine. *Propozytsiya – Proposition.* 7:83 (in Ukrainian).
8. Mikhaylova, M. 1991. Stepnaya ryabaya na yuge Ukrainy – Step ripple in the south of Ukraine. *Svinovodstvo – Pigbreeding.* 5: 15–17 (in Ukrainian).
9. Mashurov, A. M., E. K. Uzorin, and A. A. Dankova. 1982. Problema sokhraneniya genofonda sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh – Problem Saving animal gene pool agricultural animals. *Zhyvotnovodstvo – Animal breeding.* 3: 35–37 (in Russian).
10. Zubets', M. V., V. P. Burkat, and I. V. Huzyev. 2008. Rozv'yazannya problemy zberezheniya henetychnoho riznomanittya u tvarynnytstvi Ukrayiny – Solving the problem of preservation of genetic diversity in livestock Ukraine. *Visnik ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agricultural Science.* 12: 7–10 (in Ukrainian).
11. 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. Rome, FAO, 37.
12. Kharitonova, S. N., T. T. Glazko, and O. V. Kuznetsovoy. 2010. *Sostoyanie vsemirnykh geneticheskikh resursov zhyvotnykh v sfere prodovol'stviya i sel'skogo khozyaystva – Status world henetycheskyh animal resources in the sphere prodovol'stviya and agricultural sector.* Rim : FAO. 512 (in Russian).
13. Sheremeta, V. I. 2007. Genetichne riznomanittya porid Ukrayiny v dopovidi FAO – Genetic diversity of species in Ukraine report FAO. *Problemi zberezheniya genofondu tvarin: materialy tvorchoyi dyskusiyi (14 ljut. 2007 r.) – Preservation of the gene pool of animals: materials creative discussion (14 feb. 2007).* Kiev, Agrarna nauka, 90–96 (in Ukrainian)
14. Begemann, F., C. Ehling, and R. Falge. 1996. Haltung und Erhaltung tiergenetischer Ressourcen in Ex-situ-Haltung in Zoos und Tierparks. (Maintenance and conservation of domestic animal resources, ex situ, in zoos and domestic animal parks.). *Schriften zu genetischen Ressourcen.* Bonn : ZADI, Germany, 60–77.
15. http://www.rbst.org.uk/html/approved_centres.html.

ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ ЕМБРІОНІВ СВИНЕЙ *IN VITRO* В СИСТЕМІ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТВАРИН

Т. В. ГАЛИЦЬКА, П. А. ТРОЦЬКИЙ

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

trotskiy_pa@ukr.net

*Наведено результати експериментальних досліджень з вивчення кріорезистентних особливостей ооцит-кумулюсних комплексів свинок породи ландрас на життєздатність деконсервованих гамет і подальший розвиток ембріонів *in vitro*. При проведенні досліджень були використані біотехнологічні, кріобіологічні, морфологічні та цитогенетичні методи, а також методи статистичної обробки даних. Проведено дослідження з вивчення впливу індивідуальних особливостей ооцит-кумулюсних комплексів свинок при заморожуванні з наступним їх заплідненням та морфологічний і цитогенетичний аналізи отриманих *in vitro* ембріонів. Встановлено, що у 22,2 % випадках спостерігається наявність взаємозв'язку кріорезистентності ооцит-кумулюсних комплексів свинок між дослідною та контрольною групами за таких показників як кількість отриманих зародків. Для збереження та раціонального використання племінних (генетичних) ресурсів у свинарстві необхідно створювати кріобанки гамет для довгострокового зберігання з метою подальшої реалізації їх для відтворення.*

Ключеві слова: кріоконсервування, ооцит-кумулюсні комплекси, вітрифікаційний розчин, кріопротектори, дозрівання *in vitro*, ембріони

FEATURES OF EMBRYOS OF PIGS *IN VITRO* SYSTEM FOR THE CONSERVATION OF ANIMAL BIODIVERSITY

T. V. Galicka, P. A. Trotskiy

Institute of animal breeding and genetics nd. a. M.V.Zubets NAAS, (Chubynsky, Ukraine)

*The results of experimental studies on cryoresistive features oocyte-cumulus complexes pig breeds Landrace frozen-thawed the viability of gametes and further development of embryos *in vitro*. In conducting the research were used biotechnology, cryobiological, morphological and cytogenetic techniques and methods of statistical data. A study on the effects of individual characteristics oocyte-cumulus complexes pigs when frozen and their subsequent fertilization and morphological and cytogenetic analyzes of *in vitro* derived embryos. Found that in 22,2% of cases the relationship cryoresistive oocyte-cumulus complexes pigs between experimental and control groups on such indicators as the number of embryos obtained. For the conservation and management of breeding (genetic) resources in the pig must create cryobanks for long-term storage of gametes for further implementing them for playback.*

Key words: cryopreservation, oocyte-cumulus complexes, vitrification solution, cryoprotectors, maturation *in vitro*, embryos

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭМБРИОНОВ СВИНЕЙ *IN VITRO* В СИСТЕМЕ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЖИВОТНЫХ

Т. В. Галицкая, П. А. Троцкий

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

Приведены результаты экспериментальных исследований по изучению криорезистентных особенностей ооцит-кумулюсных комплексов свинок породы ландрас на жизнеспособность деконсервированных гамет и дальнейшее развитие эмбрионов *in vitro*. При проведении исследований были использованы биотехнологические, криобиологические, морфологические и цитогенетические методы, а также методы статистической обработки данных. Проведено исследование по изучению влияния индивидуальных особенностей ооцит-кумулюсных комплексов свинок при замораживании с последующим их оплодотворением и морфологический и цитогенетический анализы полученных *in vitro* эмбрионов. Установлено, что в 22,2 % случаев наблюдается наличие взаимосвязи криорезистентности ооцит-кумулюсных комплексов свинок между опытной и контрольной группами по таким показателям как количество полученных зародышей. Для сохранения и рационального использования племенных (генетических) ресурсов в свиноводстве необходимо создавать криобанки гамет для долгосрочного хранения с целью дальнейшей реализации их для воспроизведения.

Ключевые слова: криоконсервирование, ооцит-кумулюсные комплексы, витрификационный раствор, криопротекторы, созревание *in vitro*, эмбрионы

Вступ. Нині важливе значення для сільського господарства має застосування біотехнологічних методів в тваринництві, які є ключовим фактором ефективності використання генетичного матеріалу в селекції і відтворенні. Особливо актуальним є використання цінного генетичного матеріалу тварин, отже збереження генофонду є дуже важливим та актуальним завданням зберігання та практичного використання репродуктивних клітин і ембріонів. Саме тому вирішення проблеми підвищення репродуктивної функції тварин безумовно потребують розробок нових теоретичних й практичних підходів використання біотехнологічних засобів зберігання і використання біорізноманіття у системі біотехнологічної селекції та концепції збереження генетичного різноманіття сільськогосподарських та зникаючих видів тварин. Збереження генетичного матеріалу від маточного поголів'я сільськогосподарських тварин на даний час є дуже актуальним питанням. Впровадження в практику методів відтворення сільськогосподарських тварин у системі збереження та раціонального використання генофонду порід розширює можливості їх використання для подальших біотехнологічних маніпуляцій з клітинами, дає змогу зменшити витрати на отримання ембріонів в умовах *in vitro* та сприяє розв'язанню цілої низки наукових проблем [1, 2, 3].

Розробка нових та удосконалення існуючих методів низькотемпературного зберігання гамет та ембріонів одна з найбільш актуальних проблем сучасної кріобіотехнології, яка обумовлює необхідність збереження генетичних ресурсів рідких і зникаючих видів тварин при створенні криобанків для підтримки біорізноманіття у вітчизняному тваринництві. У цьому контексті актуальним є удосконалення системи одержання ембріонів з деконсервованих ооцит-кумулюсних комплексів свинок після криоконсервування та їх подальший розвиток *in vitro*. На сьогодні існує великий досвід низькотемпературного консервування гамет і ембріонів тварин, однак залишаються невирішеними питання, які пов'язані з оптимізацією вже існуючих методів криоконсервування, вивченням криорезистентних властивостей ооцитів тварин різних порід, ефективністю їх застосування для консервування гамет ранніх стадій розвитку та ін. При вирішенні цих проблем важливе значення має проведення порівняльного аналізу впливу індивідуальних особливостей ооцитів, та їх геометричні параметри, що визначають оптимальні умови процедури низькотемпературного консервування на розвиток *in vitro* отриманих ембріонів [4, 5, 6].

Метою наших досліджень було удосконалення системи одержання ембріонів з деконсервованих ооцит-кумулюсних комплексів свинок породи ландрас після криоконсервування та їх подальший розвиток *in vitro*.

Матеріали та методи досліджень. Об'єктом експериментальних досліджень були ооцит-кумулюсні комплекси отримані із яєчників свинок породи ландрас із СВАТ «Агрокомбінат «Калита» (Київська обл.). Ооцит-кумулюсні комплекси свинок отримували шляхом надрізу лезом видимих антральних фолікулів яєчників, вимивали середовищем

Дюльбекко та оцінювали за морфологічними ознаками. Для заморожування використовували ооцити свинок із гомогенною тонкозернистою ооплазмою, неушкодженою прозорою оболонкою, щільним або частково розпушеним кумулюсом. Перед заморожуванням гамети обробляли 10 хв. еквілібраційним розчином (10 % гліцерин + 20 % пропандіол), потім переносили у вітрифікаційний розчин (25 % гліцерин + 25 % пропандіол). Еквілібраційний та вітрифікаційний розчини були приготовлені на фосфатно-сольовому буфері Дюльбекко (D5773) з додаванням 20 % сироватки крові корів, яку попередньо інактивували при +56°C протягом 30 хв. Після розморожування гамет виведення кріопротекторів проводили шляхом перенесення їх на 10 хв. у розчин 1,0 М сахарози. Потім клітини тричі відмивали середовищем M-199 (M2520), оцінювали за морфологічними ознаками і переносили в середовище для культивування. Ооцит-кумулюсні комплекси свинок культивували в чотирьохлункових планшетах упродовж 45 год. за температури +38,0°C, 5% CO₂ у повітрі, в середовищі 199 з 20% попередньо інактивованою еструсною сироваткою крові корів, 2,0 мМ натрію пірувату, 2,92 мМ кальцію лактату, 40 мкг/мл гентаміцину. Деконсервовані гамети свинок після культивування поза організмом підлягали заплідненню *in vitro*. Для запліднення *in vitro* яйцеклітин свинок використовували нативну сперму кнура (№ 1067). Капацитацію сперматозоїдів здійснювали гепарином (100 од/мл) за методикою Parrish J.J. et al. [7]. Після 12–18 год. спільного інкубування зиготи відмивали від прилиплої сперми і переносили в краплі середовища CDM для подальшого культивування. Цитогенетичні препарати гамет свинок після запліднення *in vitro* та зародків свиней готували за методом Ushijima M. et al., забарвлювали 2,0 %-м розчином Гімза та досліджували під мікроскопом.

Результати досліджень. Проведено порівняльний аналіз індивідуальних особливостей ооцит-кумулюсних комплексів свинок породи ландрас в процесі кріоконсервування на життєздатність деконсервованих і дозрілих поза організмом яйцеклітин та розвиток *in vitro* отриманих ембріонів (табл. 1). В дослідженнях використано ооцити від дев'яти свинок

1. Результати запліднення деконсервованих і дозрілих поза організмом яйцеклітин свинок породи ландрас

№ п/п	Варианти дослідів	Кількість клітин, що підлягали заплідненню <i>in vitro</i>	Кількість ембріонів на стадіях					
			2 клітин		3-4 клітин		5-8 клітин	
			n	%	n	%	n	%
1	Д	43	11	25,6 ^a ± 6,7	7	16,3 ^a ± 5,6	3	7,0 ^a ± 3,9
	К	39	14	35,9 ^a ± 7,7	9	23,1 ^a ± 6,7	5	12,8 ^a ± 5,4
2	Д	48	6	12,5 ^b ± 4,8	3	6,3 ^d ± 3,5	1	2,1 ^b ± 2,1
	К	34	12	35,3 ^c ± 8,2	10	29,4 ^e ± 7,8	5	14,7 ^c ± 6,1
3	Д	40	6	15,0 ^b ± 5,6	4	10,0 ^b ± 4,7	3	7,5 ^a ± 4,2
	К	16	7	43,8 ^c ± 12,4	6	37,5 ^c ± 12,1	4	25,0 ^a ± 10,8
4	Д	33	9	27,3 ^a ± 7,8	5	15,2 ^a ± 6,2	2	6,1 ^a ± 4,2
	К	12	5	41,7 ^a ± 14,2	4	33,3 ^a ± 13,6	2	16,7 ^a ± 10,8
5	Д	42	11	26,2 ^a ± 6,8	6	14,3 ^a ± 5,6	3	7,2 ^a ± 4,0
	К	15	6	40,0 ^a ± 12,6	5	33,3 ^a ± 12,2	3	20,0 ^a ± 10,3
6	Д	26	8	30,8 ^a ± 9,1	4	15,4 ^a ± 7,1	3	11,5 ^a ± 6,3
	К	17	8	47,1 ^a ± 12,1	7	41,2 ^a ± 11,9	4	23,5 ^a ± 10,3
7	Д	50	15	30,0 ^a ± 6,5	12	24,0 ^a ± 6,0	7	14,0 ^a ± 4,9
	К	17	9	52,9 ^a ± 12,1	7	41,2 ^a ± 11,9	5	29,4 ^a ± 11,1
8	Д	52	19	36,5 ^a ± 6,7	14	26,9 ^a ± 6,2	9	17,3 ^a ± 5,2
	К	21	12	57,1 ^a ± 10,8	10	47,6 ^a ± 10,9	7	33,3 ^a ± 10,3
9	Д	57	14	24,6 ^a ± 5,7	11	19,3 ^b ± 5,2	6	10,5 ^b ± 4,1
	К	27	12	44,4 ^a ± 9,6	11	40,7 ^c ± 9,5	8	29,6 ^c ± 8,8

Примітка. b : c – P < 0,05; d : e – P < 0,01; критерій Стьюдента.

породи ландрас. Отримані гамети від кожної свинки розподіляли на 2 групи: дослідну (Д), в якій ооцит-кумулюсні комплекси підлягали кріоконсервуванню та контрольну (К), де ооцит-кумулюсні комплекси свинок не заморожували. За результатами експериментальних досліджень встановлено, що індивідуальні особливості мають вплив на подальший розвиток запліднених *in vitro* деконсервованих і дозрілих поза організмом ооцитів свинок. Так, при заплідненні *in vitro* яйцеклітин свинок породи ландрас і подальшому культивуванні у 22,2 % (2 із 9 випадках) спостерігали статистично вірогідну різницю ($P < 0,05$) між дослідною і контрольною групами через 24 та 72 годин культивування. Через 48 годин культивування ембріонів аналогічну різницю спостерігали у 33,3 % (3 із 9 випадках).

За результатами експериментальних досліджень дроблення загальної кількості ембріонів свиней породи ландрас (рис. 1) встановлено, що розвиток ембріонів, отриманих з деконсервованих і дозрілих поза організмом ооцит-кумулюсних комплексів свинок впливає на подальший розвиток залежно від індивідуальних кріорезистентних особливостей. Встановлено, що запліднення *in vitro* яйцеклітин свинок породи ландрас і подальше 24-годинне культивування призводить до зменшення на 17,6 % ($P < 0,001$) кількості отриманих зародків, порівняно з контрольною групою. При подальшому культивуванні ембріонів від 48 до 72 годин спостерігали аналогічну тенденцію (відповідно 17,9 та 12,3 %).

Таким чином, при вивченні індивідуальних особливостей ооцит-кумулюсних комплексів свинок породи ландрас під час кріоконсервування встановлено різну їх ефективність. За результатами експериментальних досліджень встановлено, що 77,8 % (7 із 9 випадках) дослідних груп не встановлено взаємозв'язку кріорезистентності ооцит-кумулюсних комплексів свинок між дослідною та контрольною групами за таких показників як кількість отриманих зародків. Вивчення життєздатності деконсервованих гамет та подальшого розвитку ембріонів *in vitro* показало, що індивідуальні особливості ооцит-кумулюсних комплексів свинок породи ландрас є фактором, який впливає на результативність кріоконсервування.

Отже, для комплексного використання репродуктивного потенціалу свинок породи ландрас застосовано підходи щодо кріоконсервування ооцит-кумулюсних комплексів та перевірена їх здатність до подальшого ембріонального розвитку *in vitro* після деконсервування та осіменіння. Показано, що гамети свинок можна успішно застосовувати для додаткового використання репродуктивного потенціалу самиць сільськогосподарських тварин із застосуванням сучасних біотехнологічних розробок.

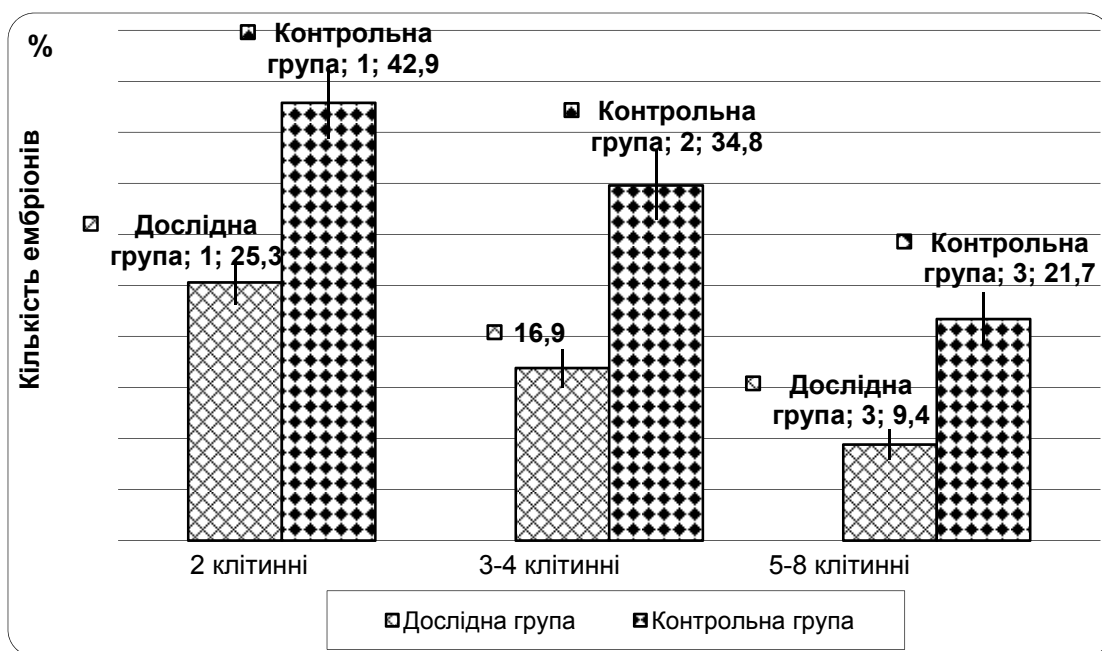


Рис. 1. Результати дроблення загальної кількості ембріонів свиней породи ландрас

Висновки. 1. Для збереження та раціонального використання племінних (генетичних) ресурсів у свинарстві необхідно створювати кріобанки гамет для довгострокового зберігання з метою подальшої реалізації їх для відтворення.

2. Кріорезистентність ооцит-кумулясних комплексів свинок породи ландрас залежить від індивідуальних особливостей життєздатності гамет. Встановлено, що індивідуальне (від кожної тварини окремо) кріоконсервування ооцит-кумулясних комплексів свинок породи ландрас та подальше культивування ембріонів призводить у 22,2 % випадках до відмінностей між дослідною і контрольною групами.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ковтун, С. І. Нові біотехнологічні методи збереження генетичних ресурсів тварин / С. І. Ковтун // Проблеми збереження генофонду тварин : матеріали творчої дискусії . – К. : Аграрна наука, 2007. – С 44–45.

2. Програма збереження генофонду основних видів сільськогосподарських тварин в Україні на період до 2015 року / заг. наук. ред. І. В. Гузєва, консультація та специфікація Ю. Ф. Мельника. – К. : Арістей, 2009. – 132 с.

3. Fundamental cryobiology of reproductive cells and tissue / E. J. Woods, J. D. Benson, Y. Agca, J. K. Crister // *Cryobiology*. – 2004. – Vol. 48. – P. 146–156.

4. Галицька, Т. В. Особливості вивчення кріорезистентних властивостей ооцит-кумулясних комплексів свинок різних порід / Т. В. Галицька, П. А. Троцький // Науково-технічний бюлетень. – Львів, 2011. – Вип. 12. – № 1-2. – С. 228–332.

5. Cryopreservation of oocytes and embryos / A. Arav // *Theriogenology*. – 2014. – Vol. 81. – I. 1. – P. 96–102.

6. The evolution of porcine embryo in vitro production / Christopher G. Grupen // *Theriogenology*. – 2014. – Vol. 81. – I. 1. – P. 24–37.

7. Capacitation of bovine spermatozoa by oviduct fluid / J. J. Parrish, J. L. Susko-Parrish, R. R. Handron [et al.] // *Biol. Reprod.* – 1989. – V. 40. – P. 1020–1025.

REFERENCES

1. Kovtun, S. I. 2007. Novi biotekhnolohichni metody zberezhenya henetychnykh resursiv tvaryn – New biotechnological methods for preserving animal genetic resources, *Problemy zberezhenja genofondu tvaryn : materialy tvorchoi' dyskusii' – Preservation of the gene pool of animals: Materials creative discussion*. Kyiv, Ahrarna nauka, 44–45 (in Ukrainian).

2. Guzjev, I. V., and Ju. F. Mel'nyk. 2009. *Prohrama zberezhenya henofondu osnovnykh vydiv sil's'kohospodars'kykh tvaryn v Ukrayini na period do 2015 roku – Program preserve the gene pool of the main types of farm animals in Ukraine for the period up to 2015*, zah. nauk. red. I. V. Huzyeva, konsul'tatsiya ta spetsyifikatsiya Yu. F. Mel'nyka – common. Science. ed. I. V. Huzyeva, consultation and specification Yu. F. Melnyk. Kyiv, Aristey, 132 (in Ukrainian).

3. Woods, E. J., J. D. Benson, Y. Agca, and J. K. Crister. 2004. Fundamental cryobiology of reproductive cells and tissue. *Cryobiology*. 48: 146–156.

4. Halyts'ka, T. V., and P. A. Trots'kyu. 2011. Osoblyvosti vyvchennya kriorezystentnykh vlastyvostey ootsyt-kumulyusnykh kompleksiv svynok riznykh porid – features of study cryoresistives properties are an oocyte-cumulus complexes of piggy-wiggies different breeds, *Naukovo-tekhnichnyy byuletyn' – Scientific and Technical Bulletin*. L'viv, 12 (1,2): 228–332 (in Ukrainian).

5. Arav, A. 2014. Cryopreservation of oocytes and embryos. *Theriogenology*. 81 (1): 96–102.

6. Christopher, G. Grupen. 2014. The evolution of porcine embryo in vitro production. *Theriogenology*. 81 (1): 24–37.

7. Parrish, J. J., J. L. Susko-Parrish, R. R. Handrow, M. M. Sims, and N. L. First. 1989. Capacitation of bovine spermatozoa by oviduct fluid. *Biol. Reprod.* 40: 1020–1025.

ПРАВИЛА ДЛІА 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 сільськогосподарських галузях науки.

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.

ПОРЯДОК ПОДАВАННЯ 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;
- ✓ підписи до рисунків, таблиці, а також індекси у формулах набираються 10 кеглем;
- ✓ верхній, лівий і правий береги – 20 мм, нижній – 25 мм;
- ✓ орієнтація сторінок – книжна;
- ✓ таблиці набираються безпосередньо в програмі Microsoft Word і нумеруються послідовно, ширина таблиць – 100 %;
- ✓ формули прописуються в редакторі формул Microsoft Equation, доступному Word;
- ✓ малюнки вставляються до тексту у форматі JPG;
- ✓ список літератури подається в кінці статті у порядку згадування у тексті або за абеткою авторів чи назв. Порядкові номери посилань наводяться у квадратних дужках.

ОБОВ'ЯЗКОВІ СКЛАДОВІ СТАТТІ

- УДК.
- **НАЗВА СТАТТІ** (напівжирний шрифт великими літерами).
- **ІНІЦІАЛИ ТА ПРІЗВИЩЕ АВТОРА(-ІВ)** (напівжирний шрифт великими літерами).
- Назва наукової установи, з якої вийшла робота (якщо авторів кілька, і вони працюють у різних установах, необхідно позначити установи цифрами 1, 2, 3... і відповідно до нумерації поставити цифри біля прізвищ авторів), місто, країна (звичайний шрифт).
- E-mail автора, відповідального за листування.
- Повні адресні відомості, включаючи назви країни та міста. У варіанті англійською мовою найменування вулиці подається транслітерацією.
- Основному тексту передують *резюме* трьома мовами українською, англійською та російською: назва, ініціали та прізвища авторів, матеріал і методи дослідження, основні результати і висновки (7–15 рядків *курсивом*). Резюме мовою оригіналу – без назви статті, ініціалів та прізвища автора.

- 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.

- 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 статті та видання, в якому її опубліковано, необхідно додатково перекласти англійською. Крім того, якщо в наведеному джерелі літератури – чотири і більше авторів, у цьому списку **необхідно зазначити прізвища всіх авторів без винятку**. 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://www.translit.ru> є можливість безкоштовно скористатися програмою транслітерації російського тексту, а на сайті <http://www.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 vitchyznyanoyi zootekhnichnoyi nauky – Theoretical and methodological bases of formation and development of native livestock 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)

Суровцев, В. Н. Влияние срока продуктивного использования на конкурентноспособность молочного животноводства / В. Н. Суровцев, Б. С. Галсанова // Зоотехния. – 2008. – № 5 – С. 21–22.

Список 2 (згідно з вимогами Scopus)

Surovtsev, V. N., and B. S. Galsanova. 2008. Vliyanie sroka produktivnogo ispol'zovaniya na konkurentnosposobnost' molochnogo zhivotnovodstva – Impact of term of the productive use on competitiveness of dairy farming. *Zootekhnika – Animal science*. 5:21–22 (in Russian).

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 zalezho 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 seleksioneriv – Bulletin of the Ukrainian Society of Geneticists and Breeders*. 11 (1):120–128 (in Ukrainian).

Для статей латиницею:

Список 1 (згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006)

Functionality and physico-chemical characteristics of bovine and caprine Mozzarella cheeses during refrigerated storage / J. Y. Imm, E. J. Oh, K. S. Han, S. Oh, Y. W. Park, S. H. Kim. // *J. Dairy Sci.* – 2010. – Vol. 86. – P. 2790–2798.

Список 2 (згідно з вимогами Scopus)

Imm, J. Y., E. J. Oh, K. S. Han, S. Oh, Y. W. Park, and S. H. Kim. 2003. Functionality and physico-chemical characteristics of bovine and caprine Mozzarella cheeses during refrigerated storage. *J. Dairy Sci.* 86:2790–2798.

ДО СТАТТІ ДОДАЄТЬСЯ:

✓ контактна інформація – обов'язково потрібно вказати прізвище, ім'я, по батькові, поштову та електронну адресу, номер телефону, науковий ступінь, вчене звання, посаду автора статті, який відповідає за листування. Надати трьома мовами (українською, англійською та російською) прізвище, ім'я, по батькові всіх авторів статті, назви установ, в яких вони працюють, міста, наукові ступені, вчені звання, посади, контактні дані. За правильність написання прізвищ відповідальність несуть автори статті. Звертаємо увагу, що від правильності подання даних залежатиме статистика цитування публікацій у міжнародних наукометричних системах.

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 НААН

вул. Погребняка, 1 с. Чубинське, Бориспільський р-н, Київська обл.,

Україна 08321

E-mail: irgtvudav@ukr.net

Телефони для довідок: (04595) 30-045; 30-041

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКА ТВАРИН

Міжвідомчий тематичний науковий збірник

Заснований у 1970 р.

Випуск
49

Комп'ютерна верстка: *Н. Р. Стретович*

Підписано до друку 16.03.2015 р. Формат 60×84
Гарнітура Таймс. Папір офсетний. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 18,13. Обл.-вид. 14,5.
Наклад 300 пр. Зам. № 39/1.

ТОВ «Аквамарин-ексклюзив»
03150, м. Київ, вул. Предславинська, 28, 03 та 001
тел.\факс: 528-7155, тел.:360-1357, 360-2-360