

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН

---

# РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКА ТВАРИН

---

Міжвідомчий тематичний  
науковий збірник

Випуск 46

*До 90-річчя заснування  
Інституту розведення і генетики тварин НААН*

Київ – 2012

УДК 636.082.25

*Рекомендовано до друку вченою радою  
Інституту розведення і генетики тварин НААН  
11 вересня 2012 р. (протокол № 408)*

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**К. В. Копилов** (відповідальний редактор),  
**С. Ю. Рубан, С. І. Ковтун** (заступники відповідального редактора),  
**І. С. Бородай** (відповідальний секретар),  
члени редколегії: **М. І. Башенко, М. Д. Безуглий, Ю. В. Бондаренко,  
М. Я. Єфіменко, І. І. Ібатулін, В. М. Іовенко, В. С. Коновалов,  
О. І. Костенко, В. І. Ладика, Ю. Ф. Мельник, І. П. Петренко,  
Б. Є. Подоба, Ю. П. Полупан, І. А. Рудик, Й. З. Сірацький,  
С. Г. Шаловило, В. І. Шеремета**

У збірнику подано матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Розведення та селекція сільськогосподарських тварин: історичний досвід, сучасне, майбутнє». Викладено результати наукових досліджень з питань розведення, генетики, селекції, відтворення та збереження генофонду сільськогосподарських тварин.

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

**Засновник – Інститут розведення і генетики тварин НААН**

*Свідоцтво про державну реєстрацію*

*№ 16796-5368 ПР від 17.06.2010 р.*

***Адреса редакційної колегії:***

**Інститут розведення і генетики тварин НААН**

вул. Погребняка, 1, с. Чубинське,

Бориспільський район, Київська область, 08321.

Телефони: **(04595) 30-134, 30-043, 30-045**

Факс **(04595) 30-540**

E-mail: **irgt@online.ua**

## СЕЛЕКЦІЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ НАПРЯМ РЕАЛІЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРОЕКТУ «ВІДРОДЖЕНЕ СКОТАРСТВО»

У національному плані дій щодо впровадження Програми економічних реформ на 2010–2014 рр. «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава» акцентовано увагу на підвищенні економічної ефективності сільськогосподарського виробництва з використанням сучасних технологій. Деталізація таких комплексних підходів з механізмами їх реалізації у галузі виробництва молока наведена в Національному проекті «Відроджене скотарство». Можна констатувати той факт, що в цьому проекті водночас з підходами державного регулювання цієї галузі, напрямками розвитку великотоварного виробництва, розвитку фермерських і особистих домогосподарств, в окремий блок виділено напрям зі створення ефективної системи селекції. У зв'язку з цим є необхідність конкретизувати завдання вітчизняної селекційної науки в цілому, а також роботи науково-методичного центру – Інституту розведення і генетики тварин НААН, якому в жовтні цього року виповнюється 90 років від дня заснування.

Очевидним являється те, що переважна більшість поголів'я корів галузі молочного скотарства представлена породами вітчизняної селекції, що були створені зусиллями науковців та фахівців-виробничників. Так серед загальної кількості корів молочного та комбінованого напрямків продуктивності (а це 2,58 млн гол) українська чорно-ряба молочна нараховує 45 %, (1,152 млн гол), червоно-ряба молочна – 15 %, (393,3 тис гол), червона молочна – 18 % (46 тис гол), українська бура молочна – 0,6 % (13,9 тис гол). Потенціал кращих господарств вказує на доцільність розведення саме цих порід в умовах України. Так удій по українській чорно-рябій молочній породі в СВК ім. Щорса Київської області склав 8262 кг молока на корову в рік, відповідно ТДВ «Терезине» – 7405 кг, СТОВ «Промінь» Миколаївської області – 8478 кг молока. По українській червоно-рябій молочній – ТОВ АФ «Горняк» Донецької області – 7008 кг, ПСП «Пісківське» Чернігівської області – 7684 кг, ПП «Агроекологія» – 6275 кг молока.

Переважна більшість зазначених вітчизняних порід була створена на основі складного відтворного схрещування з плідниками зарубіжної селекції, а формування наступних поколінь племінних тварин здійснювались з використанням науково обґрунтованих підходів системи оцінки генотипу тварин та їх добору.

Останнім часом відбувається наростання конкуренції з боку іноземних компаній, які пропонують на внутрішньому ринку України свою селекційну продукцію. Зрозуміло, що за умов жорсткої конкуренції ми повинні відстоювати свої інтереси. Адже світовий досвід показує, що з моменту надходження іноземної продукції на територію країни, ціна на неї, як правило, мінімальна, але по мірі «звикання» до цих пропозицій, особливо за умов повної залежності, така ціна з часом суттєво зростає.

У зв'язку з цим Міністерством аграрної політики та продовольства України передбачено відповідні напрями підтримки тваринництва:

➤ за рахунок загального фонду – бюджетна тваринницька дотація на приріст корів власного відтворення, закупівлю телиць у населення та розвиток м'ясного скотарства; селекція у тваринництві; сприяння розвитку кооперативів.

➤ за рахунок спеціального фонду – відповідна бюджетна дотація на збереження та утримання молодняку великої рогатої худоби; придбання племінних тварин; компенсація вартості доїльного обладнання; компенсація будівництва і реконструкції ферм; здешевлення кредитної ставки.

Таким чином, зазначені вище преференції, перш за все, передбачають підтримку вітчизняного виробника. Які наукові розробки у зв'язку з цим можуть викликати як інтерес, так і широкий попит серед виробників для використання (впровадження)? Це, зокрема, нові організаційні механізми співпраці сільськогосподарських підприємств з господарствами населення (контрактація нетелей або обмін телиць з господарств населення на бугайців з сільгосп підприємств); такі селекційно-біотехнологічні напрями, як визначення племінної цінності тварин за застосування підлодів варіаційної статистики та економіко-математичних моделей – основи індексної селекції; організація роботи в нуклеусних (кращих) стадах з використанням підходів геномної селекції (рання оцінка генотипу), використання ембріопересадки, статевих клітин або ембріонів із запланованою статтю. У зв'язку з цим доцільно згадати одного із фундаторів зоотехнічної науки – академіка Валерія Петровича Бурката, який тривалий час працював в Інституті розведення і генетики тварин і детально обґрунтував напрям біотехнологічної селекції як основну рушійну силу в молочному скотарстві. Таким чином, важко переоцінити досвід тих поколінь, які зробили визначальний внесок у розвиток вітчизняної науки.

Аграрна наука знаходиться на етапі кардинальних реформувань і звершень, у зв'язку з цим бажаю успіхів усім учасникам науково-практичної конференції – як ветеранам праці інституту, так і молоді. Адже саме їй реалізовувати намічені плани Національного проекту «Відроджене скотарство».

***М. Д. Безуглий***

# ІСТОРИЧНИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА

УДК 636.082:001

## ІСТОРИЧНІ СКЛАДОВІ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ІНСТИТУТУ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН НААН

*І. С. Бородай*

*Інститут розведення і генетики тварин НААН*

Інститут розведення і генетики тварин є провідним науково-методичним і координаційним центром у галузі тваринництва. Здобуттям свого статусу він, передусім, завдячує своїм попередникам – Київській дослідній станції тваринництва «Терезине» та Центральній дослідній станції штучного осіменіння сільськогосподарських тварин, а також приєднанню Інституту м'ясного скотарства та Черкаської дослідної станції біоресурсів, ученими яких закладено міцний фундамент багатьох наукових напрямів у тваринництві.

Історія Київської дослідної станції тваринництва «Терезине» започаткована у 1921 р. створенням у складі Київської крайової сільськогосподарської дослідної станції відділу зоотехнії, який очолив відомий учений, один із фундаторів цієї галузі знань В. П. Устьянцев. У 1926 р. відділ перевели у с. Терезине Білоцерківського району, а в 1929 р. на його базі створили самостійну науково-дослідну установу – Київську зоотехнічну дослідну станцію, яка після низки реорганізацій у 1956 р. отримала постійну назву – Київська дослідна станція тваринництва «Терезине».

Ученими дослідної станції зроблено суттєвий внесок у становлення та розвиток комплексних досліджень у галузі розведення, селекції, годівлі, утримання і біології відтворення сільськогосподарських тварин, кормовиробництво та зоохімічний аналіз продукції тваринництва. Зокрема, розроблено основи селекційно-генетичного вдосконалення порід великої рогатої худоби (Устьянцев В. П., Соловійов О. А., Дзюбанов В. М., Бірюкова К. С., Недава В. Ю., Класен Х. І., Лебедев Л. С.), свиней (Редькін А. П., Білогуб Д. К., Виноградський А. І., Омельченко П. І., Олексієнко Л. Д., Леонтьєва З. О.), овець (Міхновський Д. К., Тирловий М. А., Даниленко Г. К.).

Дослідною станцією розроблено та запроваджено у виробництво: методику експедиційних обстежень (Устьянцев В. П.); метод оцінки бугаїв-плідників за якістю потомства (Соловійов О. А.); методику ввідного схрещування порід великої рогатої худоби (Бірюкова К. С.), основи зростання її жирномолочності (Соловійов О. А., Недава В. Ю.), спосіб оцінки бугаїв-плідників за оплатою корму молоком у їх дочок (Недава В. Ю.), методику спрощеного бонітування худоби (Класен Х. І.), спосіб попередження дефектності вовни на основі зближення строків стрижки та ягніння маток (Міхновський Д. К.) тощо.

Запропоновано типи і раціони збалансованої годівлі та відгодівлі різних статевих-вікових груп тварин (Базилевич М. А., Задерій І. І.,

Танцуров Г. В., Староверов М. О., Соколов Ф. П., Щербаков В. М., Пономаренко М. М.). Розвинуто основи вітамінного та мінерального живлення, встановлено вплив тривалого згодовування сечовини на ріст і розвиток, формування продуктивних якостей тварин. Проведено дослідження з рубцевого травлення у жуйних за згодовування кормів із додаванням неорганічних сполук азоту.

Удосконалено основи виробництва високоякісних кормів та їх раціонального використання (Устьянцев В. П., Серапін С. В., Вересенко К. І., Староверов М. О., Некрасова Л. Ф., Щербакова В. М., Квітко Г. П.). Зроблено підбір багаторічних трав і сумішок для створення штучних пасовищ. Доведено високу ефективність зеленого конвеєру та запропоновано його схеми. Опрацьовано різні технології силосування кормових культур, запроваджено комплекс заходів, спрямованих на зростання виробництва протеїну в кормах.

Ученим дослідної станції належить значний внесок у становлення й розвиток комплексних зоохімічних досліджень (Блок Г., Геймберг С., Артюх О. С., Староверов М. О., Гуменюк Г. О., Міхненко Г. Ф., Драненко І. А., Ільїна Л. Д., Таран П. Ф., Прокопенко Л. С.). Їх зусиллями обґрунтовано ефективність збагачення силосів органічними сполуками, застосування хімічних консервантів, мінеральних добавок тощо. Розроблено оригінальні методи визначення вмісту жиру в молоці, молочних продуктах та вовні (Мулярчук М. Д., Андрієвська Л. В.). Визначено хімічний склад та поживну цінність кормів Правобережного Лісостепу УРСР (Пшеничний П. Д., Богоявленський М. І.).

На базі дослідної станції отримав розвиток відомий науковий центр із біології відтворення сільськогосподарських тварин, заснований видатним ученим І. В. Смирновим – розробником методу довготривалого зберігання сперми. Разом зі своїми учнями (Шарапа Г. С., Дмитраш М. А., Вельможний Б. М., Пантюхова О. І. та ін.) йому вдалося опрацювати і запровадити у виробництво ряд нових технологічних рішень. Зокрема, оптимізувати режим утримання та використання плідників; середовища для довготривалого зберігання сперми; методи оцінки запліднювальної здатності сперміїв; способи стимуляції та синхронізації охоти у корів і телиць; вдосконалити технологію та техніку штучного осіменіння сільськогосподарських тварин тощо.

При дослідній станції відкрито першу в Україні лабораторію зоогієни, отримав розвиток відомий науковий центр із гігієни сільськогосподарських тварин, заснований А. К. Скороходьком. Спільно зі своїми учнями він провів низку досліджень із вивчення: фізіології, теплорегуляції та теплообміну у сільськогосподарських тварин за різних умов утримання; газообміну і теплопродуктивності у високопродуктивних корів, пов'язаних із різним рівнем годівлі й утримання; фізіолого-гігієнічних норм вирощування молодняку за умов низьких та мінусових температур.

Центральна дослідна станція штучного осіменіння сільськогосподарських тварин розпочинає свою історію у 1926 р., коли із с. Терезине у м. Бровари було переведено Державну племінну конюшню. У 1938 р. на її

базі створено Київську державну племінну станцію, яку в 1959 р. реорганізовано в Київську станцію по племінній роботі і штучному осіменінню сільськогосподарських тварин, а в 1960 р. – Центральну дослідну станцію штучного осіменіння сільськогосподарських тварин. Її діяльність спрямовували на вивчення й узагальнення досвіду роботи держплемстанцій і станцій штучного осіменіння; розвиток теорії племінної справи; вдосконалення існуючих і виведення нових порід сільськогосподарських тварин; обґрунтування ефективних методів оцінки плідників і їх раціональне використання; встановлення причин безпліддя худоби та відпрацювання ефективних методів боротьби з нею; оптимізацію технології і техніки штучного осіменіння сільськогосподарських тварин тощо.

Ученими дослідної станції зроблено істотний внесок у селекційно-генетичне вдосконалення порід великої рогатої худоби (Кравченко М. А., Самусенко А. І., Сірацький Й. З., Сірокуров В. М., Харчук І. Т., Єфіменко С. Т., Коваленко Г. С.). Оптимізовано систему лінійного розведення та розроблено методику виведення лінійних бугаїв у племзаводах, основи лінійно-групового підбору плідників із застосуванням математичних методів і ЕОМ. Запропоновано ефективні методи оцінки бугаїв за якістю потомства. Узагальнено зоотехнічні методи отримання і племінного використання корів-рекордисток і запропоновано способи поліпшення продуктивних якостей великих масивів худоби.

Запроваджено імуногенетичні методи, що забезпечили ґрунтовний аналіз генетичної структури порід, оцінку їх генетичної консолідації та диференціації (Мещеряков В. Я., Комаровський Ф. Я., Сірацький Й. З., Гіллер І. Р., Голота Я. А.). Розпочато виробництво реагентів і дослідження груп крові великої рогатої худоби. Досліджено генетичний поліморфізм білків за типами трансферинів сироватки крові та молока, їх взаємозв'язок із продуктивністю і відтворною здатністю у бугаїв, корів та їх потомства. Розроблено та запроваджено ефективний спосіб виявлення імунобіологічної поєднуваності тварин при паруванні на основі використання в реакціях полівалентної гетероімунної сироватки.

Актуалізовано проблеми біології відтворення сільськогосподарських тварин (Квасницький О. В., Мартиненко Н. А., Святовець Г. Д., Погрібний Г. Г.). Вивчено вікові закономірності становлення і розвитку генеративної функції бугаїв, причини її порушення та передчасного вибракування тварин; розроблено мінімальні вимоги до спермопродуктивності бугаїв. Запропоновано способи стимуляції відтворної функції корів молочного та комбінованого напрямку продуктивності; з'ясовано вплив видового та кількісного складу мікрофлори сперми на якість і запліднювальну здатність сперміїв. Розроблено комплекс заходів для попередження захворювань статевих органів у плідників.

Розвинуто основи технології та техніки штучного осіменіння сільськогосподарських тварин (Плішко М. Т., Вельможний Б. М., Зорін В. М., Гайворонський Г. С., Лісовенко Г. С., Дорошков В. В., Співаков О. С.). Оптимізовано температурний, вологісний та світловий режими зберігання сперми, окремі процеси її швидкого заморожування. Доведено високу ефективність

центрифугування свіжоотриманої сперми та її швидкого заморожування в гранулах. Розроблено глюкозо-хелато-цитратні та глюкозо-хелато-цитратно-жовткові розріджувачі сперми. Запропоновано технологію освітлення розріджувачів та маркірування не облицьованих гранул сперми. Опрацьовано прості та ефективні методи її оцінки за концентрацією і активністю сперміїв. Впроваджено раціональну систему заготівлі запасів сперми та її використання на пунктах штучного осіменіння худоби.

Дослідною станцією розроблено та запроваджено у виробництво більше 20 нових зразків апаратури й пристроїв для штучного осіменіння худоби (Ксензенко С. О., Пащенко В. В., Гомелюк О. П., Бренман Б. А., Бондарчук Ф. Є., Грушко В. С.). Зокрема, оригінальні термоси для перевезення сперми та її зберігання на пунктах штучного осіменіння; пристрій для розфасовування розбавленої сперми у флакони, термостати для підігріву розріджувача та знезараження інструментів; мікрошприц та ампулукатетер для штучного осіменіння корів і телиць тощо. Крім того, сконструйовано зручний станок для фіксації корів при осіменінні та електропроводило для примусового моціону бугаїв.

Вивчено питання порушення відтворної функції маточного поголів'я, розроблено методи ранньої діагностики тільності, профілактики та лікування захворювань статевих органів і стимуляції репродуктивної функції (Дюденко В. С., Бородиня І. В., Чирков В. А., Кузьменко І. І.). Опрацьовано експрес-способи діагностики дисфункції матки у корів, способи лікування гнійно-катаральних ендометритів. Запропоновано метод клініко-біохімічного контролю корів після дворазового неплідного осіменіння, діагностичні режими тільності. Обґрунтовано ефективність патогенетичної і гормонально-вітамінної терапії для відновлення скорочувальної функції матки та лікування запалення у перші дні після отелення.

Розроблено ефективні методи годівлі, вирощування й експлуатації плідників (Савчук Д. І., Волкобой М. Ф., Гавриленко М. С., Данилевський Є. Г., Єфіменко С. Т., Лісовенко Г. С.). З'ясовано причини порушення обміну речовин і пов'язаного з ним погіршення якості сперми. Досліджено вплив висококонцентратного та кальцій-фосфорного режимів годівлі; запропоновано норми вітамінної терапії плідників. Обґрунтовано вплив режимів статевого навантаження плідників та типу їх нервової діяльності на якісні показники сперми та її запліднювальну здатність. Вивчено вплив різних доз сонячної радіації на деякі клінічні та гематологічні показники здоров'я плідників. Розроблено зооветеринарні вимоги утримання бугаїв на держплемстанціях, спосіб механізації технологічних процесів отримання сперми; запроваджено у виробництво систему обліку, що полегшує корегування кормових норм для плідників.

Інститут м'ясного скотарства УААН організовано 27 вересня 1999 р. з метою координації та науково-методичного забезпечення досліджень із селекції, генетики та відтворення, технології утримання й годівлі тварин, розробки економічних основ галузі м'ясного скотарства. Його діяльність спрямовували на розробку науково обґрунтованих систем удосконалення існуючих і виведення нових порід та типів худоби на основі використання



досягнень генетики і біотехнології, раціоналізації годівлі та утримання, оптимізації і запровадження ефективних технологій виробництва молока та яловичини.

Зокрема, активні пошуки у напрямі селекції існуючих і виведення нових порід та типів великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності з високими енергією росту і м'ясними якістьми здійснювали Ю. В. Вдовиченко, Е. М. Доротюк, А. М. Угнівенко, В. М. Ткачук, Л. В. Шкрядо та ін. Об'єктивну оцінку наявних племінних ресурсів, спрямований добір кращих генотипів, здатних забезпечити селекційний прогрес, а також консолідацію новостворених порід і типів м'ясної худоби на основі запровадження систематичного генетичного моніторингу проводили Б. Є. Подооба, Л. М. Романов та ін.

Ученими інституту зроблено істотний внесок у розвиток досліджень з проблем кормовиробництва та годівлі сільськогосподарських тварин, розробку екологічно безпечних систем ведення скотарства в умовах радіоактивного забруднення (Славов В. П., Попова Е. М., Міненко В. П., Єфіменко С. Т., Шуст П. Д.). Їхніми зусиллями розроблено диференційовану систему заходів із поліпшення пасовищ і підвищення їхньої продуктивності. Запропоновано енергозберігаючу технологію стійлово-пасовищного утримання м'ясної худоби для господарств різних форм власності, а також поопераційну технологію виробництва яловичини при безприв'язному утриманні на глибокій підстилці з використанням поліпшених пасовищ в умовах фермерського господарства лісостепової зони. Запроваджено ресурсозберігаючу технологію вирощування відгодівельного молодняка м'ясного напрямку продуктивності, систему створення та використання пасовищ за рахунок високоврожайних та стійких до витоптування трав. Удосконалено технологію пасовищного утримання м'ясної худоби з подовженим (250–270 днів) строком використання пасовищ. Розроблено науково обґрунтовану систему годівлі м'ясної худоби для різних природно-кліматичних зон України; методи використання нетрадиційних матеріалів (торфу, костриці, тирси) для створення глибокої підстилки при безприв'язному утриманні м'ясної худоби в зимово-стійловий період.

Комплекс досліджень з інтенсифікації відтворення великої рогатої худоби проведено Й. З. Сірацьким, С. Ю. Демчуком, О. В. Бойко, М. А. Семенченком. Вивчено вплив умов вирощування на ріст, розвиток і відтворювальну здатність бугаїв-плідників, а також вікові зміни їх статевого апарату і залоз внутрішньої секреції. Встановлено вікову мінливість і спадкову зумовленість відтворювальної здатності. Досліджено морфологічні і біохімічні показники крові і сперми бугаїв, а також генетичний поліморфізм білкових систем, ферментів крові та їх взаємозв'язок із відтворювальною здатністю. Запропоновано організаційні методи ефективного використання бугаїв-плідників. Розроблено критерії оцінки та способи покращання відтворювальної функції корів м'ясних порід.

Історію Черкаської дослідної станції біоресурсів започатковано заснуванням у 1929 р. в м. Харків лабораторії для вивчення стану мисливської фауни та мисливської справи в Україні. У 1935 р. її переводять в

с. Заворичі Броварського району Київської області. У 1943 р. на її базі створюють Українське відділення Всесоюзного інституту мисливствознавства та хутрового звірівництва, яке в 1974 р. переводять у м. Черкаси. У 1991 р. його перетворюють на Черкаську дослідну станцію звірівництва та мисливствознавства і підпорядковують Інституту тваринництва УААН, а з 2004 р. – Черкаському інституту АПВ. У 2011 р. після реорганізації Черкаська дослідна станція біоресурсів підпорядковується Інституту розведення і генетики тварин НААН. Окрім питань екології наукового забезпечення сталого розвитку територій хутрового звірівництва та мисливствознавства, розширюються напрями наукової діяльності. Проводяться роботи з наукового забезпечення галузей молочного та м'ясного скотарства, свинарства та кролівництва.

Предтечею формування потужного наукового потенціалу інституту також було активне співробітництво з провідними вченими як при виданні міжвідомчого тематичного наукового збірника «Розведення і генетика тварин», так і у рамках спеціалізованої вченої ради. Серед членів редакційної колегії збірника були відомі вітчизняні вчені – І. В. Смирнов, М. А. Кравченко, О. В. Квасницький, Ф. І. Осташко та ін. Членами спеціалізованої вченої ради в різні роки її діяльності були В. Г. Герасименко, М. З. Басовський, В. П. Коваленко, В. А. Яблонський, С. С. Малюта, Б. М. Чухрій та ін.

Отже, Інститут розведення і генетики тварин здобуттям свого статусу провідного галузевого науково-методичного та координаційного центру багато в чому завдячує своїм попередникам – Київській дослідній станції тваринництва «Терезине» та Центральній дослідній станції штучного осіменіння сільськогосподарських тварин, правонаступником яких він був, а також приєднанню Інституту м'ясного скотарства та Черкаської дослідної станції біоресурсів, тісному співробітництву з провідними науково-дослідними установами та вченими.

УДК 001:636:619(09)

## **НАУКОВІ ПОШУКИ ВЧЕНИХ ПЕРШОЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ ЗООГІГІЄНИЧНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ КИЇВСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ ТВАРИННИЦТВА «ТЕРЕЗИНЕ»**

***Ю. Д. Липова\****

***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

На теренах вітчизняної зоогігієнічної науки першої половини ХХ ст. знаковою постаттю був професор А. К. Скороходько, який доклав значних

---

\* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН М. В. Зубець

зусиль до становлення цієї галузі знань, ініціював створення першої спеціалізованої лабораторії при Київській дослідній станції тваринництва «Терезине», разом із своїми учнями здобув їй статус провідного наукового центру з гігієни утримання сільськогосподарських тварин. З іменем ученого пов'язані розробки питань фізіології, теплорегуляції та теплообміну у сільськогосподарських тварин за різних умов утримання, особливостей газообміну й теплопродуктивності у високопродуктивних корів, зумовлених різним рівнем годівлі й утримання та ін.

Матеріали і методи дослідження. Матеріалом для дослідження слугували архівні документи Державного архіву м. Києва, Центрального державного архіву вищих органів влади та управління України, а також звіти про науково-дослідну роботу Київської дослідної станції тваринництва «Терезине». Дослідження ґрунтується на використанні загальнонаукових та спеціальних історичних (предметно-хронологічний, порівняльно-історичний) методів.

Результати дослідження. Першу вітчизняну зоогієнічну лабораторію відкрито А. К. Скороходьком у 1929 р. за пропозицією Наркомату земельних справ УСРР при Київській дослідній станції тваринництва «Терезине». На її базі разом із асистентом І. І. Невжинським він провів перші досліді з вивчення ефективності «холодного» методу вирощування сільськогосподарських тварин, заклав підвалини для широкого впровадження цього методу у практику вітчизняного тваринництва. Встановив, що за однакової кількості корму його споживання у свиней, яких утримували в холодному приміщенні, складало 96,8 %, тоді як в опалюваному – 81,2 %. Низька температура повітря сприяла підвищеній тепловіддачі і більш високим середньодобовим приростам. Вирощений у цей спосіб молодняк вирізнявся нижчою (у середньому на 36,2 %) собівартістю продукції.

Дослідження з обґрунтування ефективності «холодного» методу вирощування молодняку сільськогосподарських тварин продовжили учні А. К. Скороходька. Так, К. А. Бахмет виявив позитивні зміни у функціональній активності клітин ретикуло-ендотеліальної системи, підвищенні реактивності організму у телят, яких утримували за низьких температур. При дослідженні функціонального стану ретикуло-ендотеліальної системи методом конгоротного індексу учений установив, що активність адсорбційної здатності ретикуло-ендотеліальної системи є значно вищою у телят, яких утримували за низьких температур. Їх ретикуло-ендотеліальна система активніше поглинала сторонні речовини, в тому числі й мікроби, що потрапляли в кров. Під дією холодного подразнення організм телят знаходився в більшій імуногенній готовності до мікробів. К. А. Бахмет установив, що після вакцинації зростання кількості аглютининів у телят із холодного приміщення відбувалося в чотири рази скоріше. Їх ретикуло-ендотеліальна система не тільки енергійніше поглинала сторонні речовини та мікроби, а й більш інтенсивно продукувала захисні антитіла, захищаючи організм теляти від мікробів.

Як засвідчили результати дослідження Н. О. Караванської, температурний фактор викликав в організмі тварин позитивні функціональні

пристосування, що були важливими для профілактики захворювань і підвищення їх продуктивності. Вона встановила більшу інтенсивність окислювально-відновних процесів у організмі телят, яких вирощували за низьких температур. Отримані дані ще раз підтвердили, що метод «холодного» вирощування за умов відповідної годівлі та утримання – біологічно обґрунтований, його застосування дає змогу вирощувати здорових, стійких до захворювань і високопродуктивних тварин.

Проблеми температурно-вологісного режиму вирощування молодняку, а також закономірності термогенезису та терморегуляції у тварин, пов'язані з віком і сезонами року вивчав М. С. Борщ. Проведене ним дослідження впливу температури на склад крові поросят показало, що у тварин, яких вирощували за низьких температур повітря, рівень еритроцитів, лейкоцитів та гемоглобіну в периферичній крові був вищим, у них також виявлено більший вміст нормальних аглютининів та глобулінових фракцій білка крові. Поросята, яких утримували за низьких температур, мали вищу на 10–20 % живу масу при відлученні, ніж їхні ровесники, що знаходилися в опалюваних приміщеннях.

Г. Ф. Одошкіна встановила, що утримання телят молочного віку в умовах повітряного середовища з відносною вологістю 96,14 % за температури повітря 6,4°C, відображається негативно на фізіологічному стані тварин, а отже і на їхніх господарськи корисних показниках порівняно з телятами, що вирощуються за 88 % відносною вологістю повітря і такої самої температури.

Досить результативними виявилися наукові пошуки В. Г. Кулинича, який на базі Київської дослідної станції тваринництва «Терезине» під керівництвом професора А. К. Скороходька в 1952–1954 роках провів дослідження з вивчення клінічних проявів, патолого-анатомічних змін, способів лікування і профілактики токсичної диспепсії новонароджених телят. Виявив, що головними причинами захворювання є неповноцінна годівля тільних корів, а саме тривале згодовування одноманітних за складом раціонів з переважанням кислих, недоброякісних силосованих кормів, зниження вмісту вітаміну А в раціонах у стійловий період. Учений запропонував ефективний спосіб профілактики токсичної диспепсії у телят, розробив і впровадив у господарствах України метод створення груп корів-годувальниць, що дало змогу покращити забезпечення новонароджених телят якісним молозивом, підвищити їхню збереженість.

На дослідній станції «Терезине» професором А. К. Скороходьком і його учнями вперше проведені фундаментальні дослідження з гігієни годівлі високопродуктивних корів, а також із питань терморегуляції та теплообміну в умовах різних способів утримання дорослих тварин і вирощування молодняку.

Зокрема, О. Л. Бедрата виявила, що рівень обміну речовин і величина продуктивності молочних корів значною мірою залежать від температурно-вологісного режиму навколишнього середовища. Упродовж дослідного періоду (77 діб) корови, що знаходилися в холодному приміщенні, більш інтенсивно збільшували живу масу (на 18,2 кг), ніж корови, яких

утримували в теплій будівлі (на 13,6 кг). О. Л. Бедрата дійшла висновку, що краще використання кисню у зв'язку зі зниженням температури повітря свідчить про важливе фізичне явище – наявність хімічної терморегуляції. Відсоток жиру в молоці корів у холодному приміщенні був вищим на 0,18 %, ніж у корів у теплом приміщенні. О. Л. Бедраті належить пріоритет у розробці питань щодо доцільності утримання високопродуктивних корів в умовах низьких температур, не нижче – 8° С.

Висновки. Таким чином, першу вітчизняну зоогігієнічну лабораторію було організовано при Київській дослідній станції тваринництва «Терезине». Завдяки науковим пошукам А. К. Скороходька та його учнів вона набула значення провідного галузевого наукового центру в Україні. На базі дослідної станції розроблено питання фізіології, терморегуляції та теплообміну у сільськогосподарських тварин за різних умов їх утримання; вивчено особливості газообміну і теплопродуктивності у високопродуктивних корів, пов'язані з різним рівнем годівлі й утримання; обґрунтовані фізіолого-гігієнічні норми вирощування молодняку за умов низьких температур тощо.

УДК 636.612.018

## **ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ БУРИХ ПОРІД МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ**

***В. І. Ладика<sup>1</sup>, Р. В. Братушка, Ю. М. Бойко***

***<sup>1</sup>Сумський національний аграрний університет  
Інститут розведення і генетики тварин НААН України***

Популяція бурої худоби у нашій країні представлена українською бурою молочною, бурою карпатською, лебединською і швіцькою породами.

Загалом нараховується 98,7 тис корів, із них 22,1 тис гол утримуються в агроформуваннях. Активна частина популяції української бурої молочної породи зосереджена у чотирьох господарствах Сумщини. Загальна кількість корів складає лише 499 гол. Молочна продуктивність тварин племінних заводів становить 5331 кг, репродукторів – 5169 кг молока за лактацію. Вміст жиру в молоці коливається в межах 3,47–4,08 %, білка – 2,83–3,13 %. Переважна більшість маточного поголів'я належить до ліній Вігата 083352, Дістінкшна 159523, Елеганта 148551, Пейвена 136140 та Стретча 143612.

У Сумській та Чернігівській областях нараховується 6 племінних господарств з розведення тварин лебединської породи. Загальна кількість худоби у них – 2822 гол, у т. ч. – 1225 корів. Середня продуктивність корів у племінних заводах становила 3668 кг молока та 142 кг молочного жиру, репродукторах – 4015 кг та 159 кг відповідно. Білковість молока складає

3,10–3,35 %. Генеалогічний склад поголів'я включає представниць ліній Балкона 1709, Бравого 1510, Лака 964, Макета 4307, Розкішного 825 та структурних одиниць швіцького походження.

Племінні корови бурої карпатської породи в кількості 146 гол утримуються у двох репродукторах. Їхній надій складав 3237 кг молока за лактацію жирністю 3,69 %.

Загальновідомо, що прогрес породи забезпечують плідники. Згідно з Каталогом Міністерства аграрної політики та продовольства України в 2012 році до відтворення допущено 34 бугаї бурих порід із загальним запасом спермопродукції 277,5 тис доз. Всього ж на племпідприємствах України зберігається генетичний матеріал 101 бугая в кількості 756 тис спермодоз. Число живих бугаїв бурих порід становить 13 голів, із них 8 оцінені за якістю потомства.

Напрямки подальшої селекційно-племінної роботи з кожною із перерахованих вище порід обґрунтовуються низкою факторів, визначальними серед яких є наявність поголів'я та рівень продуктивності стад.

Удосконалення української бурої молочної породи спрямоване на подальше нарощування молочної продуктивності, оцінки за типом з особливим акцентом на збереження і розвиток спадково зумовлених ознак – підвищених вмісту жиру та білка у молоці. Актуальним у цьому аспекті вбачається розширення племінної бази та удосконалення внутрішньопородної структури, яка буде включати у межах існуючих генеалогічних та заводських ліній достатню кількість гілок та відгалужень через найкращих продовжувачів.

Цей захід потребує ретельного раціонального підбору плідників, оскільки популяція обмежена територіально, за кількістю тварин і за використанням у селекційному процесі кращого світового генофонду швіцької породи.

Пропонуємо до використання принципову схему удосконалення генеалогічної структури української бурої молочної породи, згідно з якою передбачається подальше розведення худоби методом відкритої популяції з постійним системним моніторингом якості плідників світового генофонду швіцької породи в межах країн і ліній, виявленням лінійних бугаїв-лідерів і використанням їх у селекційному процесі з українською бурою молочною породою. Одночасно здійснюється моніторинг селекційної ситуації в господарствах, де розводиться українська бура молочна порода. Обов'язковим елементом є контроль молочної продуктивності в межах генеалогічних формувань з визначенням провідних ліній. На визначеному в умовах кожного конкретно взятого господарства маточному поголів'ї перспективних ліній планується використовувати метод лінійного розведення, а на інших тваринах – метод кросування ліній.

Місцеві локальні породи – лебединська та бура карпатська, поголів'я яких значно скоротилось впродовж останніх років, потребують заходів щодо їх збереження. Значення їх як материнської основи для нових селекційних досягнень завдяки унікальному набору генів важко переоцінити, оскільки худобі притаманна низка унікальних господарськи корисних

ознак, серед яких закріплена столітнім розведенням адаптованість до місцевих, господарських та кормових умов, витривалість та стійкість проти захворювань.

З метою збереження генофонду локальних порід підбір бугаїв передбачає залучення до відтворення генетичного матеріалу чистопорідних плідників незалежно від рівня їх племінної цінності.

Щодо лебединської породи, то наявність спермопродукції бугаїв лише кількох генеалогічних структур та значна їх спорідненість у межах ліній унеможлиблює на сучасному етапі використання у роботі з даною породою методу лінійного розведення. Планується використовувати крос ліній – неоднозначний метод розведення, оскільки його результат важко передбачити.

Згідно з принциповою схемою селекційно-племінної роботи з лебединською породою визначені чотири батьківські лінії, які представлені чистопородними бугаями. Парувальний контингент кожної із існуючих материнських ліній у рівних пропорціях осіменяється спермопродукцією цих бугаїв, що дозволить у майбутньому визначити кращі кроси за показниками росту і розвитку ремонтного молодняка та господарськи корисними ознаками корів в умовах кожного із господарств та ефективно їх використовувати

Стосовно племінного репродуктора з розведення тварин швіцької породи, то зважаючи на низький рівень продуктивності стада, пропонуємо зробити комплексне обстеження господарства з визначенням доцільності його функціонування.

Запорукою збереження та подальшого збільшення поголів'я худоби бурих порід є проведення таких заходів:

- державна підтримка згідно з «Порядком відшкодування коштів, передбачених у державному бюджеті на виконання програм селекції у тваринництві та птахівництві»;
- створення трьох племінних репродукторів на базі дослідних господарств НААН;
- створення і ефективне функціонування Ради по бурих породах із залученням зацікавлених осіб – директорів господарств, племпідприємств та науковців;
- допуск до використання без обмеження за селекційними індексами згідно з Каталогом плідників Міністерства аграрної політики та продовольства України та мораторій на переоцінку бугаїв бурих порід на три наступні роки.

## ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМІВ РОЗВИТКУ ЧЕРВОНО-РЯБИХ ПОРІД В УКРАЇНІ

*М.І. Бащенко, С.Ю. Рубан, О.Д. Бірюкова*  
*Інститут розведення і генетики тварин НААН*

Селекційна складова залишається основною при формуванні порід сільськогосподарських тварин під певні організаційно-виробничі умови. Початок ХХІ століття характеризується динамічними змінами на ринках продуктів харчування, енергоносіїв, можливостей ресурсного потенціалу країн світу, що не може не вплинути на селекційний процес у молочному скотарстві.

Метою роботи був аналіз стану та визначення перспектив розвитку молочного скотарства на прикладі червоно-рябих порід України.

Дані щодо чисельності та продуктивності молочної худоби взято за результатами обліку Державного підприємства «Агенства з ідентифікації та реєстрації тварин», Національного об'єднання по племінній справі у тваринництві «Укрплемоб'єднання», Державного племінного реєстру, каталогу бугаїв, допущених до використання за ряд років, даних бонітування племінних господарств. З методів та підходів використовувались статистичний та статистично-аналітичний.

Загальна чисельність корів, що віднесені до групи червоно-рябих порід, становить 678,7 тис гол, що складає 26,3 % від всього поголів'я молочних корів. Як і в інших породах, спостерігається збільшення поголів'я в господарствах населення (69,5 %), а 30,5 % – знаходиться в сільськогосподарських підприємствах. І лише 16,8 % тварин знаходяться в племінній частині популяції. Така структура розподілу поголів'я вказує на те, що підконтрольна частина доволі незначна і тому ведення методів масштабної селекційно-племінної роботи ускладнено.

Нині в Україні група червоно-рябих порід представлена такими породами як українська червоно-ряба молочна (15,2 % від всього поголів'я молочної худоби), симентальська (10,7 %), айрширська (4,5 тис гол, або 0,18 %), червоно-ряба німецька (3,5 тис гол, або 0,14 %), монбельярдська (0,8 тис гол, або 0,03 %).

Українська червоно-ряба молочна порода – перша порода молочної худоби, офіційно затверджена наказом Мінсільгосппроду України № 106 від 26 квітня 1993 р. У складі породи, як селекційні досягнення і внутріпородні структурні формування, апробовані центральний, південно-східний та прикарпатський зональні типи. Наразі тварин цієї породи розводять у 19 областях України. За чисельністю це друга порода після української чорно-рябої молочної. Загальна кількість племінних корів – 33,7 тис гол, що знаходяться в 117 стадах.



Аналіз ситуації за ряд років в українській червоно-рябій молочній породі показав загальне зниження поголів'я на 20 % та кількості племінних суб'єктів на 36 %, разом з цим спостерігається зростання показників молочної продуктивності як за надоем, так і якісними показниками молока – +0,02 за вмістом жиру в молоці, +0,05 за вмістом білка в молоці. У порівнянні з 2008 роком спостерігається зростання частки високопродуктивних корів на 12 %.

Чисельність корів-рекордисток, за даними бонітування, що можуть бути потенційними матерями ремонтних бугайців, зросла у 2010 році до 1255 голів, що на 64 % більше, ніж в попередньому році.

Найчисельніший масив породи створено в таких областях, як Черкаська (20 племінних господарств, близько 6 тис корів), Харківська (7 племінних господарств, 5,1 тис корів), Полтавська (14 племінних господарств, близько 5 тис корів), Чернігівська (9 господарств, 4,4 тис корів), Вінницька (21 племінне стадо, 3535 корів) і Чернівецька (5 племгосподарств, 2,7 тис корів).

Кращі з господарств: Дослідне господарство «Олександрівське» Вінницької області, (від 127 корів отримано 7047 кг молока із вмістом жиру 3,63 %); ТОВ АФ «Горняк» (131–7008–3,85–3,1) – Донецька область; ПАФ «Єрчики» (147–5992–4,1 %–3,1 %) – Житомирська область; СТОВ «Дружба Народів» (457–5831–3,54 %) – АР Крим; ТОВ СП «Шупики» (128–7031–3,6 %–3,2 %), – Київська область; СТОВ «Зоря» (325–5327–3,8–3,3) – Кіровоградська область, ПП «Агроекологія» (863–6275–3,9 %–3,3 %) – Полтавська область; СТОВ «Промінь» (184–6897–3,93–3,2) – Миколаївська область; ТОВ АФ «Маяк» (370–4884–3,76–3,2) – Одеська область; СФГ «Урожай» (85–6112–3,93–3,1) – Сумська область; ПСП АФ «Горинь» (330–5122–3,6–3,15) – Тернопільська область; СТОВ «Агросвіт» (500–6210–3,71 %–3,12 %), СТОВ «Мрія» (335–7302–4,0–3,2) – Харківська область; СК ім. Щорса (116–5131–3,74 %) – Хмельницька область; СПП «РВД-Агро» (162–6252–3,68 %–3,13 %), СТОВ «Нива» (527–7445–3,6 %–3,0 %), СТОВ АФ «Маяк» (670–5238–3,82 %–2,9 %) – Черкаська область; ТОВ «Валявське» (455–4769–3,8 %), ТОВ «АТЗТ» Мирне» (735–5934–3,79–3,32) – Чернівецька область; ПСП «Пісківське» (570–7684–3,83 %–3,3 %), ТОВ «Крок-УкрЗалізБуд» (229–6528–3,85 %–3,2 %) – Чернігівська область.

Загальний запас спермопродукції в Україні для української червоно-рябої молочної породи становить 947,8 тис доз, для плідників голштинської породи червоно-рябої масті – 1201,9 тис доз. Розрахунки основних параметрів програми селекції для української червоно-рябої молочної породи показали, що парувальний контингент в господарствах населення складає 209,6 тис гол, в сільськогосподарських підприємствах – 161,2 тис голів. Загальна потреба у спермопродукції відповідно 1,483 млн доз. Отже, за умови запасу сперми на одного плідника 20 тис доз в рік, необхідно щороку ставити на оцінку 74 плідника, отримувати 19 покращувачів та використовувати їх в стадах впродовж 4 років.

Аналіз генеалогічної структури маточного поголів'я племінних господарств з розведення української червоно-рябої молочної породи показав, що найбільш чисельними є лінії Чіфа (20,7%), Хенева, Старбака, Валіанта, Рігела, Ріфлексн Соверінга, Белла, Сітейшна, Імпрувера (2,3%). Серед затверджених заводських ліній менш чисельними є представники лінії Нагіта, Інгансера, Сюріма, Кевеліе (1,0–1,5%). Крім того, в деяких господарствах на маточному поголів'ї української червоно-рябої молочної породи використовуються плідники симентальської породи як вітчизняної, так і німецької селекції.

Подальша система селекції плідників буде проходити за традиційною схемою з поетапним збільшенням тиску добору за показниками якості молока (жир, білок), продуктивного довголіття, здоров'я та рівня відтворення. У зв'язку з цим, можна констатувати той факт, що чистопородні голштини мають низькі значення саме цих ознак, тому для вітчизняних схем селекції необхідно підвищити тиск добору саме по них.

З метою забезпечення контролю генетичної цінності племінних ресурсів відповідно до міжнародних вимог та рекомендацій IKAR заплановано централізоване впровадження державної системи ДНК-діагностики, лінійної оцінки типу тварин та лабораторного визначення якості молока на базі профільних наукових установ та селекційних центрів.

Роль матерів бугаїв у генетичному поліпшенні стад у популяціях великої рогатої худоби зростає і особливо за можливостей використання біотехнологічних методів (трансплантація ембріонів, сексовані яйцеклітини, сперма). Таким чином, забезпечується тиражування генетичної інформації окремих видатних тварин. Сучасні технології трансплантації ембріонів дають можливість отримати від однієї корови-донора за рік від 14 до 58 телят за умов пересадки ембріонів «свіжими», тобто від корови-донора безпосередньо реципієнту (приживлення складає 60–80%). Такий спосіб тиражування бажаного генотипу не тільки дає змогу отримувати ремонтний молодняк, а й є одним з шляхів збільшення точності оцінки генотипу плідника.

Українська червоно-ряба молочна порода – одна з найчисельніших серед групи червоно-рябих порід є відкритою популяцією, для покращення якої широко використовується генофонд голштинської породи. У вітчизняних стадах є частка корів, яка відповідає вимогам потенційних матерів ремонтних бугайців згідно з прийнятими стандартами. Залучення їх до селекційного процесу сприятиме прогресу породи та відновленню системи вітчизняної оцінки плідників.

Перспектива подальшої роботи. Відпрацювання системи роботи за новими підходами, а саме:

- Обов'язкова організація роботи Ради по породі як основного доповідного та консультативного органу.
- Формування електронних баз даних на основі вимог «Державних книг племінних тварин» для цілей селекції.
- Оцінка та добір кращих тварин, проведення селекційної роботи з породою в конкретних господарствах суб'єктах племінної справи, які віді-

грають роль нуклеусних стад для тиражування необхідного селекційного матеріалу.

➤ Згідно з рішеннями Ради по породі, державні фінансові можливості за програмою «Селекція в тваринництві» спрямовуються, перш за все, на ведення системи зоотехнічного обліку в тих суб'єктах племінної справи, які забезпечують цю роботу в повному обсязі.

УДК 636.2.082.11.31

## **ОСОБЛИВОСТІ ПОРОДОТВОРНОГО ПРОЦЕСУ У ВІДКРИТІЙ ПОПУЛЯЦІЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ ПІВНІЧНО-ПОЛІСЬКОГО РЕГІОНУ**

***М. С. Пелехатий, Л. М. Піддубна***  
***Житомирський національний агроекологічний університет***

Прикладом відкритої популяції в Україні є чорно-ряба молочна порода. Покращення її племінних і продуктивних ознак здійснюється на основі постійного «підживлення» (за образним висловом Ейснера Ф. Ф.) селекційними досягненнями споріднених порід зарубіжної селекції. Тому спроби створити власну заводську структуру цієї породи, зокрема заводські лінії, не увінчалися успіхом. Виведені у 70–80-х роках, так звані «короткі лінії», з використанням родоначальників імпортованих голландських (Класа, Варкумера, Готфріда, Султана, Роланда) та голштинських плідників (Монфреча, Астронавта, Суддіна та ін.) суттєво не вплинули ні на господарські корисні ознаки, ні на генеалогічну структуру популяції. Продовжувачі цих ліній припинили своє існування вже у другому-третьому поколіннях, оскільки за генетичним потенціалом не витримали конкуренції з аналогами зарубіжної селекції.

Наші дослідження, проведені у 5-ти провідних племзаводах північно-поліського регіону на поголів'ї 5700 корів, які використовувалися упродовж останніх 60 років, виявили чітко виражені в історичному аспекті три періоди формування чорно-рябої породи, які є характерними також для інших регіонів держави.

*Перший породотворний період* ми назвали умовно «остфризація» (1945–1960). Це період розведення остфризької чорно-рябої худоби (трофейної німецької селекції), якою комплектувалися в основному цукрові комбінати України.

*Другий породотворний період* – «голландизація» (1961–1980). Характеризується значним збільшенням у структурі популяції голландської породи за рахунок імпорту племінного молодняка та використання сперми голландських бугаїв. У 1980 р. частка спадковості голландської породи в господарствах регіону досягла 82 %.

*Третій породотворний період* – «голштинізація» розпочався в 1981 р. Цей процес викликаний загальним курсом країн Європи на поглиблену спеціалізацію порід за напрямком продуктивності та різким збільшенням у тварин комбінованих чорно-рябої і червоно-рябої порід частки спадковості голштинів північно-американської селекції. Аналогічний процес відбувався в Україні в цілому, і північно-поліському регіоні зокрема. Частка спадковості голштинів у племінних господарствах регіону склала у 2010 р. біля 80 %.

Зазначені породотворні періоди суттєво відрізняються за тривалістю і результатами. Упродовж 60 років відбулися різновекторні зміни екстер'єрно-конституціонального типу та господарськи корисних ознак тварин. Їх тип змінився від крупного остфризького до широкотілого приземистого голландського і, нарешті, до високорослого кутастого голштинського.

Суттєві зміни відбулися за основною ознакою – молочною продуктивністю. Орієнтація на переважне розведення тварин голландської породи після остфризів у 1961–1980 роках супроводжувалася значним зниженням надою корів (на 700–800 кг за лактацію) і підвищенням вмісту жиру в молоці (з 3,2 до 3,6 %). Голштинізація внесла найбільш бажані корективи у породотворний процес – вона привела до суттєвого поліпшення обох різновекторних ознак молочної продуктивності (надою і жирномолочності).

Результат такого тривалого експерименту – апробація та офіційне затвердження у 1996 р. української чорно-рябої молочної породи.

У 2001–2006 рр. середній надій корів чорно-рябої породи у племінних господарствах-репродукторах північно-поліського регіону склав 4880 кг молока жирністю 3,91 %, у 2006–2010 рр. – відповідно 5450 кг і 3,94 %. Це переконливо підтверджує доцільність використання на теренах України західноєвропейської стратегії розвитку молочної скотарства, зорієнтованої на подальше максимальне використання потенціалу високої молочної продуктивності голштинів північно-американської селекції.

Ця доцільність підтверджується також досвідом кращих господарств північно-поліського регіону. Зокрема, у племзаводі приватної агрофірми «Єрчики» Житомирської області річний надій корів чорно-рябої породи із часткою голштинської породи понад 85 % перевищив шеститисячний рубіж, а вміст жиру в молоці – 4 %.

Досвід господарств і наукові дослідження свідчать про те, що подальше використання чистопородних голштинських бугаїв, тобто підвищення в генотипах маточного поголів'я частки спадковості голштинів, призводить до протиріччя «генотип-середовище», яке супроводжується погіршенням відтворної функції корів і зменшенням тривалості їх використання.

У зв'язку з цим в своїх наукових роботах автори рекомендують використовувати плідників з часткою спадковості голштинської породи, яка передбачена цільовими стандартами створених в Україні чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід.

Ми вважаємо, що такий підхід до вирішення проблеми є нереальним, тому що, *по-перше*, в зонах розведення цих порід відсутні племінні

репродуктори бугаїв зазначеної кровності (хоча минуло більше 15 років з моменту їх затвердження); *по-друге*, відсутні високопродуктивні корови-рекордистки, матері бугаїв, а також умови об'єктивної оцінки отриманих від них плідників за якістю потомків; *по-третє*, ми вважаємо, що затрати, пов'язані з відтворенням і селекцією плідників, створенням від кожного з них банку сперми у кількості 20-50 тис доз (залежно від системи використання бугаїв) будуть більшими порівняно із закупівлею сперми високоцінних голштинських плідників; *по-четверте*, за результатами наших досліджень, найвищу оцінку за якістю потомків отримали в умовах племінних господарств північно-поліського регіону чистопородні голштинські бугаї північноамериканської селекції.

Тому ми, образно кажучи, приречені використовувати чистопородних голштинських плідників, які за генетичним потенціалом молочної продуктивності значно переважають можливості вітчизняної племінної бази. Проблема полягає в створенні таких умов в спеціалізованих молочних господарствах різних категорій і форм власності, які б сприяли реалізації цього генетичного потенціалу.

Потрібно наголосити, що відкрита популяція не виключає жорсткого контролю за основними селекційними процесами відповідними державними органами, зокрема Міністерством аграрної політики та продовольства України. Закон України «Про племінне тваринництво» чітко окреслив функції та обов'язки суб'єктів племінної справи, шляхи вирішення конкретних завдань селекційно-племінної роботи у породах та племінних стадах, незалежно від їх категорій і форм власності. На особливу увагу заслуговують питання апробації племінних господарств і селекційних досягнень, налагодження чіткого обліку в господарствах (усі вони мають бути підконтрольними) та уникнення стихійних інбридингів при доборі батьківських пар із застосуванням сучасних комп'ютерних програм.

УДК 636.082.2.11

## ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН У КРАЇНАХ СВІТУ

*І. В. Гончаренко, Д. Т. Вінничук*  
*Національний університет біоресурсів*  
*і природокористування України*

Наукові центри країн світу ведуть дослідження за такими основними напрямками: пріоритетні види сільськогосподарських тварин; селекційні програми; збереження генетичного різноманіття порід тварин; підтримка локальних (аборигенних) порід; ветеринарне благополуччя тварин.

В різних країнах світу пріоритети варіюють, тому важливо правильно передбачити їх поєднання.

*Скотарство* в більшості країн світу є основною галуззю тваринництва. Селекційні програми фінансуються, в першу чергу, за рахунок бюджету і приватних організацій. Із 144 країн світу, де розводять велику рогату худобу, в 94 державах (65 %) виконують селекційні програми, в т.ч. спрямовані на збільшення валового виробництва і якості продукції.

Африка, Карибський басейн, Центральна Америка мають низький рівень реалізації селекційних програм. Чистопородне розведення визначається як заходи з розведення в межах певної породи, крос-бридинг – систематичне або періодичне комбінування двох і більше порід. Всього у світі (67 країн) було нараховано 505 локальних порід і 476 зарубіжних.

В Африці 26 % країн надають перевагу місцевим (локальним) породам, 55 % – схрещуванню із зарубіжними плідниками і 17 % – безпосередньо інтродукції зарубіжних порід. Так в Західній Африці намагаються інтродукувати стійку до трипаносомозу породу н'дама (N'Dama), але часто також використовують схрещування з породами зебу і навіть з голштинською. В Північній Африці використовують схрещування з бурою швіцькою (Brown Swiss).

Найбільша чисельність буйволів – в Індії, Пакистані, країнах Південно-Східної Азії. В Індії перевага надається розведенню буйволів породи Муррах (Murrah). Створено 33 племгосподарства, в т. ч. з поголів'ям породи сурті (Surti).

В Бразилії існує найбільша в світі комерційна популяція м'ясної худоби.

Для підвищення молочності зебувидної худоби в Болівійській Республіці та Венесуелі помірно використовується спадковість голштинів. Чисельність місцевої креольської худоби поступово зменшується.

*Вівці та кози* включені в систему селекції відповідно 3 і 31 % країн. Аргентина використовує генетичний матеріал з Австралії та Нової Зеландії для виконання програми нарощування виробництва вовни. Основні породи овець – меринос (Merino) і корридель (Corriedale).

У державах Європи головна мета селекції кіз – підвищення молочної продуктивності. Козівництво в країнах світу все більше поширюється. Наприклад, на Корейському півострові кіз розводять більше 700 років, а молоко та м'ясо кіз вважається здоровим лікувальним продуктом. Використовують бурські та австралійські здичавілі кози. Вони є материнською основою при схрещуванні з місцевими чорними козами (Black Goats). Імпортують зааненських кіз для поліпшення молочності.

Більша частка планомірних селекційних міроприємств для великої і дрібної худоби в державах Африки, Ближнього і Середнього Сходу реалізується державними інститутами.

Розведення *свиней* вважається пріоритетним в 44 (33 %) країнах. В Скандинавських країнах особливого значення надають ознакам здоров'я. В Угорщині розведення свиней є державною програмою племінного тваринництва. Однак, одночасно зберігають і використовують місцеву породу

– угорська велика біла (Hungarian Large White) і ландрас. Широко практикують гібридизацію. Зберігається генофонд сальної мангалицької породи (Mangalitsa).

В конярстві враховують традиції і нові вимоги. Наприклад, в Чехії порода коней стара кладрубська (Old-Kladruby) – теплокровна порода старо-іспанського і старо-італійського походження розводиться вже більше 400 років. У 1995 р. ця порода визнана частиною національного культурного спадку Чеської Республіки. В Польщі популяція коней поступово зменшується. Однак, з метою збільшення експорту конини нарощують чисельність ваговозних порід, а також для агротуризму, подорожей верхи та іппотерапії. Багато конепоголів'я в США.

У В'єтнамі наявна друга в світі за чисельністю популяція качок. Зареєстровано 8 місцевих порід і стільки ж інтродукованих з інших держав для чистопородного і крос-бредного розведення. Науковий центр (National Institute for Animal Husbandry) утримує і розвиває прабатьківські і батьківські стада.

Розведення лам в Аргентині набуло широких масштабів. Їх чисельність – 200 тис голів. Науковий супровід забезпечує національний інститут сільськогосподарських технологій (Instituto Nacional de Tecnologia Agropesquera).

Об'єктивним показником розвитку різних галузей тваринництва є виробництво харчових продуктів на одну людину за рік.

За показниками споживання продукції тваринництва на душу населення провідне місце займає Беларусь. Україна продовжує втрачати досягнення минулих років в галузі тваринництва. Залишилось малочисельне поголів'я аборигенних порід: сірої української, лебединської, симентальської, червоної степової, української білоголової та інших. Без державної підтримки їх майбутнє приречене.

Таким чином, при аналізі розвитку тваринництва в країнах світу визначено пріоритетні види тварин та їх концентрацію в окремих регіонах. Стандартизація виробничих процесів і вимог до якості продукції зумовлюють поширення у всьому світі невеликої кількості порід: голштинської – у скотарстві; ландрас – у свинарстві і т.д. В той же час у країнах світу поступово зникають локальні (аборигенні) породи сільськогосподарських тварин, але значення їх геному для майбутніх поколінь неоцінено.

Глобальний план дій в області генетичних ресурсів тварин створює основу, узгоджену міжнародним співтовариством, має підтримувати і збільшувати загальну ефективність національних, регіональних і глобальних зусиль для стійкого використання, розвитку та збереження генетичних ресурсів тварин, сприяти мобілізації ресурсів, включаючи відповідні фінансові ресурси, розвиток інституцій, людських ресурсів і основ співпраці.

## РАЗВЕДЕНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ НОВОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ТИПА КРАСНОГО МОЛОЧНОГО СКОТА

*С. И. Кононенко, В. А. Шостак*

*Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства Россельхозакадемии, Россия*

На Северном Кавказе, в частности в Краснодарском крае, одной из основных пород по численности и ареалу распространения является красная степная (красная молочная), которая составляет около половины этого вида животных.

Порода характеризуется высокой адаптивностью к местным условиям, неприхотливостью к кормам, относительно неплохой продуктивностью, поэтому от ее качества во многом зависит экономическое благополучие отрасли.

В последние годы с целью повышения молочной продуктивности в отдельных регионах красный степной скот совершенствовался путем скрещивания с красно-пестрым голштинским, который обоснованно считается лучшей молочной породой мира. В результате длительной и целенаправленной работы ученых и селекционеров-практиков в регионе создана ценная популяция животных, которая апробирована в установленном порядке в региональный тип «Кубанский». Проведено обстоятельное изучение наследственных особенностей животных нового типа, на основании полученных данных разработаны мероприятия по дальнейшему его совершенствованию.

Работа выполнялась в ведущих хозяйствах региона по общепринятым методикам. При этом установлено следующее.

Уже созданы отдельные особи и стада, которые по продуктивности соответствуют лучшему отечественному и зарубежному уровню. В целом, по селекционной группе регионального типа, куда включено более 20 тыс коров ведущих хозяйств, надой за лактацию составил более 6 тыс кг молока, что почти на 800 кг выше среднекраевого уровня при содержании жира 3,79 %, белка – 3,20 %, живой массе – 550 кг. Лучшие стада разводятся в племязаводах «Ленинский путь» Новокубанского района (средний надой коров за 2010 г. – 8007 кг молока жирностью 3,6 %, белковостью 3,25 %), «Победа» Брюховецкого района (соответственно 6361 кг, 3,80 %, 3,30 %), «Знамя Ленина» Щербиновского района (7055 кг, 3,80 %) и др.

В хозяйствах уже выращены коровы с рекордной продуктивностью, которые будут использованы как «быкопроизводящие». Среди них: Янка 5678 – по 6-й лактации удой 11003 кг молока жирностью 4,07 %, белковостью 3,14 %; Миледи 5553 соответственно по 4-й – 10627 – 3,98 – 3,26; Кромка 5676 по 3-й – 10005 – 4,04 – 3,29; Бирка 6253 по 3-й – 10196 – 3,90 – 3,30 и другие.



Существенное влияние на рентабельность отрасли оказывает наследственная устойчивость животных к неблагоприятным факторам внешней среды.

Необходимо отметить, что животные – представители анализируемого типа (благодаря имеющейся у них наследственности красного степного скота), характеризуются определенной устойчивостью к неблагоприятным факторам. В целом по данным хозяйственного учета ежегодно выбраковывается до 30–40 % коров, что при интенсивном ведении отрасли составляет производственную норму. Наибольшая численность коров выводится из стада по причинам воспроизводства, заболевания конечностей, вымени.

Заводские породы и внутривидовые типы для успешного разведения должны иметь свою генеалогическую структуру, которую, как известно, составляют линии, родственные группы быков, семейства коров.

Ведущую часть типа составляют животные, принадлежащие практически к основным существующим в породе линиям и родственным группам. Среди них потомки Уес Идеала (учтено более 13 тыс гол), М. Чифтейна (около 13 тыс), Р. Соверинга (12 тыс), С. Т. Рокита (более 2 тыс).

На примере ведущих хозяйств изучена эффективность применения отдельных методов селекции, наиболее перспективные из них предложены производству.

Так при разведении нового типа предложено применять следующие методы и приемы:

1. Использование перспективных линий и родственных групп при их чистопородном разведении, так как линейные животные в массе характеризуются многими положительными качествами (повышенной белково-молочностью, крупной живой массой, правильным телосложением и др.).

2. Применение кросса линий, которое обеспечивает дальнейшее повышение продуктивности, создает возможности получения разнообразных особей для последующей селекции.

3. Скрещивание с улучшающей (красно-пестрой голштинской) породой. В зависимости от целей селекции (может быть поглотительным или воспроизводительным).

Для того, чтобы не потерять ценный генетический материал, необходимо создать 3–4 базовых хозяйства, в которых воспроизводить ценное племенное поголовье чистопородного красного степного скота, делая ставку на приспособительные признаки (продуктивное долголетие, воспроизводство), а также качественный состав молока (жир, белок). За чет этих хозяйств при необходимости можно восстановить исходную популяцию или использовать селекционный материал в работе с другими породами.

## СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ У СКОТАРСТВІ

*С. І. Ковтун, О. В. Щербак, В. Ф. Стаховський, О. В. Дуванов<sup>1</sup>*  
*Інститут розведення і генетики тварин НААН*  
*<sup>1</sup>ПАТ «Полтаваплемсервіс»*

Обґрунтоване та системне застосування сучасних біотехнологій, які ґрунтуються на застосуванні методу трансплантації ембріонів великої рогатої худоби, необхідно для ефективного розвитку тваринництва. Це підтверджено обсягами робіт за останні роки в передових країнах світу. За даними Європейської асоціації ембріотрансплантації ([www.aete.eu](http://www.aete.eu)) у країнах Євросоюзу щорічно одержують більше 125 тис ембріонів великої рогатої худоби молочних і м'ясних порід, які успішно використовуються для прискореного розмноження цінних генотипів тварин, підвищення інтенсивності селекції, збільшення темпів генетичного прогресу за рахунок ефективнішого відбору матерів корів, підвищення ефективності відбору матерів бугаїв.

Основою реалізації завдань збереження і раціонального використання генофонду зникаючих і локальних порід великої рогатої худоби є також одержання, кріоконсервація і трансплантація ембріонів. Оскільки генофондові стада є виробниками генофондової продукції у вигляді гамет, ембріонів та соматичних клітин, необхідно регульовано використовувати таку продукцію на різних етапах комплексу заходів збереження генофонду через функціонування Банку генетичних ресурсів тварин. Ефективність роботи його залежить від розподілу генетичного матеріалу у віртуальні генофондові кріостада, які мають кріоконсервований генетичний матеріал відомого походження та у кількості, яка є достатньою для відтворення генофондового стада тварин.

Наразі в Україні при Інституті розведення і генетики НААН функціонує Банк генетичних ресурсів тварин, який згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 19 серпня 2002 року № 472-р є національним надбаням. Результатом реалізації завдань програми «Збереження генофонду» є членство України з 2009 р. у Європейському регіональному центрі генетичних ресурсів тварин (European Regional Focal Point for Animal Genetic Resources, ERFP) при ФАО.

У 2010 році в країнах Євросоюзу трансплантовано більше 115 тис ембріонів великої рогатої худоби. Зокрема, у Франції, яка є лідером серед європейських країн щодо обсягів цих робіт, одержано 29900 ембріонів, пересаджено реципієнтам – 29155 ембріонів; у Нідерландах відповідно – 27558 та 20808 ембріонів великої рогатої худоби.

Необхідно відмітити, що за даними Міжнародної асоціації ембріотрансплантації ([www.iets.org](http://www.iets.org)) у 2010 р. у світі було виконано 104651 вими-

вання і одержано 732000 ембріонів великої рогатої худоби молочних і м'ясних порід, що на 4,25 % більше порівняно з 2009 роком; трансплантовано 591000 ембріонів, що на 10,6 % більше, ніж в 2009 р. Лідером за обсягами трансплантації ембріонів великої рогатої худоби у світі є країни Північної Америки (338540 ембріонів у 2010 р.).

За даними Американської асоціації ембріотрансплантації ([www.aete.org](http://www.aete.org)) в 2009 р. у США було зроблено 37127 вимивань ембріонів великої рогатої худоби і одержано 241859. Таку роботу виконують 107 організацій. Для власних потреб щодо раціонального ведення селекційно-племінної роботи у США у 2009 році здійснено трансплантацію 186224 ембріонів, а 10039 було експортовано. Країни Європейського Союзу імпортували 3887 ембріонів, що становить 39 % від загальної кількості реалізованих ембріонів у США.

Для розвитку тваринництва в Україні необхідно нарощувати поголів'я від генетично цінних особин шляхом раціонального поєднання трансплантації ембріонів великої рогатої худоби, які потрібно одержувати від власних корів-донорів вітчизняних високопродуктивних порід та кращого зарубіжного генофонду. За останні роки в нашій країні зростають темпи робіт з трансплантації ембріонів великої рогатої худоби.

Нами у ПАТ «Полтаваплемсервіс» в 2009–2011 рр. було проведено 92 вимивання корів-донорів української червоно-рябої молочної і голштинської порід, що дало змогу одержати 347 придатних до трансплантації ембріонів. Після трансплантації 300 ембріонів було одержано 167 телят-трансплантантів з ефективністю приживлення в середньому 55,7 %.

Науково-дослідна робота з комплексного застосування сучасних біотехнологій в тваринництві на основі методу трансплантації ембріонів великої рогатої худоби проводиться в ПрАТ «Агро-Союз». Дослідження показали, що в результаті одночасної гормональної обробки десяти корів-донорів гоштинської породи (17–18.05.2012 р.) одержано після нехірургічного вилучення 98 ембріонів та яйцеклітин, що становить у середньому 9,8 на одного донора. На основі морфологічного аналізу якості ембріонів встановлено, що наявність нероздроблених ембріонів перебуває на рівні 46,9 %, або 46 яйцеклітин. Цитогенетичний аналіз показав, що в них після досягнення стадії метафази II мейозу запліднення не відбувалось, а відразу наступили дегенеративні зміни цитоплазми і хроматину, що підтверджується відсутністю двох пронуклеусів, які формуються після проникнення сперматозоїда в яйцеклітину з хромосомного матеріалу кожного з них. Із 52 одержаних ембріонів рівень придатних для трансплантації сягає 75 %, решта – 25 % ембріонів виявились непридатними для трансплантації через наявність у них відповідних порушень життєздатності. Але ці ембріони є цінним матеріалом для цитогенетичних та молекулярно-генетичних досліджень.

Слід зазначити, що штучне осіменіння корів і телиць сперматозоїдами, які попередньо розділені за X- та Y-хромосою (сортована сперма), є біотехнологічним методом, який набуває широкого комерційного використання у світі. Нині найбільшим власником патентів щодо техноло-

гії одержання такої сперми бугаїв та її комерційного використання у світовому масштабі є американська компанія «XY Inc». Також широко застосовується сортована сперма, яку пропонує американська фірма «ABS Global». Підвищення ефективності використання сортованої сперми бугаїв забезпечує метод трансплантації ембріонів. Тому у Франції і Нідерландах застосовують сортовану сперму бугаїв для осіменіння корів-донорів із наступною трансплантацією одержаних ембріонів реципієнтам. У 2010 році у Франції одержано 663 сексовані ембріони, що на 25,3 % більше, порівняно з 2009 роком, а у Нідерландах на 37,3 % більше одержано таких ембріонів, порівняно з обсягами робіт у 2009 році (232 ембріони).

Науково-дослідною роботою з комплексного застосування сучасних біотехнологій в тваринництві на основі методу трансплантації ембріонів великої рогатої худоби голштинської породи, яку ми проводили в ПрАТ «Агро-Союз», було передбачено також вивчення ефективності використання для осіменіння корів-донорів сортованої сперми бугаїв. Встановлено, що рівень формування ембріонів (66,7 %; або 18 із 27 одержаних клітин) після використання сортованої сперми для осіменіння трьох корів-донорів суттєво не відрізняється, порівняно з використанням несортованої сперми також трьох корів-донорів (69,6 %; 32 із 46 клітин). Але встановлено наявність вірогідно нижчого рівня ( $p < 0,05$ , критерій  $\chi^2$ ) формування придатних для трансплантації ембріонів, коли для осіменіння корів-донорів використовували сортовану сперму бугаїв (55,6 %; 10 із 18 ембріонів), порівняно з використанням несортованої сперми (87,5 %; 23 із 32 ембріонів). За останні роки в ПрАТ «Агро-Союз» нами було одержано і пересаджено 211 сексованих ембріонів голштинської породи.

Відомо, що довжина специфічного для Y-хромосоми продукту ампліфікації у великої рогатої худоби становить 173 пар нуклеотидів (п.н.), а довжина X-специфічного фрагмента – 216 п.н. В результаті проведення ПЛР у корів спостерігався один амплікон розміром у 216 п.н., а у бугаїв два фрагменти розміром 173 п.н. та 216 п.н. (Копилов К. В. та ін., 2008). У результаті виконаних нами досліджень ДНК за допомогою ПЛР-аналізу у восьми дегенерованих ембріонів від трьох корів-донорів голштинської породи у ПрАТ «Агро-Союз», яких осіменяли сортованою спермою, встановлено, що всі зародки були жіночої статі. Це підтверджує ефективність розділення сперми за X-хромосомою. Відомо, що ефективність використання сортованої сперми бугаїв є найбільш економічно вигідною, коли її застосовують для осіменіння телиць у господарствах, які досягли рівня заплідненості після першого осіменіння та мають низький рівень мертвороджених. Також із застосуванням генетико-біотехнологічних методів, якими передбачено трансплантацію ембріонів та ПЛР-аналіз їх статі, будуть знижені затрати на використання сексованої сперми та збільшено кількість поголів'я заздалегідь відомої статі.

Отже, ефективне застосування біотехнологічних методів у тваринництві залежить від обсягів їх практичної реалізації в комплексній системі раціонального використання цінного генетичного потенціалу тварин. Застосування вітчизняних біотехнологій, які ґрунтуються на комплексі робіт

із трансплантації ембріонів, цитогенетичних та молекулярно-генетичних досліджень наразі ефективно застосовуються в селекційно-племінній роботі та є складовою загального комплексу робіт для забезпечення вдалої реалізації завдань Національного проекту «Відроджене скотарство».

УДК 636.082.4:001:929

## НАУКОВА ШКОЛА ПРОФЕСОРА І. В. СМИРНОВА

*Г. С. Шарапа<sup>1</sup>, М. М. Зубець<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Інститут розведення і генетики тварин НААН*

*<sup>2</sup>Державна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН*

Всесвітньовідомий учений І. В. Смирнов підготував 25 науковців і понад 5 тис спеціалістів високої кваліфікації. Його аспірантами були громадяни України, Росії, Узбекистану, Молдови, Німеччини, Єгипту, Еквадору та інших країн.

Школу Ігоря Васильовича називають науково-педагогічною, адже понад 80 % його учнів, окрім наукової вели велику освітню діяльність і позитивні результати наукових досліджень впроваджували у виробництво.

На базі Київської дослідної станції тваринництва «Терезине» І. В. Смирнов заснував науковий центр з актуальних питань відтворення сільськогосподарських тварин. Ігорю Васильовичу та його учням (Шарапа Г. С., Дмитраш М. А., Пантюхова О. І., Вельможний Б. М., Кругляк А. П., Кушнір В. М., Лісовенко А. С., Давиденко В. М., Журавель М. П. та ін.) вдалося розробити та вдосконалити ряд технологічних рішень, що сприяли подальшому розвитку репродуктивної біотехнології у тваринництві.

Дослідження І. В. Смирнова і учнів його школи в наукових і навчальних закладах були направлені на підвищення ефективності штучного осіменіння самок сільськогосподарських тварин, яка залежить від якості сперми плідників, фізіологічного стану самки під час стадій збудження статевого циклу та дотримання правил осіменіння.

У зв'язку з цим наукові дослідження проводилися у напрямі оптимізації режимів використання плідників, вдосконалення методу довготривалого зберігання сперми, вдосконалення технологій та техніки штучного осіменіння тварин, розробки і вдосконалення способів стимуляції відтворної здатності корів молочного і м'ясного напрямів продуктивності та ін.

Наукова і освітня діяльність учнів професора І. В. Смирнова позитивно оцінена науково-педагогічними і виробничими колективами України. Так, наприклад, кандидат біологічних наук Г. С. Шарапа близько 20 років очолював лабораторію біології розмноження сільськогосподарських тварин у «Терезине», яку організував І. В. Смирнов у 1957 р., і дотепер працює провідним науковим співробітником в Інституті розведення і генетики

тварин НААН. Він опублікував 287 наукових робіт, у т. ч. 8 монографій і навчальних посібників, серед яких «Неплідність корів і телиць та боротьба з нею» (1988), «Кооперативна форма організації відтворення сільськогосподарських тварин» (1988, у співавторстві з Карасиком Ю. М.), «Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин з основами акушерства» (1989, у співавторстві з Карташов І. І.), «Відтворення сільськогосподарських тварин» (1994, співавтори Проценко М. Ю., Вінничук Д. Т., Журавель М. П.), Інструкція зі штучного осіменіння корів і телиць (2001, колектив авторів).

Для стилю його роботи характерний надзвичайно тісний зв'язок із виробництвом. За 47 років він прийняв участь у підготовці та перепідготовці близько 8 тис зооветспеціалістів, лаборантів держплемстанцій, техніків штучного осіменіння тварин та ін.

Григорій Семенович нагороджений орденом Трудового Червоного Прапора і чотирма медалями, а в 2003 р. йому присуджене звання «Заслужений працівник сільського господарства України».

Кандидат біологічних наук А. П. Кругляк працював на кафедрі розведення і відтворення тварин Української сільськогосподарської академії і в Інституті розведення і генетики тварин, займався підготовкою і перепідготовкою спеціалістів сільського господарства, проводив плідну наукову роботу. Він опублікував 290 наукових праць, у т.ч. 5 монографій і 5 томів «Державної книги племінних тварин великої рогатої худоби УЧеРМ породи». За участь у виведенні української червоно-рябої молочної породи йому разом з іншими вченими в 1993 році присуджено Державну премію України в галузі науки і техніки.

Кандидат біологічних наук В. М. Давиденко тривалий час очолював лабораторію відтворення овець в «Асканія-Нова» і вже багато років працює доцентом Миколаївського державного аграрного університету. Ним опубліковано близько 200 наукових робіт, серед яких слід виділити «Біотехнологічні фактори інтенсифікації відтворення овець» (1998), «Теорія і практика біотехнології використання племінних баранів» (2004) і «Вступ до спеціальності» (2007), «Технологія відтворення сільськогосподарських тварин» (2005, у співавторстві з М. П. Журавлем).

На кафедрі розведення і генетики тварин ім. Кравченка Національного університету біоресурсів і природокористування України, працюють професор В. В. Дзицюк, доцент М. П. Журавель і О. І. Смирнова, продовжуючи справу свого Вчителя.

**НАУКОВА БІБЛІОТЕКА ІНСТИТУТУ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ  
ТВАРИН НААН – СКАРБНИЦЯ НАУКОВИХ ВИДАНЬ ІЗ ПРОБЛЕМ  
СЕЛЕКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН**

***В. І. Фасоля, Ю. Д. Липова***  
***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Науково-технічна бібліотека Інституту розведення і генетики тварин НААН створена в 1976 р. Основу книгозбірні склали фонди бібліотек Київської дослідної станції тваринництва «Терезине» та Центральної дослідної станції штучного осіменіння сільськогосподарських тварин (м. Бровари).

Загальний бібліотечний фонд складає 67250 одиниць зберігання, з них – 32500 журналів. За змістом він багатогалузевий, найширше представлено сільськогосподарську тематику. Присутні практично усі наукові видання колишнього СРСР та УРСР.

Книжковий фонд з питань розведення та селекції сільськогосподарських тварин включає вітчизняні і зарубіжні монографії, загальні та галузеві довідкові видання, навчальні посібники і підручники, державні книги племінних тварин, каталоги, автореферати дисертацій, дисертаційні роботи, захищені у спеціалізованій вченій раді інституту, нормативні документи та інші видання. Цінні та рідкісні видання із загальних проблем тваринництва, племінної справи, розведення і селекції сільськогосподарських тварин кінця ХІХ – початку ХХ століття представлено справжніми раритетами. Це «Чтенія Н. В. Верещагина въ Императорском сельскохозяиственном музеѣ по вопросамъ о молочныхъ скотоводствѣ и хазяйствѣ» (С.-Петербургъ, 1886), «Матеріали по изслѣдованію молочнаго скотоводства въ Россіи / Изданіе Комитета Скотоводства при Императорскомъ Московскомъ Обществе сельскаго хозяйства» (Вып. 1, 2. Москва, 1880, 1891), «Современное состояние животноводства въ Харьковской губерніи: Зоотехническо-экономическое изслѣдованіе. Вып. 2: Лебединскій уездъ» (Москва, 1915), «Полная энциклопедія русскаго сельскаго хозяйства и соприкасающихся съ нимъ наукъ» (Т. 1–12, С.-Петербургъ, 1900–1912), альбоми тварин, премійованих на сільськогосподарських виставках, які у кінці ХІХ – на початку ХХ ст. були однією з важливих складових розвитку племінної справи: «Альбомъ премированныхъ животныхъ на выставкахъ Императорскаго Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства» (Москва, 1900), «Альбомъ премированныхъ лошадей и скота выставокъ 1901 года» (Москва, 1902), «Альбомъ премированного скота и лошадей на выставкахъ 1905-1907 года» (Москва, 1907).

Гордістю книгозбірні є прижиттєві публікації М. І. Вавилова, О. О. Браузера, О. С. Серебровського, М. М. Колесника, М. П. Чирвинського, П. М. Кулешова, Е. А. Богданова, Ю. Ф. Лискуна, І. І. Іванова, Д. А. Кисловського, О. В. Вітта, Й. В. Гаркаві, М. Ф. Іванова, іменні бібліо-

теки провідних учених: Й. Гаркаві, К. Туркевича, І. Жданова, Д. Савчука, І. Петруші, Б. Подоби, В. Бурката.

Значна частина бібліотечного фонду – доробок основоположників наукових селекційних шкіл М. Ф. Іванова, М. А. Кравченка, М. Д. Потьомкіна, К. Б. Свєчина, О. Ю. Яценка, Ф. Ф. Ейснера, праці зарубіжних та вітчизняних учених із питань генетики (М. І. Вавилов, О. С. Серебровський, Т. Лернер, М. П. Дубінін, С. М. Гершензон).

Репрезентовано досягнення видатних українських учених-тваринників, імена яких пов'язані з діяльністю наукових центрів в Україні з проблем тваринництва – Київської дослідної станції тваринництва «Терезине» та Центральної станції штучного осіменіння сільськогосподарських тварин, правонаступником яких є Інститут розведення і генетики тварин НААН: Х. Класена, П. Пшеничного, А. К. Скороходька, фундатора інституту П. Л. Погребняка, першого директора інституту В. Ю. Недави, послідовників наукового спадку видатних учених у галузі тваринництва – М. А. Кравченка, К. Б. Свєчина, І. В. Смирнова, Ф. Ф. Ейснера, О. Ф. Квасницького, Ф. І. Осташка.

Становлення новітньої теорії та методології селекції в кінці 80-х – на початку 90-х років зумовило заснування низки наукових шкіл нового типу. Їх фундатори – провідні вчені-селекціонери, теоретики новітньої теорії породоутворення М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, Ю. Д. Рубан, М. І. Бащенко, В. П. Рибалка, О. Ф. Хаврук. Монографії, підручники, навчальні посібники, статті вчених у вітчизняних та зарубіжних виданнях користуються незмінним попитом відвідувачів бібліотеки. Здобутки провідних учених-селекціонерів М. В. Зубця, В. П. Бурката, М. І. Бащенко, М. А. Кравченка, Ф. Ф. Ейснера, Ф. І. Осташка, М. Я. Єфіменка, Й. З. Сірацького, І. П. Петренка, Б. Є. Подоби, В. С. Коновалова та інших учених відображено у біобібліографічних покажчиках наукових праць.

Велику цінність для вивчення історії розвитку тваринництва України представляють видання серії «Українські вчені-аграрії ХХ століття», де подано стислі відомості про вчених України, які успішно працювали або працюють у галузі тваринництва. Істотне місце у фонді бібліотеки займають збірки наукових праць з питань розведення та селекції сільськогосподарських тварин вітчизняних та іноземних науково-дослідних установ системи НААН, аграрних вузів, цінна інформативна частина фонду – багаторічні комплекти вітчизняних та іноземних наукових журналів, переважна кількість яких представлена з моменту їх заснування: «Зоотехнія» (від 1953 р.), «Аграрная наука» (від 1959 р.), «Молочное и мясное скотоводство» (від 1957 р.), «Вісник аграрної науки» (від 1962 р.), «Тваринництво України» (від 1941 р.), «Генетика» (1965–1999), «Цитология и генетика» (від 1968 р.) та ін.

Належне місце у фонді бібліотеки займає міжвідомчий тематичний науковий збірник «Розведення і генетика тварин» – друкований орган інституту, який завдяки провідним ученим став своєрідною енциклопедією з актуальних проблем тваринництва. Серед членів редакційної колегії – І. В. Смирнов, М. А. Кравченко, О. В. Квасницький, В. П. Буркат, М. В. Зу-



бець, Ф. І. Осташко, М. І. Бащенко, Й. З. Сірацький, М. Я. Єфіменко, В. С. Коновалов, І. П. Петренко, Б. Є. Подоба, Ю. П. Полупан, С. Ю. Рубан, С. І. Ковтун та ін.

У фонді бібліотеки зберігаються Державні книги племінних тварин, каталоги бугаїв-плідників м'ясних та молочно-м'ясних порід великої рогатої худоби, коней, курей та ін. Загальний фонд авторефератів із проблем розведення та селекції сільськогосподарських тварин становить 1410 примірників.

Надбання зоотехнічної науки представлено іменами вчених, які довгий період працювали або працюють в інституті: М. В. Зубець, В. П. Буркат, О. Ф. Хаврук, В. Б. Близниченко, В. І. Антоненко, В. П. Бойко, М. І. Бащенко, М. Я. Єфіменко, Й. З. Сірацький, І. П. Петренко, Б. Є. Подоба, С. Ю. Рубан, В. С. Коновалов, Ю. П. Полупан, І. В. Гузев, В. В. Дзіцюк, О. І. Костенко, В. В. Шапірко, Є. М. Рясенко, В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, П. І. Шаран, А. П. Кругляк, А. І. Самусенко, М. П. Макаренко, С. Т. Єфіменко, Т. С. Янко, О. П. Чиркова, М. Г. Порхун, Ю. В. Вдовиченко, М. С. Гавриленко, Ю. В. Мільченко, М. Й. Чехівський, Л. В. Вишневський, Л. О. Бегма та ін.

Поряд із виданнями минулих років бібліотека укомплектована сучасною літературою та щорічною провідною періодикою з проблем тваринництва, біології, генетики, ветеринарної медицини, відтворення, економіки сільського господарства тощо. Широко репрезентовано пошуки й досягнення вчених молодшого покоління, які нині працюють в інституті: С. І. Ковтун, О. Д. Бірюкової, О. В. Щербак, Л. І. Остаповець, О. В. Бойко, П. А. Троцького, І. С. Бородай, К. В. Копилова, К. В. Копилової, Л. Ф. Стародуб, Т. П. Коваль, Н. Л. Рєзникової, І. В. Йовенко, С. В. Кузєбного та ін.

Документно-інформаційні фонди бібліотеки забезпечують науковців та фахівців необхідною інформаційною базою для якісного виконання фундаментальних та прикладних досліджень, написання наукових робіт. Наукова бібліотека пропонує широкий спектр послуг своїм користувачам: пошук документів у фонді бібліотеки ІРГТ НААН (за картковими каталогами і картотеками, бібліографічними покажчиками, електронним каталогом, власними бібліографічними базами даних; пошук документів, відсутніх у фондах бібліотеки ІРГТ НААН); забезпечення доступу користувачів до Інтернет-ресурсів; надання усних та письмових бібліографічних довідок на традиційних та електронних носіях інформації; обслуговування користувачів через міжбібліотечний абонемент; консультаційні послуги з бібліографії.

## **ПЕРСПЕКТИВА СЕЛЕКЦІЙНО-ПЛЕМІННОЇ РОБОТИ У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ СУМЩИНИ**

***В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб,  
В.П. Лобода, А. П. Шевченко  
Сумський національний аграрний університет***

Сумщина є наразі одним із регіонів, якому належить значна роль в економічному зростанні всієї країни, особливо в аграрному секторі. Область славиться екологічно чистою природою, родючими ґрунтами, завдяки яким тут споконвіку збирають високі врожаї сільськогосподарських культур, а багаті природні пасовища створюють сприятливі умови для інтенсивного розвитку молочної та м'ясної худоби. Молочне скотарство Сумського регіону є однією з провідних галузей тваринництва, яка забезпечує, головним чином, виробництво молока і молочних продуктів, значної частини м'яса, а, виробляючи органічні добрива, істотно сприяє підвищенню родючості ґрунтів.

Найпоширенішим за кількістю тварин в області є внутрішньопородний сумський тип української чорно-рябої молочної породи. Наразі до Держплемреєстру включено 12 господарств з розведення цієї породи з поголів'ям у межах 4 тис корів з середньою продуктивністю за даними бонітування 5018 кг молока. Дев'ять племінних господарств зареєстровано з розведення бурої худоби різного походження, проте кількість корів у них більш, ніж удвічі менша, але продуктивність за надоєм незначною мірою поступалася українській чорно-рябій худобі та становила 4855 кг молока. Зареєстровано також по чотири племінних господарства, які розводять українську червоно-рябу молочну та симентальську породи з поголів'ям відповідно 680 та 265 корів і продуктивністю за надоєм 5109 та 4872 кг. Наведені показники надою на корову свідчать про достатньо високий рівень продуктивності худоби у племінних господарствах незалежно від породи.

Основна стратегічна задача щодо перспективи розвитку скотарства Сумщини – це нарощування кількісного і якісного складу поголів'я тварин молочних порід, збереження генофондних стад лебединської породи, забезпечення рентабельності галузі молочного скотарства через реалізацію системи селекційних заходів, які спрямовані на підвищення генетичного потенціалу молочної продуктивності корів, поліпшенні екстер'єрного типу тварин, збереження підвищених вмісту жиру та білка у молоці корів бурої та симентальської худоби, подовження тривалості господарського використання тварин усіх порід.

Ефективність подальшої роботи з молочними породами має реалізуватися на засадах великомасштабної селекції з оцінкою та добором корів бажаного типу за провідними господарськи корисними ознаками.

Система селекції для кожної із порід має визначатися з урахуванням наявної селекційної ситуації у кожній популяції, у конкретно узятому стаді, оскільки їхній стан за господарськи корисними ознаками істотно відрізняється через використання у селекційному процесі багатьох різних генотипових та паратипових чинників.

Проте загальна стратегічна програма удосконалення молочних порід має ґрунтуватися на наступних елементах:

- інтенсивному вирощуванні ремонтного молодняку згідно з вимогами бажаного породного типу;
- чіткому дотриманні мети селекції та визначених методах розведення кожної із порід;
- орієнтації на розроблені цільові стандарти за основними селекціонованими ознаками, періодичної розробки модельної тварини;
- відродженні системи власної селекції плідників;
- визначенні та дотриманні параметрів добору корів у бугайвідтворну групу;
- визначенні принципів та критеріїв добору плідників у групу батьків ремонтних бугайців;
- дотриманні методики одержання, добору, вирощування, оцінки за якістю потомства та використання бугаїв-поліпшувачів;
- розробці та впровадженні системи автоматизованого селекційно-племінного обліку та оцінки племінної цінності тварин;
- періодичному моніторингу стану селекційної ситуації в межах генеалогічних формувань з визначенням перспективних ліній;
- чіткій, згідно з вимогами нормативних документів, оцінці якісних показників молока у незалежній молочній лабораторії;
- впровадженні системи лінійної класифікації корів-первісток для оцінки бугаїв за типом їхніх дочок та повновікових корів бугайвідтворної групи;
- включенні в селекційний процес оцінки тварин за показниками тривалості господарського використання та довічної молочної продуктивності.

Враховуючи наявну селекційну ситуацію, досягнення при створенні нових порід і типів великої рогатої худоби у регіоні, чисельне співвідношення поголів'я корів та їхні продуктивні ознаки, сучасні тенденції селекційного процесу відповідно до вимог ринку, соціально-економічну ситуацію та перспективи розвитку кормовиробництва, селекційно-племінну роботу у скотарстві області слід розвивати у декількох напрямках:

- удосконалення продуктивних якостей та технологічної придатності тварин українських чорно-рябої, червоно-рябої та бурої молочних порід заводських стад за рахунок внутрішньопородної селекції;
- створення та розширене відтворення стад симентальської худоби молочно-м'ясного напрямку продуктивності;
- збереження та селекційне удосконалення генофондних стад з розведення лебединської породи.

В аспекті концепції комплексної державної програми реформ та розвитку сільського господарства України, спрямованої на радикальне реформування та розвиток молочного скотарства, чітко окреслені системні проблеми, які гальмують процеси цього розвитку. Головне із них те, що упродовж тривалого терміну реформування галузі спостерігається стійке скорочення поголів'я великої рогатої худоби, виробництва та споживання молока і м'яса в Україні.

Визначальними факторами реалізації державної програми реформ є вирішення наступних проблемних засад з селекції та організації виробництва продукції скотарства:

- розроблення нових ефективних енерго- і ресурсозберігаючих технологій виробництва і переробки продукції скотарства для підприємств різних форм господарювання;
- збереження і розвиток існуючої племінної бази скотарства, залучення у селекційний процес тварин селянських одноосібних господарств;
- удосконалення існуючих і виведення нових високопродуктивних генотипів тварин;
- впровадження ефективних методів добору та підбору тварин з урахуванням перспективних генеалогічних формувань;
- розроблення ефективних схем промислового схрещування в молочному і м'ясному скотарстві;
- удосконалення структури управління селекційно-племінною роботою з активізацією державної племінної інспекції на усіх рівнях;
- надання державної підтримки племінній справі;
- проведення селекційно-племінної роботи відповідно до державної програми селекції;
- створення мережі сервісних підприємств з селекції та відтворення тварин в господарствах населення;
- здійснення комп'ютеризації, розробки і впровадження сучасних інформаційних технологій накопичення, обробки та використання даних племінного обліку;
- створення контрольно-асистентської і експерт-бонітерської служб для забезпечення об'єктивного ведення первинного зоотехнічного обліку і здійснення селекційних заходів;
- освоєння новітніх біотехнологічних методів прискореного відтворення високоцінних генотипів тварин;
- забезпечення реалізації генетичного потенціалу продуктивності тварин на основі впровадження найдосконаліших норм і систем годівлі, розробки раціональної рецептури комбікормів і методів, що сприяють збільшенню ефективності використання поживних речовин;
- створення нових високоефективних засобів діагностики, лікування і профілактики хвороб сільськогосподарських тварин.

Враховуючи, що вирішальний вплив на якісне удосконалення масиву худоби чинить заводське стадо, необхідна концентрація всіх наукових і організаційних зусиль на цілеспрямованій роботі з цією селекційною категорією. Базові селекційні стада мають бути закріплені за науковцями про-

фільних інститутів, які ведуть повсякденну роботу щодо генетичного поліпшення та генеалогічного структурування порід, розробляють та реалізують конкретні селекційні перспективні програми.

УДК. 636.2.082.2:575.22

## **ГЕНОТИПОВА МІНЛИВІСТЬ ТВАРИН В СКОТАРСТВІ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ КОНСОЛІДАЦІЇ ЇХ СПАДКОВОСТІ**

***І. П. Петренко***

***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

При тривалій, інтенсивній селекції тварин в скотарстві за кількісними селекційними ознаками продуктивності, які контролюються комплексом адитивних генів (локуси кількісних ознак – QTL), неминуче відбувається процес консолідації їх спадковості за цими і іншими генетично-корелюючими ознаками.

Консолідація спадковості тварин в генофонді породи, популяції має суттєвий вплив, як на динаміку генотипової мінливості тварин в поколіннях потомства, що безпосередньо пов'язано з ефективністю селекційних заходів щодо проведення добору і підбору кращих за генотипом тварин, так і на ряд інших важливих генетико-селекційних процесів.

Метою наших досліджень було розроблення відповідної методики теоретичного аналізу генотипової мінливості тварин в скотарстві залежно від рівня консолідації їх спадковості і проведення теоретичного моделювання і практичної апробації її в поколіннях потомства щодо динаміки змін цього достатньо складного і цікавого генетико-селекційного процесу в породі, популяції, в якій відбувається при інтенсивній селекції тварин.

При проведенні теоретичного моделювання утворення генотипової мінливості тварин в скотарстві, залежно від рівня консолідації їх спадковості, було використано теоретичні передбачення найбільш складного варіанту можливої генетичної структури генофонду породи. Вважаємо, що кожна пара гомологічних хромосом із 30 в генотипах тварин нерівнозначна одна другій за сумарним адитивним генетичним потенціалом активності (А.Г.П.А.) хромосом, який реально створюється різною функціональною активністю численної кількості різних локусів алелей кількісних ознак (QTL) та всіх інших наявних локусів в 30 їх парах, як і нерівнозначні між собою гомологічні хромосоми в кожній парі («+» і «-») за рівнем їх адитивної дії на прояв кількісної селекційної ознаки продуктивності (надій, кг; молочний жир, кг; молочний білок, кг; жива маса, кг тощо).

Для проведення теоретичного аналізу (достатньо простої і досить узагальненої) генетичної мінливості тварин з різним поєднанням 30 пар

гомологічних хромосом за («+» і «-» А.Г.П.А.) запропонована наступна формула:

$$P_{\Pi} = 2^{(N-n)} \cdot \sum_{i=0}^{2n} C_{2n}^i \cdot a^{(N-n+i)} \cdot b^{(N+n-i)} - (1);$$

де:  $P_{\Pi}$  - різноманітність потомства (генотипів) за балансом хромосом з різним адитивним генетичним потенціалом активності («+» і «-»);

$N$  – кількість пар хромосом в каріотипі аналізованого виду тварин;

$\sum_{i=0}^{2n}$  - знак суми, що визначає кількість ймовірних комбінацій в наведеній формулі (1);

$C_{2n}^i$  – ймовірні комбінації хромосом з різним адитивним генетичним потенціалом активності («+» і «-») у потомства;

$a, b$  – хромосоми в генотипі тварини з більшим «+» і меншим «-» адитивним генетичним потенціалом активності;

$(N - n + 1), (N + n - i)$  – різні показники ступеня у формулі для  $a, b$ , що визначають кількість хромосом відповідного потенціалу («+» і «-») в генотипі тієї чи іншої особини в потомстві;

$n$  – кількість пар хромосом в генотипі тварини в гетерологічному стані;

$i$  – змінна величина, яка приймає цілі цифрові значення від 0 до  $2n$ .

На основі цієї формули була розроблена відповідна програма для комп'ютера і проведено теоретичний аналіз мінливості утворення різних генотипів тварин при наступних рівнях консолідації спадковості в породі, популяції (0; 20; 40; 60; 80; 100 %).

Теоретичний аналіз показав, що найбільша генотипова різноманітність потомства за поєднанням хромосом з більшим (Б.А.Г.П.А. «+») і меншим (М.А.Г.П.А. «-») адитивним генетичним потенціалом активності утворюється при нульовому (0 %) рівні консолідації спадковості в генотипі тварини, породі, популяції. При цьому варіанті в теоретичній популяції потомства ( $4^{30}$  голів) утворюється 61 клас генотипів тварин (по вертикалі) – від поєднань типу (60 хр. Б.А.Г.П.А. «+» + 0 хр. М.А.Г.П.А. «-») до (0 хр. Б.А.Г.П.А. «+» + 60 хр. М.А.Г.П.А. «-»), як найбільш простий досить узагальнений показник генотипової мінливості тварин в породі, популяції. Зазначимо, що більш складний і точний показник генотипової мінливості тварин (по горизонталі), тобто додатковий аналіз внутрішньої мінливості генотипів в кожному із 61 утворюваних класів, нами не розглядається в даній статті через її складність і обмеженість сторінок друку. Тварин з середнім значенням генотипу (30 хр. Б.А.Г.П.А. «+» + 30 хр. М.А.Г.П.А. «-») в популяції потомства утворюється всього лише 10,26 % при відсутності консолідації спадковості (0 %).

При зростанні рівня консолідації спадковості в генотипі тварини, породі, популяції від 0 % до (20; 40; 60; 80; 100 %) в потомстві суттєво зменшується генотипова мінливість тварин за поєднанням «+» і «-» (А.Г.П.А.)

хромосом, відповідно до (49; 37; 25; 13 і 1) класів, тобто до 80,3; 60,7; 41; 21,3; 1,6–0 % у великої рогатої худоби.

Так, при 80 % рівні консолідації спадковості у тварин в їх потомстві теоретично утворюється лише 13 класів мінливості генотипів тварин з таким поєднанням хромосом: від (36 хр. Б.А.Г.П.А. «+» + 24 хр. М.А.Г.П.А. «-») до (24 хр. Б.А.Г.П.А. «+» + 36 хр. М.А.Г.П.А. «-») і не більше, і не менше.

Відсоток тварин в потомстві середнього генотипу (30 хр. Б.А.Г.П.А. «+» + 30 хр. М.А.Г.П.А. «-») при зростанні рівня консолідації спадковості в породі, популяції постійно збільшується (10,26; 11,46; 13,21; 16,14; 22,56; 100 %) і досягає максимуму при 100 % рівні консолідації. Всі інші 60 класів теоретичної мінливості генотипів тварин з більшим (31 хр. Б.А.Г.П.А. «+» + 29 хр. М.А.Г.П.А. «-») і вище) і меншим від середнього генотипу (31 хр. М.А.Г.П.А. «-» + 29 хр. Б.А.Г.П.А. «+») і нижче) адитивним генетичним потенціалом активності постійно зменшується в потомстві (при зростанні рівня консолідації) і повністю зникають при 100 % її рівні; коли залишається формально лише один середній клас генотипів потомства (30 хр. Б.А.Г.П.А. «+» + 30 хр. М.А.Г.П.А. «-»), який реально при 100 % консолідації спадковості набирає іншої генетичної структури (30 хр. Б.А.Г.П.А. «+» «Мах» + 30 хр. Б.А.Г.П.А. «+» «Мах»), або (60 хр. Б.А.Г.П.А. «+» «Мах»), тобто досягається «селекційне плато» в генофонді породи за селекціоновою ознакою.

Генотипова мінливість тварин в скотарстві при зростанні рівня консолідації їх спадковості в процесі інтенсивної селекції постійно зменшується – від 100 % при 0 % рівні консолідації, відповідно, до 1,6–0 % при 100 % її значенні і постійно зростає середній генетичний потенціал продуктивності породи, популяції і досягає «селекційного плато» за ознакою.

Послідовне зростання консолідації спадковості у тварин на кожну одну хромосому із 30 пар в її генотипі теоретично завжди призводить до відповідного зменшення генетичної мінливості гамет на 1 клас (із 31) і генотипової мінливості потомства на 2 класи (із 61) при їх теоретично-ймовірному утворенні в породі, популяції.

УДК 636.4.082

## **ФІЛОГЕНЕТИЧНІ ПРОЦЕСИ ПРИ ДОМЕСТИКАЦІЇ СВИНЕЙ**

**А. М. Хохлов**

**Харківська державна зооветеринарна академія**

Сучасна домашня свиня є продуктом багатовікової еволюції, результатом розвитку виду під дією природного та штучного добору. Еволюційні зміни завжди починаються зі змін генетичних, які змінюючи хід розвитку організму, реалізуються в фенотипі. Потім, уже на рівні фенотипів, вступає в дію відбір.

© А.М. Хохлов, 2012

В еволюції свині можна виділити три періоди: переддоместикаційний, тривалістю близько 37 млн. років; «неолітичний» або доместикаційний – 10–12 тис років і породотворний – більше 350 років.

При вивченні філогенетичних процесів при доместикації свиней безпосереднім об'єктом наших досліджень був європейський дикий кабан (*Sus scrofa ferus*), роль якого в доместикації недостатньо вивчена. Для порівняльного вивчення темпів мікроеволюції кабана була використана велика біла порода свиней як модель доместикації і породотворного процесу в Європі та міжплінійні гібриди при поєднанні великої білої породи з кнурами ландрас, уельс, п'єстрен, естонська беконна та інші породи.

При вивченні процесу доместикації свині провели такі дослідження: археологічні (розкопки скелетів диких і свійських тварин), анатомічні (вивчення будови черепа, кісток, м'язів, внутрішніх органів), зоотехнічні (проміри, індекси), гістологічні (будова внутрішніх органів і тканин), морфологічні (вивчення товщини м'язових волокон) та інші.

Вивчення морфогенетичного періоду онтогенезу провели на 804 ембріонах і плодах великої білої породи, і 152 ембріонах різного віку дикого європейського кабана (*Sus scrofa ferus*).

**Мікрофілогенез в процесі доместикації свиней.** В основу розробки даної проблеми використані дослідження остеологічних комплексів свиней, отриманих з археологічних пам'яток Європи, в тому числі і України. Кожен вид, кожна порода тварин мають свій банк генів і свою карту фенів. Нами була використана методика німецького дослідника М. Тайхерта, яка дає можливість з археологічних знахідок кісток відновлювати фізичний вигляд тварини. За результатами дослідження окремих кісток вдалося відновити зміни за висотою в холці у тварин протягом 10–12 тис років.

**Особливості онтогенетичної еволюції у свиней.** Морфогенетичний період є найбільш важливим періодом онтогенезу, періодом найвищої активності генів, які забезпечують фундаментальну закладку і розвиток основних функціональних систем організму. Основними ознаками, які характеризують особливості морфогенетичного періоду онтогенезу, вважають показники живої маси, розвиток кістяка, м'язів і внутрішніх органів.

Дослідження показали, що інтенсивність наростання живої маси у дикого європейського кабана і великої білої породи свиней неоднакова. Як встановлено, з 20-ти денного віку і до кінця зародкового періоду напруженість приросту живої маси ембріонів кабана склала 129,6 %, а у великої білої породи 169,8 % або на 40,2 % вище. Кратність збільшення живої маси за цей період у зародків європейського кабана склала 4,68 рази, а у домашньої свині - 12,23 рази. Отже, процес доместикації доторкнувся до зародкової стадії ембріонального періоду, коли спостерігається більш висока напруженість метаболічних процесів у одомашненої свині.

**Зміни скелета диких і домашніх свиней в ранньому онтогенезі.** Кістка – самий лабільний орган, який в процесі еволюції набув здатності до швидкої перебудови, участі у всіх обмінних процесах, виконання функцій електролітичного балансу і кровотворення. У процесі доместикації



свині значної зміни зазнала кісткова і м'язова тканина, які знаходяться в певному взаємозв'язку. До найбільш суттєвих змін відносять зміни кістяка й особливо черепа у свиней. Дослідження черепів плодів *Sus scrofa ferus* і великої білої породи були проведені в 50-ти і 70-ти денному віці. Нами були використані по 11 промірів кальварія і по 4 проміри нижньої щелепи у плодів досліджуваних груп. Істотні відмінності виявляються в будові черепа вже в ембріональний період. У 50-ти денному віці спостерігається достовірна різниця за масою кальварія ( $P > 0,001$ ). Довжина основи лицьового відділу у *Sus scrofa ferus* -  $25,80 \pm 0,80$  мм, а у плодів великої білої породи – менше на 3,47 мм, або на 15,4 % ( $td = 4,2$  при  $P > 0,001$ ).

Ми надавали великого значення розвитку хоан і висоті входу в носову порожнину, тому що від цих ознак, в деякій мірі, залежить інтенсивність вентиляції легенів, а звідси і стан газового обміну тваринного організму. Виявлено деякі відмінності за висотою входу в носову порожнину в 50-денному віці у *Sus scrofa ferus*  $5,66 \pm 0,33$  мм і великої білої породи  $5,06 \pm 0,04$  ( $td = 1,82$  при  $P > 0,95$ ).

Вивчення вікових змін за живою масою може мати наукові та селекційні значення, якщо ми поглибимо дослідження морфоутворювальних процесів на рівні змін до м'язової тканини в онтогенезі свиней.

У зв'язку з цим ми поставили завдання вивчити вікові зміни росту і розвитку окремих груп м'язів у плодів великої білої породи і дикого кабана європейського у 50–70-денному віці.

Дослідження показали, що швидкість росту окремих м'язів у плодів домашніх і диких тварин різних груп м'язів неоднакова. Розглянемо віковий розвиток м'язів, що з'єднують грудну кінцівку з тулубом: найширший м'яз спини, трапецевидний і грудні м'язи (поверхневий і глибокий). Порівнюючи напруженість зростання трапецевидного м'язу, необхідно зазначити, що до 70-денного віку у плодів диких свиней кратність збільшення цього м'язу була 2,49 проти 1,41 у великої білої породи. Однак щодо розвитку великого поперекового м'язу спостерігається зворотна залежність. У плодів диких свиней коефіцієнт зростання цього м'язу 1,47 проти 2,5 – у свиней великої білої породи.

Мускулатура задньої кінцівки представляє, в основному, задній окіст і займає одне з основних місць при формуванні м'ясних якостей у домашніх свиней і відбір їх за розвитком цієї групи м'язів. Зупинимось на вивченні швидкості росту у диких і домашніх плодів сідничного, двоголового і чотириголового м'язів стегна. Виходячи з аналізу коефіцієнтів росту м'язів тазової кінцівки видно, що у плодів великої білої породи показники швидкості росту перевищують темп росту відповідних м'язів у диких свиней. Так коефіцієнт зростання чотириголового м'яза стегна у диких – 123,3 %, а в домашніх – 241,7 %. Подібна закономірність зберігається для двоголового м'яза стегна відповідно: 124,6 і 171,9 %. Наші дослідження підтверджують те, що селекціонери, створюючи породи свиней шляхом багатівікової селекції, підвищували їх м'ясність, що значно змінило абсолютні показники розвитку основних груп м'язів, особливо мускулатури тазової кінцівки в порівнянні з дикими формами. Отже, адаптація у розвитку

м'язової тканини виражається в тому, що у диких форм в результаті природного відбору, а у домашніх свиней в результаті штучного відбору і гібридизації, на кожному етапі онтогенезу більш інтенсивно розвиваються ті групи м'язів або частин тіла, які забезпечують збереження життя особини. Ці властивості виникли в процесі мікроеволюції виду і закріпилися спадково.

Встановлено, що при одомашнення свиней збільшується частка м'язів, що складають мускулатуру тазу і поперекового відділу хребта, у домашніх тварин збільшується швидкість росту всіх груп м'язів статури.

Вивчення формування кістково - м'язової системи в процесі онтогенезу свиней показало відмінності в процесах остеогенезу і еритропоезу. Більш висока інтенсивність остеогенезу характерна для домашньої свині, що показано при морфологічному та гістологічному вивченні гомілкової кістки.

УДК 636.082 (477)

## **СУЧАСНИЙ СТАН ПОРОДНОГО ГЕНОФОНДУ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНИ**

***І. В. Гузєв***

***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Позитивний факт розширення породного різноманіття спеціалізованої м'ясної худоби за останні  $\frac{3}{4}$  століття далеко не завжди супроводжувався пропорційним збільшенням чистопорідного представництва в межах кожної породи (Гузєв І. В., 2012).

До цього необхідно ще відверто додати наявність в нашій країні доволі негативної тенденції, яка часто спостерігається, явного зниження інтересу, а краще сказати уваги як з боку наукової спільноти, так і, особливо, з боку виконавчої влади, до новоствореної породи, зразу після її офіційної апробації та затвердження. Між іншим, реальністю є те, що динаміка племінного поголів'я м'ясної худоби дуже тісно пов'язана з безперервним отриманням спеціальних державних дотацій на його утримання і розширене відтворення та здешевлення племінного продажу. Перебої у даних напрямках державного фінансування разом із несвоєчасними відповідними виплатами призводять до чергового скидання поголів'я. Цьому об'єктивно сприяють і занадто низькі закупівельні ціни на товарну продукцію, а часто і племінний молодняк (за відсутності платоспроможного попиту) спеціалізованої м'ясної худоби. В цих умовах в особливо важкому положенні опиняються найкрупніші континентальні породи франко-італійського кореня (в тому числі і наша українська м'ясна),

найкращим чином пристосовані до максимального використання індустріальних (високо витратних) виробничих технологій.

З іншого боку, не дивлячись на те, що доволі багато наукових праць (Миниш Г., Фокс Д., 1986; Буркат В.П., 1999; Буркат В.П., Бородай І.С., 2005), в тому числі і нами надрукованих раніше (Мельник Ю.Ф., Зубець М.В., Буркат В.П. та ін., 1999, 2000, 2009; Гузев І.В., 2000, 2002, 2003, 2005; Гузев І.В., Чиркова О.П., Йовенко В.В. та ін., 2001; Гузев І.В., Чиркова О.П., Марченко Н.І. та ін., 2002; Зубець М.В., Буркат В.П., Гузев І.В. та ін., 2003, 2005; Микитюк Д.М., Буркат В.П., Гузев І.В., 2004; Зубець М.В., Гузев І.В., Чиркова О.П. та ін., 2005; Гузев І., Чиркова О., Неумивака В. та ін., 2007; Гузев І., Чиркова О., Ментю І. та ін., 2009; Гузев І.В., Чиркова О.П., 2010; Гузев І.В., Вдовиченко Ю.В., Дєдова Л.О. та ін., 2010), було присвячено опису і загальній оцінці генофонду різних або усіх, які використовуються в Україні, порід великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності, – серйозних досліджень (і оцінок, ідентифікацій) станів реальних ризиків (зникнення) практично ні для одної породної популяції до сих пір проведено не було. За ради справедливості потрібно відмітити відсутність задля цього достатньо простої, зрозумілої, коректної та всесвітньо зіставлявальної методичної бази, яку було розроблено і опубліковано автором в цьому році (Гузев І.В., 2012). Керуючись нею, ідентифікуємо ступені ризику, в яких перебувають племінні ресурси м'ясного скотарства нашої країни.

Максимальний ступінь небезпеки – статус *Критичний* (без контролю або підтримки) однозначно демонструють п'ять зарубіжних генофондових (резервних для України) об'єктів, які взагалі не мають в країні сформованої племінної бази, а саме породи: кіан, мен-анжу, шортгорн, санта-гертруда і гаскон. Остання французька порода представлена у нас лише своїм генетичним матеріалом (спермою). А чотири попередні, зафіксовані інформаційною базою даних (ІБД) Агентства з ідентифікації і реєстрації, представлені тільки поодинокими тваринами (від 2–3 корів, як у мен-анжу, шортгорна і санта-гертруди до 22 тварин, у тому числі 15-ти корів – у кіанської породи), що розпорошені за особистими господарствами населення 13-ти областей України. Але, за великим рахунком, це не біда, оскільки поки що є реальна можливість поповнення їх генофонду в нашій країні (за потребою, яка до речі існує) через закупівлю племінних (генетичних) ресурсів із-за кордону (звичайно краще з країн їхнього походження).

У третьому статусі – *Критичний, що контролюється* – опинилися, після зниження на одну категорію оцінки, по дві вітчизняні та зарубіжні м'ясні породи. Першій з них – нашій найстарішій, аборигенній, «історичному пам'ятнику української сільської культури» – сірій українській знижено на градацію статус за вкрай недостатню кількість (як для національного надбання) племінних стад і оновленого числа чистопородних самиць. Дуже гірко визнавати її реальне теперішнє положення (Чиркова О.П., 2007; Гузев І.В., Чиркова О.П., Ковтун С.І. и др., 2007; Guziev I.V., Tchirkova O.P., Podobva V.E. et al., 2009; Гузев І.В., Арнаут К.О., Подобва Б.Є.

та ін., 2010; Guziev I.V., Tchirkova O.P., Podoba V.E. et al., 2011), а, між іншим, ще століття тому вона займала провідне місце в українському скотарстві, землеробстві й торгівлі, зокрема сіллю. Хоча і треба відмітити відрядну стабілізацію останнім часом її племінного поголів'я, а протягом останніх десяти років – навіть деякого збільшення поголів'я корів (на 220), племінних господарств (на 2) та розповсюдження племінних особин (ще на дві області, крім Дніпропетровської та Херсонської, вона зараз розводиться ще й у Київській і Донецькій областях).

Другій з них – нашій першій із новостворених – українській м'ясній (Кравченко Н.А., 1979; Погребняк П.Л., 1979; Лукаш В.П., Шевченко В.І., 1984; Вінничук Д.Т., Гармаш І.О., 1992; Зубець М.В., 1994; Чиркова О.П., 1997) – оцінку знижено за рахунок загрозливих темпів втрати племінних базових господарств з її розведення (яких залишилось лише 5), а отже і племінного маточного поголів'я (за останні 10 років на 317 корів) (Гузев І.В., Чиркова О.П., 1999; Гузев І.В., Вдовиченко Ю.В., Чиркова О.П., 2007), практичної відсутності штучного осіменіння в стадах (за наявності достатньої кількості спермопродукції високоцінних плідників в генофондових кріосховищах) та надмірним використанням живих чистопородних (але далеко не кращої якості) шаролецьких, а інколи навіть і світлих аквітанських бугаїв.

Ці дві породи мають особливе значення першопроходців у формуванні відносно нової для України галузі спеціалізованого м'ясного скотарства і тому повинні назавжди залишатися, може дещо попереду з іншими вітчизняними породами, нашою головною турботою щодо забезпечення безумовного збереження їх генофонду не лише задля скорого відродження і нового становлення галузі, а й для охорони історичної пам'яті, нашої національної спадщини.

Третій і четвертій породам – шароле і лімузину – довелося знижувати на ранг категорію з огляду на малу чисельність чистопородних стад і оновленого племінного маточного поголів'я.

Решта чотири зарубіжні породи (геррефорд, світла аквітанська, селерс і п'ємонтезе) отримали даний статус, як і інші свій окремий, завдячуючи лише своїм реальним теперішнім популяційним параметрам, згідно запропонованої нами, класифікаційної методики (без зміщення початкових положень).

*В стані небезпеки, що контролюється, знаходяться чотири наші селекційні досягнення: ковельський внутрішньопородний тип (ВПТ) волинської м'ясної, знам'янський ВПТ поліської м'ясної та таврійський і причорноморський ВПТ південної м'ясної порід. І це викликає занепокоєння, особливо стосовно зовсім нещодавно апробованих і затверджених знам'янського ВПТ, що був віднесений до поліської м'ясної породи, та останньої із виведених – південної м'ясної породи. Для них, щоб не сповзти до критичного стану, вкрай необхідні: розширене відтворення наявного племінного поголів'я, збільшення обсягів штучного осіменіння, активізація племінного продажу надремонтного молодняка та створення мережі дочірніх господарств.*

Мінімальним ступенем незахищеності, або станом *Уразливий* характеризуються породи: поліська м'ясна (Білошицький В.М., Мельник Ю.Ф., Пищолка В.А. та ін., 2003) і вітчизняна симентальська м'ясна (Гузев І.В., Чиркова О.П., 2006; Гузев І.В., Вдовиченко Ю.В., Дєдова Л.О. та ін., 2010), що створюється. При цьому вони також потребують селекційної та організаційної уваги задля того, щоб якомога швидше сягнути верхньої межі станів ризику і опинитись у комфортній для нормального існування зоні. Тим більше, що тварини новоствореної поліської м'ясної породи добре адаптовані, ефективно використовують величезні пасовищні угіддя специфічної (маргінальної) української зони Полісся, а створювана українська симентальська м'ясна порода саме зараз готується до апробації як нового селекційного досягнення і поки що останнього із запланованих ще десятки років потому.

Сьогодні приходиться констатувати, що тільки дві породи (одна серед вітчизняних і одна зарубіжного походження), а саме волинська м'ясна (Гузев І.В., Гармаш І.О., Іванчиков В.Ю. та ін., 1998) і абердин-ангус (Гузев І.В. та ін., 2005; Гузев І.В., Ковтун С.І., Мадісон Л.В. та ін., 2006; Гузев І., Шуст П., Степанчук І., 2009; Сірацький Й.З., Федорович Є.І., Гузев І.В. та ін., 2011), які складають близько десятої частини всього генетичного різноманіття української спеціалізованої м'ясної худоби (17 порід і 21 генофондовий об'єкт) перебувають наразі в абсолютно нормальному щодо перспектив виживання статусі – *Поза зоною ризику*. Лише їх майбутнє в Україні, за умов розумного керування її аграрним комплексом, може інспірувати певний, підкріплений чітко ідентифікованим сучасним надійним станом, оптимізм.

Інші наявні в нашій країні племінні ресурси м'ясного скотарства (породи і їх ВПТ), перш за все, вітчизняного походження, які вже потрапили в категорію наших і, отже, через нас – у всесвітній список місцевих – потребують негайної розробки невідкладних заходів різного напрямку щодо підвищення їхнього статусу захищеності з метою прикінцевого виведення із зони ризику, не лише для істотного підняття ефективності селекційного процесу (в кінцевому підсумку), а і задля забезпечення, передусім, на перших етапах раннього реагування, надійного збереження їх генофонду, а з ним і «культурного» біорізноманіття нашого тваринництва.

Серед виявлених двадцяти одного генофондового об'єкту спеціалізованого м'ясного скотарства України лише два (або близько десятої частини) характеризуються в даний час повністю нормальним для існування статусом – *Поза зоною ризику*, а саме породи волинська м'ясна і абердин-ангус.

Мінімальний ступінь незахищеності, або стан *Уразливий* демонструють породи: поліська м'ясна і вітчизняна симентальська м'ясна, що створюється.

*В стані небезпеки, що контролюється*, знаходяться чотири наші селекційні досягнення: ковельський ВПТ волинської м'ясної, знам'янський ВПТ поліської м'ясної та таврійський і причорноморський ВПТ південної м'ясної порід.

Категорією *Критичний*, що контролюється, оцінюється стан восьми наступних породних популяцій: сіра українська, українська м'ясна, шароле, лімузин, світла аквітанська, салерс, герефорд і п'ємонтезе.

Максимальний рівень небезпеки – статус *Критичний* (без додавання, що контролюється або при підтримці) ідентифіковано у таких п'яти генетичних ресурсів, як кіан, мен-анжу, гаскон, шортгорн і санта-гертруда.

Таким чином, 9/10 усіх племінних ресурсів українського спеціалізованого м'ясного скотарства знаходиться в різному ступені небезпеки зони ризику щодо їх подальшого існування (виживання).

УДК 636:619.9:614.3

## **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОТРАСЛЬ НАУКИ КАК ФУНДАМЕНТ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ЗООГИГИЕНЫ И ЭКОЛОГИИ**

***В. В. Соляник***

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

Как в научных исследованиях вообще, так аграрном производстве в частности, нельзя противопоставлять друг другу ветеринарные, биологические и сельскохозяйственные науки, а тем более исключать последние из сферы решения проблем зооигиены и экологии.

Игнорирование фундаментальных вопросов зооигиены и экологии при строительстве, например, так называемых «инновационных» свиноводческих предприятий по «суперсовременным» западным технологиям, только за последние два года уже привело к массовому падежу тысяч голов свиней на свинофермах и свинокомплексах ряда районов Республики Беларусь. Однако никто не поставил вопрос о причинах этих явлений, а самое главное – о виновности конкретных лиц различных госорганов за нанесенный государству (и предприятиям) материальный ущерб в особо крупном размере – тыс и млн у.е. Никто не ответил на вопросы: какой реальный срок окупаемости финансовых средств, вложенных в строительство этих животноводческих объектов; когда конкретно будут возвращены в бюджет государства кредитные ресурсы, выделенные на строительство и эксплуатацию этих предприятий; почему одну из «суперплеменных» ферм пришлось, по сути, «перевести» в товарную; кто конкретно будет компенсировать нашей стране упущенную выгоду от падежа животных, от неполучения племенного молодняка и др.

Ученые-основоположники гигиены сельскохозяйственных животных никогда не делили ее на сельскохозяйственную гигиену (зооигиену) и ветеринарную гигиену. По сути, зоотехния и ветеринария в вопросе гигиены

сельскохозяйственных животных – это две стороны одной медали. При этом информационные и практические основы зоотехнии составляют 80 % в решении вопросов зоогигиены, санитарии, экологии. По общему правилу к специфическим для этих направлений методам исследования относят: метод зоогигиенического и санитарного обследования и описания; метод зоогигиенического эксперимента (лабораторный; в климатических камерах; натуральный; с моделированием природных условий); метод клинико-физиологических наблюдений; гигиенический и санитарно-статистический метод; метод экономического анализа и др.

Необходимо кардинально обновить и постоянно совершенствовать номенклатуру специальностей научных работников в соответствии с национальными потребностями и тенденциями развития науки в контексте мирового опыта.

В международной образовательной, научной и практической деятельности не получила широкого распространения такая сфера как частная зоотехния, так и зоотехния вообще. Подтверждением этого является отсутствие международной ассоциации по зоотехнии. В то же время, вопросы зоотехнии успешно реализуются такими международными организациями, как «Селекция и разведение сельскохозяйственных животных», «Кормопроизводство и кормление сельскохозяйственных животных», «Гигиена сельскохозяйственных животных» и др.

Во второй половине 80-х годов XX века значительно расширились международные научные и научно-практические связи зоогигиенистов. Советские ученые неоднократно принимали участие в работе международных конгрессов по зоогигиене. Этому способствовало создание в 1970 году Международного общества по зоогигиене (International Society For Animal Hygiene (ISAH); Internationale Gesellschaft Für Tierhygiene; Societe Internationale Pour l'Hygiene Animale). В настоящее время членами этой международной организации стали ученые 46 стран, почти со всех континентов, занимающиеся проблемами зоогигиены и экологии.

Таким образом, сельскохозяйственная отрасль науки является фундаментом научно-практических исследований в области зоогигиены. Ведь гигиена сельскохозяйственных животных (зоогигиена) – это наука и практика, которые изучают влияние внешней среды – почвы, окружающего воздуха, кормов, воды, кормления, ухода, эксплуатации на организм животных, разрабатывают и надлежащим образом закрепляют режимы, нормы и правила, образующих комплекс мероприятий, направленных на создание гармонии между организмом животных и средой их обитания, основанных на видосоответствующих, специфических и этологических требованиях, а также информационных технологиях с целью охраны здоровья животных, повышения их продуктивности, получения высококачественной животноводческой продукции, экономически эффективных и экологически сбалансированных результатов производства.

## ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНІХ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ СВИНЕЙ

*Т. В. Галицька\*, С. І. Ковтун, П. А. Троцький*  
*Інститут розведення і генетики тварин НААН*

Нині внаслідок інтенсивного розвитку свинарства значна кількість вітчизняних порід свиней знаходиться на межі зникнення (миргородська, українська степова ряба, українська степова біла, мангалиця та ін.), а деякі породні групи втрачено назавжди (дніпропетровська, кролевецька, подільська породні групи, українська (місцева популяція європейської коротковухої). Цьому сприяє практика використання світових генетичних ресурсів для підвищення продуктивних якостей тварин, яка нині має масовий характер. Тому на даному етапі є актуальною проблема збереження та раціонального використання генетичного потенціалу тварин у вигляді кріоконсервованих гамет самиць та одержання в умовах *in vitro* ембріонів із деконсервованих і дозрілих поза організмом яйцеклітин. Метод збереження генетичних ресурсів протягом необмеженого часу при  $-196^{\circ}\text{C}$  є одним із засобів надійного зберігання у незмінному виді генетичного потенціалу не лише чистопородного поголів'я, але й нових високопродуктивних ліній та окремих тварин у вигляді ооцитів, яйцеклітин і ембріонів. Разом із тим для збереження статевих клітин необхідно розробляти високоефективні технології кріоконсервування біологічних об'єктів. Наразі використовують різні підходи для вирішення проблеми кріоконсервування ооцитів свинок, що зумовлено їх морфофункціональними і біохімічними особливостями, зокрема, зниженою проникністю мембран до кріопротекторів. Водночас фактором істотного впливу на результати кріоконсервування є також використання біологічного матеріалу від тварин різних вікових груп, про що свідчать численні експериментальні дані. Отже, існує необхідність вдосконалення існуючих та розробки нових підходів щодо ефективного кріоконсервування статевих гамет самок.

Метою досліджень було вивчити вплив віку свиней-донорів ооцит-кумулясних комплексів на життєздатність та подальший розвиток деконсервованих гамет.

Об'єктом експериментальних досліджень були ооцит-кумулясні комплекси свинок порід велика біла і ландрас. Ооцити отримували шляхом надрізу лезом видимих антральних фолікулів, вимивали середовищем Дюльбекко, виловлювали пастерівською піпеткою 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 %

---

\* Науковий керівник – д-р с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН С.І. Ковтун

© Т. В. Галицька, С. І. Ковтун, П. А. Троцький, 2012



гліцерин + 20 % пропандіол) потім переносили у вітрифікаційний розчин (25 % гліцерин + 25 % пропандіол). Група К, в якій ооцит-кумулюсні комплекси свинок не заморожували, була контрольною. Еквілібраційний та вітрифікаційний розчини були приготовлені на фосфатно-сольовому буфері Дюльбекко з додаванням 20 % сироватки крові корів, яку попередньо інактивували при +56°C протягом 30 хв. Після розморожування гамет свинок виведення кріопротекторів проводили шляхом перенесення їх на 10 хв у розчин 1,0 М сахарози. Потім клітини тричі відмивали середовищем М-199, оцінювали за морфологічними ознаками і переносили в середовище для культивування. Ооцит-кумулюсні комплекси свинок культивували в чотирьохлункових планшетах протягом 44 год при температурі +38,5°C, 5 % CO<sub>2</sub> 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 кнур (Ла1 №1061). Капацитацію сперматозоїдів здійснювали гепарином (100 од/мл) за методикою J. J. Parrish et al. Після 12–18 год спільного інкубування яйцеклітини і 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 M. Ushijima et al., забарвлювали 2,0 % розчином Гімза та досліджували під мікроскопом.

Проведено порівняльний аналіз використання ооцит-кумулюсних комплексів ремонтних свинок (10–11 міс) та свиноматок (24–32 міс) при кріоконсервуванні. За результатами запліднення *in vitro* попередньо дозрілих поза організмом деконсервованих яйцеклітин свинок, що були заморожені надшвидким методом від різних вікових груп не виявлено істотної різниці в кількості отриманих зародків свиней. В дослідних групах, в яких для кріоконсервування використовували ооцит-кумулюсні комплекси ремонтних свинок (Гр. – А) та свиноматок (Гр. – Б), після запліднення *in vitro* і подальшого 96-годинного культивування встановлено, що загальна кількість отриманих зародків свиней становила 20,5 % (25/122) (Гр. – А) та 27,5 % (22/80) (Гр. – Б). В контрольних групах (в яких гамети свинок не заморожували) показник отримання зародків після запліднення *in vitro* дозрілих поза організмом яйцеклітин був 54,8 % (17/31) та 43,3 % (13/30), відповідно.

Проведено порівняльний аналіз нативних і заморожено-розморожених ооцит-кумулюсних комплексів ремонтних свинок та свиноматок, що були запліднені *in vitro* і прокультивовані поза організмом. Встановлено, що у контрольній групі ремонтних свинок показник дроблення зародків був вищий на 34,3 % ( $p < 0,001$ ) порівняно з дослідною групою. Результати аналізу цитогенетичних препаратів, отриманих із запліднених *in vitro* деконсервованих гамет свиноматок і прокультивованих поза організмом ембріонів, виявили, що немає різниці ( $p > 0,05$ ) між конт-

рольною та дослідною групами за такими показниками, як кількість отриманих зародків.

Кріоконсервування ооцит-кумулюсних комплексів ремонтних свинок (10–11 міс) та свиноматок (24–32 міс) можна успішно застосовувати для збереження генофонду тварин. Встановлено, що використання ооцит-кумулюсних комплексів ремонтних свинок, порівняно із гаметами свиноматок, не призводить до збільшення кількості отриманих зародків свиней після запліднення *in vitro* деконсервованих яйцеклітин.

Таким чином, за результатами наших досліджень не встановлено взаємозв'язку між використанням для кріоконсервування ооцит-кумулюсних комплексів ремонтних свинок порівняно із гаметами свиноматок та рівнем формування ембріонів отриманих *in vitro* з деконсервованих і дозрілих поза організмом яйцеклітин. Виходячи із одержаних нами даних кріоконсервування ооцит-кумулюсних комплексів свинок, отриманих від різних вікових груп та рівнем формування ембріонів *in vitro*, вважаємо, що для збереження генофонду свиней та ефективного їх використання слід використовувати ооцити з щільним або частково розпушеним кумулюсом, неушкодженою прозорою оболонкою, тонкогранульованою гомогенною або гетерогенною ооплазмою. Отримані результати засвідчують потребу більш глибокого вивчення кріорезистентних властивостей ооцитів свинок при подальшому удосконаленні методів кріоконсервування, враховуючи фізіологічний стан тварини, морфологічний стан яєчників, ооцитів, а також процесів, які протікають у гаметах при кріоконсервуванні.

УДК.636.2:034.082.2

## **ФОРМИРОВАНИЕ ВНУТРИПОРОДНОЙ СТРУКТУРЫ СОЗДАВАЕМЫХ ПОРОД МОЛОЧНОГО СКОТА**

***М. Я. Ефименко***

***Институт разведения и генетики животных НААН***

В соответствии с современной концепцией преобразования генофонда молочного скота отечественной селекции использование улучшающих пород осуществляется на 85–90 % поголовья, в т.ч. и племзаводов, что приводит к автоматическому поглощению сложившейся в породе генеалогической структуры. Поэтому при разработке программы селекции новообразованной породы возникает проблема создания новой ее структуры. При этом необходимо учитывать следующие положения: формирование внутрипородных и заводских типов с учетом особенностей маточной основы и создания достаточного генетического разнообразия для дальнейшего совершенствования новой породы; минимальное количество линий, необходимое для их ротации в товарной части породы, исключая

---

© М. Я. Ефименко, 2012

ящее стихийные инбридинги; число линий в племзаводе или племрепродукторе для обеспечения высокоэффективной селекции; минимальная численность коров одной линии в племенном хозяйстве и во всем массиве племенной (активной) части породы для отбора матерей быков и ремонтных бычков и испытания их по качеству потомства; принципы подбора быков в племенных и товарных стадах; требования к родоначальникам и продолжателям новых линий, создаваемых в структуре породы.

Как показывают исследования многих авторов, при использовании быков одной линии в товарном стаде в течение 2–2,5 лет, для ротации, исключая близкие инбридинги, требуется минимум 5–6 линий.

Не менее важно и то, что минимальное количество линий упрощает работу специалистов любого уровня квалификации. В перспективе возможно привлечение еще 1–2 достаточно дифференцированных от используемых генеалогических групп быков за счет импорта из других стран и регионов страны.

При таком подходе к формированию генеалогической структуры значительно возрастает вероятность выявления большего числа выдающихся быков-улучшателей или лидеров породы в каждой линии.

Руководствуясь последним тезисом, а также необходимостью поиска эффективных методов консолидации племенных стад по комплексу селекционных признаков, в племзаводе с поголовьем 500–800 коров, целесообразно вести работу с 2–3 линиями.

Рассмотрим это на примере украинской черно-пестрой молочной породы. В племенных хозяйствах черно-пестрого скота насчитывается около 60 тыс коров. Следовательно, в соответствии с принятыми подходами в каждой генеалогической группе будет примерно 12 тыс коров с продуктивностью около 6 тыс кг молока, что позволит с достаточной эффективностью вести отбор внутри каждой линии матерей ремонтных бычков. Комплектование племпредприятий ремонтными бычками осуществляется с учетом генеалогической принадлежности, т. е. из расчета одинаковой численности быков каждой линии, что в последующем обеспечит нормальную их ротацию в зоне товарных стад.

В племенных стадах при выведении новых пород применяется, как правило, внутрилинейный индивидуальный подбор быков, в каждой линии используется 1–2 производителя, оцененные по потомству с высоким превосходством. В большинстве случаев это родоначальники и продолжатели новых линий. Каждый бык используется не менее 2-х лет. При выявлении в данной генеалогической группе более выдающегося производителя, маточное потомство всех ранее использовавшихся быков осеменяется спермой нового лидера. В связи с этим, в племенных стадах предусмотрены инбридинги в умеренных степенях (III-III, IV-III, III-IV), а в отдельных случаях с целью получения быков – II-II, II-I и др.

Так в ГПЗ «Плосковский» на родоначальника новой линии быка Эльбруса 0897 был применен инбридинг в степени I-IV и V-I, так как его потомки пока не превзошли своего выдающегося предка по племенной ценности.

По нашему мнению (Ефименко М. Я., Данилкив Я. Н., 1981), на первом этапе создания новой породы в качестве родоначальника может быть чистопородный бык улучшающей породы (в данном случае голштинской), дающий потомство, максимально приближающееся по сочетанию основных селекционных признаков к желательному типу.

Одним из основных требований при оценке родоначальника и его продолжателей по качеству потомства является сравнение их дочерей со сверстницами аналогичных генотипов. При этом предпочтение следует отдавать голштинскому быку, оказавшемуся улучшателем при сравнении дочерей и сверстниц конечных генотипов, т. е. с долей наследственности улучшающей породы 62,5–75 %.

Не менее важным является превосходство дочерей над сверстницами по основному селекционному признаку (удю) минимум на 10 % в стадах со средним уровнем продуктивности первотелок не ниже минимальных требований предъявляемых к животным создаваемой породы. Только в этом случае, на наш взгляд, новую линию можно отнести к заводской, в отличие от генеалогической.

Консолидация и накопление в массиве линии желательных качеств осуществляется путем усиления отбора помесных животных по молочной продуктивности в сочетании с выраженностью желательного типа на всех этапах их оценки.

Важной структурной единицей является также создание внутripородных и заводских типов, что позволяет расширять генетическое разнообразие породы, а следовательно способствует ее селекционному совершенствованию.

Внутрипородный тип, определяемый как довольно многочисленная группа животных, являющаяся частью породы, созданная в конкретных хозяйственных и природных условиях, которая имеет кроме общих для данной породы свойств и некоторые свои характерные специфические особенности в направлении продуктивности, типе строения тела и конституции, лучшей приспособленности к конкретным условиям среды, стойкости к заболеваниям и другим неблагоприятным факторам.

Примером такой структуры является создание трёх внутripородных типов в украинской черно-пестрой молочной породе – центрально-восточного, западного и полесского.

Особенности внутripородных типов связаны с разной маточной основой и методами использования генофонда улучшающей голштинской породы при их создании.

Наиболее многочисленный, крупный и высокопродуктивный молочный тип скота создан в центральных и восточных областях Украины. Маточной основой для него стали симментальский и голландский скот, на котором использовались, в основном, чистопородные голштинские быки. В генотипах этих животных 62,5–75 % и более наследственности улучшающей породы.

В западном регионе создан тип животных на основе голландизированного черно-пестрого скота с использованием, в основном, быков европейской

и частично американской селекции. Животные характеризуются достаточно высокими удоями, жирномолочностью и хорошими откормочными и мясными качествами. В их генотипе от 25 до 75 % наследственности голштинов.

В зоне Полесья сформировался тип скота на основе белоголовой украинской породы с использованием, в основном, быков голландской селекции и частично помесных голштинов, которые были получены в племенных хозяйствах Украины. Представители этого типа мельче в сравнении из вышеназванными, отличаются, как правило, молочно-мясным типом телосложения, достаточно высокой жирномолочностью, плодовитостью и приспособленностью к условиям Полесья.

В 2002 году завершены работы по созданию 2-х новых внутривидовых типов украинской черно-пестрой молочной породы – южного и сумского. Первый выведен на основе красной степной породы с использованием быков голштинской и украинской черно-пестрой молочной породы. Сумский внутривидовой тип создан на основе лебединской породы с использованием генофонда тех же пород.

По данным бонитировки 2011 года, численность коров украинской черно пестрой молочной породы составила 55300 голов. Как по поголовью, так и по продуктивности украинская черно-пестрая молочная порода занимает первое место среди основных молочных пород Украины. Средняя продуктивность 14601 коров-первотелок в племенных хозяйствах составила 5481 кг молока с содержанием жира в нем 3,72 %. Ряд племенных хозяйств достигли продуктивности более 8 тыс кг. Животные украинской черно-пестрой породы при создании надлежащих условий лактируют 6 и больше лактаций.

УДК 636.22/28.082

## **ВИКОРИСТАННЯ ФАКТОРА «КІЛЬКІСТЬ ДІЙНИХ ДНІВ» ДЛЯ ОЦІНКИ ПРОДУКТИВНИХ І ВІДТВОРНИХ ПОКАЗНИКІВ МОЛОЧНИХ КОРІВ**

***Р. В. Ставецька, І. А. Рудик\****  
***Білоцерківський національний аграрний університет***

Як величина надою за лактацію, так і стан відтворення у стаді, зокрема вихід телят на 100 корів, залежать від тривалості лактації, тобто від кількості дійних днів. Оптимальна кількість дійних днів – 305. За такої тривалості лактації забезпечуються високі показники продуктивності, відтворної здатності та тривалості продуктивного використання корів. Проте ні у високопродуктивних стадах кількість дійних днів корів значно перевищує бажані показники, в першу чергу, через подовження тривалості сервіс-періоду.

---

© Р. В. Ставецька, І. А. Рудик, 2012

Метою досліджень було вивчення ефективності використання фактору «кількість дійних днів» для оцінки продуктивних і відтворних показників корів української чорно-рябої молочної породи, на основі отриманих даних проведення корекції надою і розрахунку втрат приплоду та вивчення впливу ряду факторів на кількість дійних днів корів.

Дослідження проведені у стаді племзаводу української чорно-рябої молочної породи ТОВ АФ «Матюші» Київської області. Утримання корів у холодну пору року – стійлове, у теплу – табірне, доїння – у молокопрвід.

Молочну продуктивність корів вивчали за показниками надою за 305 днів або за укорочену (не менше 240 днів) лактацію, кількістю молочного жиру і білка.

Відтворні показники корів вивчали за тривалістю сервіс-, сухостійного та міжотельного періодів, періоду від отелення до першого осіменіння, індексом осіменіння (кількість осіменінь у розрахунку на одне плідне) та коефіцієнтом відтворної здатності.

Корегування надою і втрати приплоду залежно від кількості дійних днів розраховані за методикою, яка описана М. С. Габаевым и В. М. Гукежевym. Фактичний надій за перші 305 днів лактації або вкорочену закінчену лактацію перемножують на поправочний коефіцієнт, який обчислюється як відношення 305 днів до фактичної кількості дійних днів за всю лактацію.

Статистична обробка результатів досліджень виконана згідно з методами статистичного аналізу на ПК за допомогою пакета статистичних функцій табличного редактора MS Excell.

Молочна продуктивність корів ТОВ АФ «Матюші» за першу лактацію в середньому склала 6775 кг молока із масовим відсотком жиру в молоці 3,42 %, білка – 3,03 %. Тривалість лактації корів в середньому складала 370 днів, що на 65 днів вище за оптимальне значення. За такої тривалості лактації корови менш інтенсивно використовуються за одиницю часу. За умови врахування фактора «кількість дійних днів» і проведення корекції показників молочної продуктивності, спостерігається суттєве їх зниження, зокрема надою на 1190 кг, молочного жиру – 41, молочного білка – 36 кг.

Відтворні показники корів досліджуваного стада є нижчими за оптимальні значення: період від отелення до першого осіменіння становив у середньому 84 дні, сервіс-період – 155 днів, індекс осіменіння – 2,63, коефіцієнт відтворної здатності – 0,87. Із збільшенням тривалості сервіс-періоду зростає тривалість лактації. За рахунок подовженої тривалості лактації на кожні 100 корів у господарстві втрачається 16,8 гол приплоду.

Слід зазначити, що збільшення дійних днів вище за оптимальне значення не приводить до зростання надою і кількості молочного жиру: корови, лактація яких тривала 321 день і більше, поступались за надоєм коровам із оптимальною кількістю дійних днів на 26–603 кг (0,4–8,4 %), за кількістю молочного жиру – на 3–21 кг (1,2–8,5 %).

Надій у розрахунку на один день лактації відображає інтенсивність використання корів – даний показник знижується із зростанням кількості дійних днів. У групі корів із оптимальною кількістю дійних днів він стано-

виль 22,9 кг і поступається лише групі, де корови лактували 240–260 днів на 1,1 кг.

Отже, кращі показники молочної продуктивності характерні для корів, тривалість лактації яких знаходилась у межах 301–320 днів.

Встановлено, що із зростанням тривалості сервіс-періоду, величини індексу осіменіння і коефіцієнту відтворної здатності спостерігається тенденція до збільшення кількості дійних днів. Із зростанням кількості дійних днів вище оптимального значення (305 днів) щодня втрачається близько 0,3 % надою, що в стаді ТОВ АФ «Матюші» становить 20,3 кг та 0,24 гол приплоду у розрахунку на 100 корів.

Вірогідно доведено, що тривалість лактації корів досліджуваного стада залежить від генотипу батька, їх лінійної належності та частки спадковості за голштинською породою. Зокрема, дочки плідників М. Есмтімейта 5925716, Б. Рагіма 27641106036, В. Джамборі 2261765 та Ф. Порша 2126847 переважали ровесниць за тривалістю лактації на 25–72 дні ( $P \geq 0,95-0,99$ ).

Слід зазначити, що не встановлено тенденції зміни величини надою за лактацію залежно від кількості дійних днів. Зокрема, дочки бугая Х. Лідершіпа 397763 лактували найменшу кількість днів (341 день), маючи при цьому високий надій (6939 кг) ( $P \geq 0,99$ ); дочки бугая Б. Рагіма 27641106036 переважали своїх ровесниць як за кількістю дійних днів (413 днів) ( $P \geq 0,99$ ), так і величиною надою (7119 кг) ( $P \geq 0,99$ ).

Щодо лінійної належності корів, то найдовшою тривалістю лактації характеризуються корови ліній Старбака 352790 (381 день) ( $P \geq 0,999$ ) і Чіфа 1427381 (375 днів) ( $P \geq 0,999$ ) порівняно з ровесницями інших ліній. Найбільш оптимальна тривалість лактації (341 день) та високий надій (6939 кг) ( $P \geq 0,99$ ) характерні для корів лінії Айвенго 1189870.

Втрати надою дочок різних плідників у зв'язку з подовженою лактацією коливаються від 10,6 до 26,1 %, приплоду – від 10,6 до 27,8 гол; залежно від лінійної належності корів – від 10,6 до 20,0 % та від 10,6 до 20,2 гол відповідно. Така мінливість досліджених показників дає змогу проводити відбір у стаді за кількістю дійних днів з урахуванням походження корів.

Згідно з результатами власних досліджень вищі показники кількості дійних днів характерні для корів, що мають у генотипі 100 % голштинської спадковості. Зокрема, вони переважають ровесниць, які мають у своєму генотипі 75–87,4 % голштинської спадковості, за кількістю дійних днів – на 32 дні ( $P \geq 0,999$ ), а ровесниць із часткою спадковості за голштинською породою 87,5–99,9 % – на 35 днів. Корови із часткою спадковості за голштинською породою 100 % мають найвищі надої у стаді, а також найбільші втрати молока за лактацію та приплоду у розрахунку на 100 корів. Після корегування їх надій суттєво знизився (на 1618 кг) і вони стали поступатись за надоєм ровесницям інших груп. Отже, довга тривалість лактації корів, що мають у своєму генотипі 100 % спадковості за голштинською породою (довше на 93 дні за оптимальне значення), не компенсується високим надоєм і супроводжується суттєвими втратами молока і приплоду, що свідчить про не ефективне використання корів.

Встановити взаємозв'язок кількості дійних днів із походженням корів, величиною їх продуктивних та відтворних показників дає змогу коефіцієнт кореляції, а силу цього впливу – дисперсійний аналіз.

У результаті власних розрахунків виявлено додатну слабку кореляцію між кількістю дійних днів і часткою спадковості за голштинською породою корів ( $r=+0,16$ ) та показниками молочної продуктивності ( $r=+0,20-0,21$ ); середню за силою – із періодом від отелення до першого осіменіння ( $r=+0,39$ ) ( $P\geq 0,999$ ) та індексом осіменіння ( $r=+0,56$ ) ( $P\geq 0,999$ ); сильну – із тривалістю сервіс-періоду ( $r=+0,85$ ) ( $P\geq 0,999$ ).

Згідно з результатами дисперсійного аналізу сила впливу генетичних факторів на кількість дійних днів корів знаходиться в межах 14,3–52,4 %. Слід наголосити, що сильний вплив на досліджуваний показник має належність корів до певної лінії – 52,4 % ( $P\geq 0,99$ ), що вказує на можливість проведення відбору корів за тривалістю лактації, ґрунтуючись на їх лінійній належності.

Використання фактору «кількість дійних днів» дає змогу більш об'єктивно оцінювати продуктивні і відтворні показники корів української чорно-рябої молочної породи. Подовження лактації більше 305 днів призводить до втрат надою і приплоду корів. Із зростанням кількості дійних днів вище оптимального значення (305 днів) щодня втрачається близько 0,3 % надою та 0,24 голови приплоду у розрахунку на 100 корів.

Встановлений вплив на тривалість лактації корів їхнього походження ( $\eta^2_x=28,7$ ), лінійної належності ( $\eta^2_x=52,4$  %) та частки спадковості за голштинською породою ( $\eta^2_x=14,3\%$ ). Використання під час проведення селекційно-плеємної роботи отриманих результатів сприятиме оптимізації тривалості лактації корів у стаді.

УДК 636.127.1.082

## **РИСИСТІ ПОРОДИ КОНЕЙ В УКРАЇНІ**

***І. О. Супрун***  
***Національний університет біоресурсів***  
***і природокористування України***

Орловська рисиста порода є унікальним явищем не лише для конярства Росії чи країн СНД, але і світового кіннозаводства. Проте в умовах сьогодення орловський рисак переживає не кращі часи. З одного боку, порода є символом вітчизняного кіннозаводства, з іншого, – на іподромних випробуваннях відсоток орловців складає не більше 40, оскільки представники породи і за жвавистію, і за скороспілістю значно поступаються іншим рисистим породам – російській рисистій, американській стандартбредній та французькій.

© І. О. Супрун, 2012



Селекціонери в конярстві вважають, що в породі коней повинно бути не менше 6–10 ліній, а в кожній з них не менше 6–10 потомків, та 6–12 родин, з щонайменше 6 продовжувачками кожної.

Тому метою наших досліджень був аналіз динаміки чисельності орловської, російської, французької та американської рисистих порід в Україні за 2005–2011 роки. Для реалізації даної мети були використані книги державного племінного реєстру за відповідні роки.

Згідно з даними племінного реєстру станом на 1.01.2011 в Україні зареєстровано 4 кінних заводи та 10 племінних репродукторів з розведення коней орловської рисистої породи. У вказаних племінних господарствах зареєстровано 911 гол коней, у тому числі 54 жеребці-плідники і 300 племінних кобил. За результатами власних досліджень протягом піддослідного періоду з 2005 по 2011 роки загальна чисельність поголів'я коней орловської рисистої породи зменшилась більше ніж на 20 %. Варто відмітити, що чисельність жеребців порівняно з 2005 роком збільшилась на 11 гол, а кобил і племінного молодняку зменшилась на 50 і 240 голів відповідно. Слід також зазначити, що до 2007 р. поголів'я коней зростало і досягло найбільшої чисельності (1156 голів), а з 2008 року загальна кількість коней орловської рисистої породи почала стрімко падати. За даними племінного реєстру загальна чисельність поголів'я у 2011 році відносно до 2007 зменшилась більше як на 20 %, а в 2010 – більше, ніж на 25 %. Зокрема, кількість кобил зменшилась майже на 25 %, жеребців – на 13 %.

Приємно відзначити, що в 2011 р. відстежується тенденція до стабілізації чисельності поголів'я порівняно з попередніми роками за рахунок збільшення кількості племінного молодняку і жеребців-плідників. Такому зростанню, на нашу думку, сприяла державна програма матеріальної підтримки утримання племінних тварин у кінних заводах та племрепродукторах, згідно з якою окремі найбільш видатні жеребці-плідники та перспективний племінний молодняк забезпечувався фіксованою матеріальною дотацією з боку держави.

Планомірна селекційна робота з орловською рисистою породою дала змогу досягти значних результатів у збільшенні зросту, поліпшенні екстер'єру, створенні бажаного типу та підвищення головної селекційної ознаки – жвавості. Але зараз для більш швидкого забезпечення істотного поліпшення жвавості вітчизняних рисаків більшість конезаводчиків схиляється до необхідності міжпородного схрещування. Перевага при підборі коней для поліпшення жвавості російської рисистої породи надається американським стандартбредним коням як найжвавішим та найбільш консолідованим рисакам.

Серед причин зменшення чисельності поголів'я коней в Україні хочеться підкреслити конкуренцію коней зарубіжної селекції з вітчизняними, соціально-економічну перебудову, зміну форм власності, економічну кризу. Ці та інші чинники визначають проблему зникнення цінних порід вітчизняної селекції. Від вирішення даних питань залежить доля і орловської рисистої породи.

Отримання «призових коней» є необхідною умовою для відродження міжнародної слави вітчизняного рисистого кіннозаводства, прибутковості та функціонування іподромів на Україні. Коні української селекції не мають змоги брати участі в міжнародних призах, оскільки нині рекорди вітчизняних рисаків відстають від європейських і світових. Останнім часом в гонитві за жвавистію застосовується масове поглинальне схрещування російських рисистих кобил з плідниками американської стандартбредної породи низького селекційного класу. Весь процес насичення кровностями вже згадуваних жвавих рисистих порід носить вельми хаотичний характер. Тоді як успішне управління еволюцією порід має бути засноване на науково обґрунтованій теоретичній базі, яка б дала змогу розробляти перспективну стратегію розведення тварин із прогнозованим селекційним ефектом. Динаміка розвитку порід коней за господарськи корисними ознаками потребує постійного детального аналізу і узагальнення селекційної інформації стосовно оцінки, відбору та підбору тварин у межах генеалогічних формувань. Тому поряд із дослідженням орловської рисистої породи ми проаналізували динаміку чисельності російської рисистої породи, припускаючи, що зниження чисельності орловських рисаків пояснюється зростанням чисельності поголів'я більш жвавих російських. Але результати власного аналізу не підтвердили цього припущення. Так, за останні п'ять років поголів'я коней російської рисистої породи теж зменшилось приблизно на 20 %. Згідно з даними племінного реєстру, станом на 1.01.2011 р. у зареєстрованих в Україні 3 кінних заводах та 11 племінних репродукторах із розведення коней російської рисистої породи утримувалося 922 гол. коней, у тому числі 38 жеребців-плідників і 304 племінних кобили. За результатами власних досліджень протягом піддослідного періоду з 2005 по 2011 роки загальна чисельність поголів'я коней російської рисистої породи також зменшилась більше ніж на 20%. Слід зазначити, що до 2008 року поголів'я коней зростало і досягло найбільшої за останні п'ять років чисельності (1297 голів). Лише протягом одного року у 2010 році загальна чисельність поголів'я відносно до 2009 зменшилась більш як на 22%. Зокрема кількість кобил зменшилась майже на 22%, жеребців – на 31%.

Однією з оригінальних рисистих порід в світі є французька рисиста – відмінна призова порода, яка не поступається за жвавистію американській стандартбредній, а за спортивними якостями та за витривалістю перевершує її. Французькі рисаки як більш пізньоспілі в старшому віці виграють майже всі визначні міжнародні призи в Європі. Рисисте кіннозаводство Франції домоглося таких успіхів завдяки ретельному відбору жеребців-плідників, поліпшенню годівлі і утримання коней, високій техніці заводського та іподромного тренінгу і цілеспрямованій системі випробувань коней риссю під сідлом і в збруї в запряжках.

Згідно з даними племінного реєстру станом на 1.01.2011 в Україні вперше за останні роки організовано в Київській області єдиний племінний репродуктор «Рода» з розведення коней французької рисистої породи. У даному племінному господарстві зареєстровано 39 голів коней, в тому числі 2 жеребці-плідники і 17 племінних кобил.

Стосовно чисельного представництва чистокровних американських рисаків у кінних заводах та племінних репродукторах згідно з державним племінним реєстром станом на 1.01.2011 в Україні не зареєстровано племінних господарств з розведення коней американської стандартбредної породи. В приватних господарствах утримуються коні для спорту та користувальних схрещувань. Кровність російських рисаків за американською стандартбредною породою продовжує зростати завдяки використанню чистопородних американських жеребців. Російська рисиста порода практично поглинається американською та частково французькою, тому у вітчизняному конярстві за аналогією з Росією та іншими країнами СНГ, де склалася подібна ситуація для характеристики російсько-американських або російсько-французьких помісей, все частіше вживають термін «призові рисаки». Як свідчить міжнародний досвід, найбільш перспективним методом отримання видатних іподромних бійців є міжпородне схрещування американських рисаків та їхніх помісей з представниками французької рисистої породи. У вітчизняному кіннозаводстві спадковість французької рисистої породи представлена через Міндена, його потомків та потомків американо-французьких жеребців Charif di lesolo, Workagolic, Himo Sasselyn.

Отже, за результатами досліджень можна стверджувати про значне скорочення поголів'я коней орловської та російської рисистих порід за останні п'ять років. Проблему збереження цих унікальних вітчизняних порід необхідно вирішувати на державному рівні. Оскільки орловська рисиста порода є національним надбанням і для України, обов'язком держави є підтримка її чисельності на рівні, достатньому для ефективної селекційної роботи та підтримання генеалогічної структури породи.

УДК 575:636.082

## **ГЕНЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ: ЗДОБУТКИ, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

***Б.Є. Подоба***  
***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Питання щодо ролі і місця генетики в наукових здобутках інституту не просте. Адже ще М. І. Вавілов наголошував на тому, що генетика повинна бути керівним засобом селекції, але для цього їй необхідно стати більш еволюційною, більш фізіологічною, більш близькою до запитів практичної селекції. З цієї точки зору необхідно зазначити, що нерозривним елементом практичної селекції в племінному тваринництві України стала популяційна генетика.

Обов'язковою характеристикою не тільки порід, а і їх структурних елементів – типів, ліній, окремих стад стали константи популяційної генетики – успадкованості, мінливості, повторюваності, генетичних і фенотипових кореляцій. Їх визначення і врахування стало органічною складовою селекційного процесу. Цей напрям генетики в інституті розробляло широке коло селекціонерів – В. П. Буркат, В. Ю. Недава, А. І. Самусенко, В. І. Власов, В. І. Антоненко, Д. Т. Вінничук, М. В. Зубець, В. М. Сірокуров, М. Я. Єфіменко, О. Ф. Хаврук, Б. М. Бенехіс, В. П. Лукаш, Ю. П. Полупан, І. О. Гармаш та інші.

Слід визнати, що такі дослідження ґрунтуються на обмеженому обсязі інформації, яка дає звужене уявлення про генетичну конституцію – генотип особини. Щоб зробити генетику тварин більш експериментальною, (за М. І. Вавіловим фізіологічною) необхідні дослідження, які виступають складовими генетико-селекційного моніторингу: молекулярно-генетичні маркери, цитологічні і гематологічні дослідження, оцінка загальної резистентності організму, феногенетичні тести.

Найбільший розвиток одержали в інституті роботи щодо використання спадкового поліморфізму на популяційному та індивідуальному рівнях.

Їх початок в інституті був покладений дослідженнями Й. З. Сірацького і Я. А. Голоти порід великої рогатої худоби за біохімічними генетичними системами гемоглобіну, трансферину, бета-лактоглобуліну, казеїнів, амілази, церулоплазміну, лужної фосфатази. В результаті проведених досліджень була встановлена генетична різноманітність білків крові і молока у основних порід великої рогатої худоби. В дослідженнях поліморфізму білків і ферментів крові виконаних Й. З. Сірацьким встановлений зв'язок гетерозиготності за поліморфними системами з спермопродуктивністю плідників і відтворювальною здатністю тварин.

Дослідження біохімічного поліморфізму були відновлені в 90-х роках і проаналізовані В. І. Глазком, С. І. Тарасюком з точки зору його ролі в процесах доместикації тварин, породотворення, генетичної структуризації порід і мікропопуляцій.

Найбільш практичним виявився підхід до використання маркерів для контролю походження племінних тварин. Ця робота була розгорнута в інституті Я. А. Голотою і І. Р. Гіллером шляхом створення спеціального донорського стада з метою виробництва моноспецифічних сироваток – реагентів для визначення еритроцитарних антигенів у тварин великої рогатої худоби. В результаті був створений банк реагентів, відпрацьована технологія тестування і проведення контролю походження великої рогатої худоби.

Згодом в інституті був створений спеціальний науковий підрозділ – лабораторія генетичної експертизи, тематика якого, крім імуногенетичної експертизи, охоплювала питання цитогенетичних досліджень, а також проблему спрямованості регуляції статей сільськогосподарських тварин, яку розробляв І. П. Петренко. Зокрема, він вперше теоретично обґрунтував і практично з'ясував закономірності мінливості статевого складу у ро-

динах одно- і багатоплідних тварин, запропонував наукову гіпотезу щодо рівної неселективної конкурентоспроможності X- і Y-субпопуляції сперміїв у будь-яких умовах внутрішнього і зовнішнього середовища у тварин. В. С. Качурою були започатковані цитогенетичні та біотехнологічні дослідження.

Разом з А. О. Мелешко він в 80-х роках розпочав систематичне вивчення поширення робертсонівської транслокації 1/29 у різних вітчизняних порід. Дослідивши каріотиби 1227 племінних тварин, у 73 виявили аберантні каріотиби, що становило 6,0 % від загальної кількості обстежених. Провідне місце займала робертсонівська транслокація 1/29 – 69 голів. Основним джерелом порушень були симентальська, монбельярдська і лебединська породи.

Одержані результати засвідчили необхідність контролю стану каріотипів племінних тварин, в першу чергу бугаїв. Була визначена необхідність не лише цитогенетичного контролю, а загального генетичного моніторингу для виявлення і диференціювання генних мутацій, хромосомних аберацій та порушень ембріонального розвитку. Вже тоді була відзначена перспективність вивчення поліморфізму рестрикційних фрагментів ДНК.

Методологічні підходи щодо цитогенетичного контролю в системі генетико-селекційного моніторингу окреслені за результатами досліджень на великій рогатій худобі, конях і свинях, які виконали В. В. Дзіцюк, А. В. Шельов, Л. Ф. Стародуб. Цитогенетичний контроль, за їх переконанням, дає можливість своєчасно виявити та диференціювати генні мутації, хромосомні аберації та порушення ембріонального розвитку під дією зовнішніх і внутрішніх факторів.

Відпрацьована в лабораторії технологія імуногенетичної експертизи походження стала реальним підґрунтям для організації в Україні постійно діючої імуногенетичної служби. З цією метою на базі наукової лабораторії була створена виробничо-наукова лабораторія імуногенетики, яка запровадила імуногенетичний контроль походження племінних тварин у скотарстві, а незабаром також у свинарстві.

Контроль походження забезпечив накопичення імуногенетичної інформації, яка була використана в процесі створення нових молочних і м'ясних порід. В молочному скотарстві Б. Є. Подоба спільно з оригінаторами нових порід В. П. Буркатом, М. Я. Єфіменком, О. Ф. Хавруком виявляли маркери тварин бажаного типу. В м'ясному скотарстві ця робота була виконана Г. О. Цілуйком разом з М. В. Зубцем, В. Ю. Недавою, В. П. Лукашем, Т. С. Янком.

В дослідженнях мікроеволюційних процесів за імуногенетичними маркерами була встановлена закономірність переважного успадкування генетичного матеріалу, який вносять в мікропопуляції матері. Вперше це було зафіксовано в процесі аналізу стада племзаводу «Тростянець» разом з В. П. Буркатом і М. В. Зубцем, пізніше на поголів'ї чорно-рябої худоби разом з М. Я. Єфіменком, Д. Т. Вінничуком, О. Д. Бірюковою. Така ж закономірність встановлена аспіранткою К. В. Кухтіною на поголів'ї коней

української верхової породи в СФГ «Світлана» Бориспільського району Київської області.

Матеріали імуногенетичних досліджень коней, великої рогатої худоби і свиней проаналізував Р. О. Стоянов і показав наявність у цих видів тварин гомологічних рядів мінливості за маркерами груп крові.

Новий етап використання в селекційній роботі методів аналізу за маркерами пов'язаний з впровадженням в інституті методів ДНК-діагностики К. В. Копиловим і К. В. Копиловою. Така діагностика ґрунтується на аналізі генотипу на рівні генів, що відповідають за прояв бажаних кількісних ознак (QTL) або зчеплених з ними генів. Вона забезпечує добір генетично кращих тварин на ранніх етапах онтогенезу. Саме такий підхід створив підґрунтя для впровадження і практичної реалізації системи геномної селекції в країнах з розвинутим тваринництвом. Впровадження цієї системи у тваринництво України, в першу чергу, безпосередньо пов'язано з розробкою і впровадженням комплексної системи молекулярно-генетичної оцінки тварин, проведенням широкомасштабного генетико-селекційного моніторингу провідних масивів чистопородних тварин з метою визначення їх особливостей. Дослідженнями К. В. Копилова показано, що методи ДНК-діагностики дають можливість використовувати їх для оцінки генофонду, прогнозування продуктивних якостей сільськогосподарських тварин, генотипування особин, ліній, родин, популяцій, видів, для вирішення селекційних завдань.

Саме результати виконаної К. В. Копиловим роботи дали підстави поставити питання про створення Центру генетичних досліджень з метою розробки та впровадження системи молекулярно-генетичної ідентифікації тварин, контролю їх походження, виявлення спадкових аномалій, виявлення алельних варіантів генів QTL, асоційованих з показниками продуктивності.

Суттєві перспективи генетичних досліджень пов'язані з формуванням і функціонуванням банку ДНК. Поряд з аналізом і оцінкою генофонду порід він забезпечує спостереження за рухом маркірованої генетичної інформації впродовж декількох поколінь, визначення генетичної схожості між видатними особинами і їх потомством. Отже, створюються реальні передумови для проведення спрямованої геномної селекції і реалізації комплексу завдань в системі збереження генетичного різноманіття тварин.

Саме стратифікація генетичних ресурсів і оцінка біорізноманіття – це один з найперспективніших напрямів розвитку генетичних досліджень в інституті. В певному аспекті цей напрям органічно прив'язаний до аналізу і оцінки генотипу племінних тварин на індивідуальному рівні. В комплексі тестів для оцінки генотипу найближчим часом вагоме місце займатимуть характеристики резистентності, стресостійкості, адаптаційної здатності тварин. Тому набуває все більшого значення розроблена І. В. Гузєвим інтегральна оцінка природної резистентності за модульним принципом.

Для системи генетичного моніторингу В. С. Коноваловим на основі досліджень з проблеми фенотипування тварин за мастю об-

ґрунтована доцільність ідентифікації тварин за прихованою генетичною мінливістю, яка пов'язана з такою екстер'єрною ознакою, як масть.

Принциповою є спрямованість більшості підходів до оцінки резистентності, стресостійкості, реактивності племінних тварин на їх тестування в ранньому віці. І. В. Гузев запропонував критерії етологічного тестування новонароджених тварин. Як критерій стресостійкості З. О. Леонтьєвою запропонований еозинофільний тест, Є. Є. Заблудовським обґрунтовані підходи до оцінки молодняку за тривалістю їх внутріутробного розвитку (ембріогенезу), а Н. Є. Чернякова і В. О. Дмитрієва показали, що одним з ефективніших тестів ранньої оцінки генотипу великої рогатої худоби може бути використана внутрішкірна гістамінова проба, а К. В. Кухтіна показала перспективність цього тесту в конярстві. Особливою увагою послуговуються дослідження стресостійкості і реактивності тварин з використанням методу і приладу, запропонованого В. Г. Шахбазовим, які апробовані О. Д. Бірюковою і Н. М. Маковською на конях, великій рогатій худобі і свинях.

УДК 636.2 034/.8.003

## **ДО ПИТАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОЛОЧНИХ ПОРІД У ГОСПОДАРСТВІ**

***В.П. Даниленко, І.А. Рудик***  
***Білоцерківський національний аграрний університет***

На сучасному етапі розвитку молочного скотарства в Україні формування стад здійснюється за рахунок вітчизняних племінних ресурсів, а також імпорту молочної худоби. Господарська цінність тварин у конкретних умовах середовища визначається рівнем молочної продуктивності, показниками відтворної здатності, тривалістю продуктивного використання та стійкістю тварин до хвороб. У СТОВ "Агросвіт" водночас використовуються корови української чорно-рябої молочної породи, вирощені у господарстві та імпортні корови голштинської породи. У середньому за чотири роки імпортні голштинські корови були більш продуктивними, однак, перевага за надоєм на 234 кг виявилася невірогідною. За вмістом жиру в молоці корови української чорно-рябої молочної породи мають перевагу на 0,06%, ( $P < 0,95$ ). За кількістю молочного жиру невірогідну перевагу (+4,7 кг) мають корови голштинської породи.

Відтворна функція є основним фактором, що викликає лактацію. Крім того, молочна продуктивність і відтворна здатність взаємозалежні, доведено негативний вплив високої молочної продуктивності корів на їхню статеву циклічність і запліднюваність. Аналіз показників тривалості сервіс-періоду показує, що у стаді є проблеми з відтворною здатністю ко-

рів обох порід. Сервіс-період у корів аналізованих порід кожного року перевищує оптимальну величину на 109–218 днів.

У досліджуваних корів української чорно-рябої молочної породи тривалість сервіс-періоду за чотири роки знизилась з 213 до 189 днів, але є досить великою. Ще гірші відтворні показники у корів голштинської породи. Так, середня тривалість сервіс-періоду у них становить 223 дні, що на 19 днів більше, ніж у ровесниць місцевої породи ( $P < 0,95$ ). Низькі відтворні показники у голштинів можна пояснити ускладненнями, зв'язаними з адаптацією тварин до місцевих кліматичних умов, однак, наявність аналогічних проблем у тварин української чорно-рябої молочної породи, свідчить про негативний вплив технології безприв'язного утримання корів у боксах без вигулів на майданчики впродовж лактації.

У корів голштинської породи тривалість міжотельного періоду становить 493 дні при оптимумі 365 днів. У корів української чорно-рябої молочної породи – на 22 дні менше ( $P < 0,95$ ). За коефіцієнтом відтворної здатності корови української чорно-рябої молочної породи також переважають на 0,04 ( $P > 0,95$ ) корів голштинської породи. Це свідчить про те, що переміщення тварин голштинської породи у нові кліматичні та господарські умови призводить до зниження відтворної здатності. Корови голштинської породи різного віку мають гірші показники відтворної здатності порівняно з тваринами української чорно-рябої молочної породи.

Ступінь адаптації тварин до умов зовнішнього середовища визначає індекс адаптації, який залежить від рівня молочної продуктивності та тривалості міжотельного періоду. Співвідношення цих показників показує інтенсивність використання корів. Так, збільшення міжотельного періоду більше 365 днів веде до зменшення надоїв корів в розрахунку на 1 день життя та за весь період використання корів, що негативно впливає на їх рентабельність. У стаді голштинської породи індекс адаптації є найнижчим – 16,8, а втрати молока становлять 1429 кг за рік, або 18,4 %, що на 333 кг або на 3,2 % більше, ніж у корів української чорно-рябої молочної породи. Характер адаптації багато в чому визначається віком тварин, бо регуляторні процеси організму в процесі росту закінчуються формуватися лише на певному етапі фізіологічного розвитку.

Вищі втрати молока з віком спостерігаються у корів голштинської породи. Так, втрати молока корів голштинської породи за першу лактацію склали 1429 кг, другу – 1351, третю – 1632 кг, що на 333, 441 та 370 кг більше, ніж у корів української чорно-рябої молочної породи, які мають вищі значення індексу адаптації. Ці показники залежать від рівня молочної продуктивності і тривалості міжотельного періоду та їх зміна має таку ж тенденцію, як і міжотельний період з віком. Загальною рисою корів досліджуваних порід є від'ємне значення індексу адаптації. Це свідчить про невідповідність умов середовища спадковим факторам тварин.

Тривалість продуктивного використання корів є однією з важливих селекційних ознак. Слід зазначити, що тривалість продуктивного використання тварин обох порід є дуже низькою. Корови голштинської породи використовувались протягом 1,59 лактацій, а корови української чорно-рябої



молочної породи 1,83 лактацій, що на 0,24 лактацій більше, однак різниця статистично є невірогідною ( $P < 0,95$ ).

Коефіцієнт господарського використання корів української чорно-рябої молочної породи становить 0,51, що на 0,04 більше порівняно з тваринами голштинської породи ( $P > 0,95$ ), що пояснюється більшою тривалістю продуктивного використання корів вітчизняної селекції.

Нами також встановлено, що більш продуктивні корови мають меншу тривалість використання. Так продуктивність корів голштинської породи за першу лактацію становить 6444 кг молока, що на 657 кг більше ( $P > 0,99$ ) порівняно з тваринами української чорно-рябої молочної породи. Прижиттєвий надій та надій на 1 день життя є також вищим у голштинів, відповідно, на 1050 кг ( $P > 0,95$ ) та на 1,09 ( $P > 0,95$ ) кг молока, а тривалість продуктивного використання на 0,24 лактацій менша порівняно із коровами чорно-рябої молочної породи. Тварини голштинської породи в господарстві мають меншу тривалість утримання та продуктивного використання. Причиною цих наслідків є навантаження на організм за високої продуктивності, відсутність систематичного контролю процесів обміну речовин в організмі, відсутність пасовищ та інших оздоровчих заходів для тварин.

Одним із важливих факторів, що впливає на тривалість продуктивного використання корів є її генетична зумовленість. Серед корів голштинської породи найбільша тривалість використання у господарстві дочок бугаїв Імело 434890 лінії Чіфа 1427381.62 (2,5 лактацій), які переважають на 0,7 лактацій дочок бугая Старбака 389756 ( $P > 0,95$ ) та на 1,2 лактацій дочок бугая Ломбардо 5180378 ( $P > 0,95$ ).

Серед корів української чорно-рябої молочної породи найбільшу тривалість продуктивного використання мали дочки бугая Велетня 5051 лінії Чіфа 1427381.62 (2,4 лактацій), які переважають за цією ознакою дочок бугая Сенсація 401926 лінії Веліанта 1650414.73 на 0,6 лактації ( $P > 0,999$ ), дочок бугая Фінансиста 403222 лінії Інгансера 343514.77 на 0,7 лактації ( $P > 0,999$ ), дочок бугая Новака 664899 лінії Елевейшна 1491007.65 на 10 лактацій ( $P > 0,999$ ) та Лазара 4401 лінії Ельбруса 897.78 на 0,5 лактації ( $P > 0,95$ ).

Дочки бугая Імело утримувались у господарстві всередньому 2132 дні, коефіцієнт господарського використання становить 0,54. При цьому надій за 1 добу становив 6,2 кг молока. Дочки бугая Велетня мали термін утримання в господарстві 2023 дні при надої за 1 добу використання 5,8 кг, коефіцієнт господарського використання дочок становить 0,57.

Підтверджується генетична зумовленість тривалості продуктивного використання при аналізі корів за лінійною належністю. Так, корови лінії Чіфа 1427381.62 мають найбільшу тривалість продуктивного використання, яка становить 2,41 лактації, тоді як корови лінії Елевейшна 1491007.65 характеризуються найменшою величиною цієї ознаки, що становить 1,05 лактації. Різниця між цими лініями становить 1,36 лактацій ( $P > 0,999$ ). Корови лінії Чіфа 1427381.62 є найкращими за тривалістю використання в господарстві, вони на 707 днів переважають корів лінії Елевейшна

1491007.65 за віком вибуття із стада ( $P > 0,999$ ) та на 0,1 за коефіцієнтом господарського використання ( $P > 0,99$ ). Вірогідну перевагу за тривалістю продуктивного використання мають корови лінії Чіфа 1427381.62 над коровами лінії Веліанта 1650414.73 та Ельбруса 897.78 ( $P > 0,99$ ). Особливого значення ця ознака набуває за добору бугаїв-плідників до категорії потенційних батьків бугаїв та корів, а також за добору корів до категорії потенційних матерів бугаїв.

Таким чином, за період продуктивного використання корови української чорно-рябої молочної породи дають прибутків у 2,97 разів більше, ніж голштинські корови.

Відтак, економічно доцільним є розведення в господарстві вітчизняної української чорно-рябої молочної породи, вирощування телиць у господарстві, проведення селекції на підвищення рівня молочної продуктивності, тривалості продуктивного використання та генетичної стійкості до захворювань.

УДК 636.082:606:001.8

## **ОСНОВНІ ЕТАПИ РОЗВИТКУ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ІНСТИТУТІ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН**

***С. І. Ковтун, О. В. Щербак***  
***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Для практичних розробок методів і схем інтенсивної селекції в скотарстві передбачено використання досягнень біотехнологічної селекції. Ще із середини 80-х років ХХ століття вітчизняними вченими М. В. Зубцем і В. П. Буркатом запропоновано біотехнологічну селекцію сільськогосподарських тварин як нову науку, розроблено її початкові теоретичні основи, які нині широко застосовуються. Основними завданнями біотехнологічної селекції є прискорене одержання особин із бажаним гено- та фенотипом. Саме такі підходи забезпечують поєднання експериментальних досліджень із практичною селекційною роботою.

Найчастіше такі дослідження розглядаються як генетична основа раннього ембріогенезу. Безумовно, встановлені закономірності мають генетичну природу, створюють певну експериментальну базу для наступних теоретичних узагальнень і концептуальних підходів, що дає підстави вважати їх за науковою спрямованістю генетичними. Цей напрям ембріологічної генетики в інституті впродовж 1993–2001 рр. розробляло широке коло спеціалістів – В. Є. Кузнєцов, І. Б. Кузнєцова, О. Є. Гузеватий, Г. В. Стефанович, С. І. Ковтун, Д. М. Басовський, Ю. В. Куновський, Ю. М. Косенюк, О. О. Лукашенко, П. А. Троцький, Л. І. Остаповець.

Відповідно до сучасних уявлень про роль ембріологічної генетики в тваринництві була визначена основна стратегія генетико-біотехнологічних досліджень в інституті – це всебічна оцінка оо-, сперматогенезу та раннього ембріогенезу ссавців. Для практичного здійснення цієї мети було визначено основні групи лабораторних методів досліджень: генетики розвитку, експериментальної ембріології, кріобіологічних та цитогенетичних.

В групі досліджень генетики розвитку провідні позиції займають дослідження *in vitro* гамет сільськогосподарських тварин, дозрівання поза організмом ооцит-кумулюсних комплексів самиць. Цими дослідженнями були закладені методологічні засади використання генетичного матеріалу генетично цінних тварин у програмах збереження біорізноманіття. Одним з найбільш привабливих був підхід щодо одержання *in vitro* зародків сільськогосподарських тварин від плідників, які є носіями цінних комплексів генів.

Найбільший розвиток одержали в інституті дослідження щодо генетичного контролю запліднювальної здатності сперматозоїдів бугаїв та кнурів методом одержання ембріонів поза організмом. Їх початок в інституті був покладений В. Є. Кузнєцовим та І. Б. Кузнєцовою проведенням гетеро- та гомологічних тестів для оцінки запліднювальної здатності сперматозоїдів *in vitro*. Ученими лабораторії одержано та оцінено хромосоми сперматозоїдів бугаїв за гетерологічної пенетрації. Доведена можливість їхнього одержання не лише з використанням дозрілих *in vivo* яйцеклітин золотистого хом'ячка, а й методом пенетрації сперматозоїдів бугая незрілих ооцитів корів.

Цими дослідженнями були закладені методологічні засади ембріогенетичної оцінки запліднювальної здатності плідників під час формування ембріонів *in vitro*. Одним із найбільш привабливих був підхід щодо ефективної оцінки запліднювальної здатності кріоконсервованих сперматозоїдів бугаїв та кнурів за допомогою моделювання процесів взаємодії гамет в умовах *in vitro* (Ковтун С. І., Щербак О. В., Зюзюк А. Б.).

Найбільш практичним виявився підхід до використання сперматозоїдів, які вилучали із хвостової частини придатка (епідидиміс) сім'яника плідника у біотехнологічних дослідженнях та програмах збереження біорізноманіття (Пат. 33658 Україна, МПК А 61D 19/02 и 2008 00502). Роботу розпочато у 1998–2001 рр. в інституті І. Б. Кузнєцовою та Н. Я. Мелешко шляхом розробки методик отримання, короткострокового та довгострокового зберігання епідидимальних сперматозоїдів. Незабаром було встановлено, що використання кріоконсервованих епідидимальних сперматозоїдів бугаїв та кнурів, у яких внаслідок відсутності контакту із сім'яною плазмою, більш ефективно проходить процес капацитації поза організмом, дає змогу одержати *in vitro* більше зародків, у т. ч. на стадії бластоцисти, порівняно з використанням кріоконсервованих еякульованих сперматозоїдів.

Практична значимість проведених наукових досліджень підтверджується їх ефективним використанням для збереження генофонду сільськогосподарських тварин у вигляді кріоконсервованих епідидимальних спер-

матозоїдів з метою поповнення новим генетичним матеріалом наукового об'єкту, який становить національне надбання «Банку генетичних ресурсів тварин Інституту розведення і генетики тварин Національної академії аграрних наук України» (Постанова Кабінету Міністрів України від 19.08.2002, № 472-р.).

Кріобіологічні дослідження були започатковані О. Є. Гузєватим та П. А. Троцьким. Ними впродовж 1996–2004 рр. розроблено та апробовано методи отримання, цитоморфологічної оцінки, кріоконсервування, культивування і запліднення *in vitro* деконсервованих і дозрілих поза організмом гамет корів та отримання з них ембріонів великої рогатої худоби та свиней. Встановлено різну чутливість ооцитів корів до низьких температур залежно від стадії їх мейотичного дозрівання. Визначено ефективність різних способів виведення кріопротекторів після розморожування ооцитів корів та свиней.

Методологічні підходи щодо питань клонування в системі біотехнологічної селекції окреслені за результатами досліджень на великій рогатій худобі та кролях, які виконали В. Є. Кузнецов та Ю. М. Косенюк (1995–2001). Ними в результаті пересадки ядер ранніх зародків отримано клони реконструйованих ембріонів, здатних до розвитку *in vitro* до стадії бластоцисти у кроля та великої рогатої худоби. Такі реконструйовані ембріони великої рогатої худоби, що походили від отриманих *in vitro* зародків, проявляли повноцінний розвиток поза організмом.

Запропоновано цито- та молекулярно-генетичні підходи до визначення статі зародків великої рогатої худоби (2007–2011). Вони передбачали зажиттєве визначення статі зародків великої рогатої худоби на основі цитогенетичного аналізу (диференційне С-зabarвлення митотичних хромосом) та застосування молекулярного аналізу ДНК на основі полімеразної ланцюгової реакції (Ковтун С. І., Копилов К. В., 2008).

Сучасні нанотехнології інтенсивно використовують у різних галузях науки та техніки, зокрема біотехнології, сільському господарстві, медицині. В Україні інтенсивно ведеться робота щодо удосконалення біотехнологічних методів відтворення сільськогосподарських тварин із використанням наноматеріалів. Новий етап досліджень лабораторії біотехнології пов'язано із розробкою ембріотехнологічної системи репродукції сільськогосподарських тварин із використанням нанобіоматеріалів (2007–2012). Ця робота здійснюється в рамках угоди про наукову співпрацю між Інститутом розведення і генетики тварин НААН і Інститутом хімії поверхні ім. О. О. Чуйка НАНУ. Результатом проведених досліджень є розроблення біотехнологічної моделі застосування нанобіоматеріалів у технології формування *in vitro* ембріонів свиней та нової технології довгострокового зберігання генетичних ресурсів тварин на основі використання наноматеріалів.

Суттєві перспективи ембріогенетичних досліджень пов'язані із системою збереження та раціонального використання генофонду вітчизняних порід на основі функціонування банку генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин на клітинному рівні із застосуванням методів ембріологі-

чної генетики. Це забезпечить не тільки впровадження в тваринництво системи біотехнологічної селекції, а й реалізацію комплексу завдань у системі збереження генетичного різноманіття тварин.

Суттєві перспективи ембріогенетичних досліджень пов'язані із соматичним клонуванням та отриманням генетично реконструйованих у бажаному напрямку тварин, що забезпечить якісно новий рівень селекції сільськогосподарських тварин. Результатом такої роботи буде можливість прискорювати зміну поколінь, темпи генетичної консолідації популяцій, збереження широкого спектру наявного генофонду. Потребує подальшого розвитку і поглиблення генетико-біотехнологічний моніторинг не тільки для оцінки репродуктивного матеріалу, а і для виявлення цінних комплексів генів.

**УДК 636.082 (477)**

## **ДЕЯКІ АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ ТВАРИН У СУЧАСНОМУ КОНТЕКСТІ**

***І. В. Гузєв, Б. Є. Подоба, Н. Л. Рєзнікова***  
***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Протягом останніх десятиліть спостерігається інтенсивне перетворення генофонду місцевих порід. Відбувається поглинання цінного спадкового матеріалу на основі тварин, які мають високу резистентність, міцність конституції, подовжену тривалість продуктивного життя, невибагливість до умов утримання. Створюються породи, основною перевагою яких є висока продуктивність, хоча останнє не завжди є синонімом високої прибутковості. Крім того, неможливо передбачити, які вимоги до тварин з'являться в майбутньому. За рахунок селекції швидко задовольнити їх буде важко, якщо не зберегти генетичні ресурси як джерело таких якостей. Наслідком вищезазначених процесів є поступове витіснення племінного матеріалу локальних порід, які є носіями цінних спадкових якостей і генних комплексів, зменшення їх чисельності, від чого стрімко звужується природна різноманітність тварин. Аналіз глобальної інформаційної системи DAD-IS виявив зникнення в Україні 16 вітчизняних порід і порідних груп (або 14,3 % із списку DAD-IS і 6,6 % – із нашого оновленого) 5 видів сільськогосподарських тварин, виключно з класу ссавців. Зазначена ситуація зумовила необхідність перегляду всієї методології збереження генофонду існуючих порід в Україні, яка одночасно потребує системного управлінського підходу до генетичних ресурсів тварин сільськогосподарського призначення.

Збереження генетичного різноманіття в тваринництві слід розглядати як невід'ємний елемент і повноправну складову частину загального процесу управління генетичними ресурсами тварин, в єдиному контексті з

оціночними характеристиками, сталим використанням і розвитком, поряд із вільним доступом і справедливим розподіленням вигод, що отримують від використання цих генетичних ресурсів тварин.

В результаті аналізу міжнародних підходів до проблеми збереження біорізноманіття в тваринництві модернізовано концептуальні засади вирішення комплексу завдань науково-технічної програми. Крім того, конкретизовано загальні методологічні підходи до оцінки специфіки генетичних ресурсів відповідно до вимог ФАО і визначено принципи генетико-селекційного моніторингу, яким передбачено поєднання зоотехнічної та ветеринарної інформації з матеріалами спеціальних генетичних досліджень. З урахуванням зазначених концептуальних засад переглянуто всю сукупність існуючих в Україні племінних ресурсів в конярстві, скотарстві, свинарстві, вівчарстві, козівництві, звірівництві, птахівництві, рибицтві, бджільництві та шовківництві (Гузєв І.В., 2012). На основі міжнародних рекомендацій ФАО розроблена для використання в Україні модифікована і уніфікована методика ідентифікації та класифікації рівня небезпеки (за категоріями загроз або статусами ризику) нормальному існуванню генофондових популяцій сільськогосподарських тварин різного репродуктивного потенціалу (Гузєв І.В., 2012). Із усіх генетичних ресурсів тварин в Україні в цілому, за міжнародною класифікацією ФАО, виявлено, що близько чверті відносяться до місцевих і  $\frac{3}{4}$  – до транскордонних, а серед останніх – третина представлена регіональними і 67 % – міжнародними (Гузєв І.В., 2012).

Найбільша частка транскордонних міжнародних об'єктів характерна для чотирьох окремих видів великих парнокопитих жуйних тварин (буйвол, бізон, бантенг і зебу – по 100 %); 6-ти видів риби – білих амура і товстолобика, строкатого товстолобика, великоротого буфало, каналного сома і веслоноса (по 100 %); звірів (89 % усіх видів), всього класу птахів (61,9 %), а також коней і м'ясної великої рогатої худоби (59–57 %).

Невідкладних заходів із збереження генофонду потребують зникаючі популяції: великої рогатої худоби (сіра українська, білоголова українська, українська м'ясна, лебединська, бура карпатська, українська бура молочна, червона польська та червона степова); свиней (українська степова ряба, локальна дніпропетровська популяція української м'ясної, українська степова біла і миргородська); гуцульської та новоолександрівської ваговозної порід коней; овець (чорноголовий і буковинський внутрішньопородні типи (ВПТ) асканійської м'ясо-вовнової з кросбредною вовною і сокольська порода); птиці (українська популяція яєчних міні-смугастих курей, кури порід (породних груп, субпопуляцій) українських вуханки, чорної, зозулястої та бірківських кольорових (Геркулес); качки українські чорні білогруді, глинясті та сірі; роменські й оброшинські гуси; риби (несвіцький і малолускатий короп, осетрові й лососеві види); бджіл (поліська популяція) та вся національна колекція шовковичного шовкопряда.

Для оптимізації заходів щодо збереження генофонду зазначених нечисленних і зникаючих порід потрібна об'єктивна оцінка їх сучасного стану з урахуванням мікроеволюційних процесів у відповідних мікропопуляціях.

Збереження породної біорізноманітності в свинарстві здійснюється, зокрема в дослідному стаді Інституту тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» (українська степова біла та ряба), племзаводі ім. Декабристів Полтавської області (миргородська порода) і СТОВ «Луговське» (із дочірнім господарством ООО «МаксіТек») Дніпропетровської області (дніпропетровська локальна інбредна популяція). Племінне поголів'я свиней української степової білої зосереджене в 4 стадах Херсонської та Запорізької областей загальною чисельністю 2504 голови (в т.ч. 482 основні свиноматки і 47 основних кнурів), локальної дніпропетровської популяції української м'ясної породи – в стаді із 184 основних свиноматок і 7 основних кнурів; української степової рябої – в 1 стаді загальною чисельністю 107 тварин (в т.ч. 48 і 10 відповідно). Імуногенетичними дослідженнями в стаді степових рябих свиней ідентифіковано генетичне ядро. Потребує відновлення та розведення в чистоті миргородська порода свиней, яка розводиться в господарствах Полтавської, Чернігівської, Сумської, Волинської та Хмельницької областей загальною чисельністю 5210 тварин (в т.ч. 68 основних кнурів і 464 основні свиноматки). Встановлено доцільність збереження генофонду великої чорної породи, яка на даний момент розводиться у 3 племінних господарствах Донецької, Полтавської та Київської областей і налічує 2030 голів (в т.ч. 320 основних свиноматок і 21 основного кнура).

Тварини української гірськокарпатської породи овець зберігаються в 13 племінних господарствах західного регіону (Закарпатська, Івано-Франківська і Чернівецька області) України в кількості 5760 голів (в т.ч. 3144 вівцематки і 143 барани-плідники). З огляду на попит на вовну цієї породи в зазначеному регіоні ця порода знаходиться в найменш загрозованому стані серед усіх вітчизняних порід овець, які викликають занепокоєння. Вівці сокільської породи подвійного напрямку продуктивності, з яких отримують цінні смушки, овчини, сичуги та молоко, придатне для виробництва сирів, утримуються в 4 племінних господарствах (2 – Полтавської області, 1 – Київської, 1 – дослідне господарство Харківської області) загальною чисельністю 2354 голови, з яких 68 баранів-плідників і 1345 вівцематок та ярок старше року. У значно гіршому стані знаходяться буковинський ВПТ і асканійський тип чорноголових овець асканійської м'ясововнової з кросбредною вовною, які розводяться у 4-ох племінних господарствах Буковинської і 1 – Херсонської області, із загальним поголів'ям у 1182 голови (у т.ч. 687 вівцематок і 21 баран-плідник) та 1287 голів (у т.ч. 250 вівцематок і 7 баранів-плідників) відповідно. Крім того, слід мати на увазі, що *В стані небезпеки, що контролюється* перебуває в нашій країні харківський ВПТ породи прекос (2 господарства, 1563 голови, 1040 вівцематок і 24 барани-плідники), а *В стані небезпеки (без контролю і підтримки)* – романівська порода овець (3 господарства Дніпропетровської, Донецької та Харківської областей, 2228 голів, 720 вівцематок і 47 баранів-плідників).

Збереження та інтенсивне відтворення коней гуцульської породи в чистоті почалося з початком заснування асоціації по цій породі. На даний

час тварини цієї породи розводяться в 5 племінних господарствах Закарпатської та Івано-Франківської областей (181 племінна голова, у т.ч. 84 конематки і 8 жеребців-плідників). У гуцульській породі зафіксовано високий ступінь поліморфізму еритроцитарних антигенів і мікросателітних локусів ДНК, що свідчить про збереження в нечисленних популяціях високого рівня адаптаційного потенціалу за рахунок їх насичення гетерозиготними генотипами. Потрібно знати, що наша вітчизняна новоолександрівська ваговозна порода (7 областей розповсюдження, 405 тварин племінного поголів'я, у т.ч. 14 жеребців-плідників і 147 конематок) також перебуває у стані *Критичний, що контролюється*.

Проблема збереження генофонду птиці вирішується шляхом утримання генофондових стад з 11 популяціями курей різного напрямку продуктивності. В цьому колекціонерії дуже обмаль курей породи українська вуханка. Виявлено, що українські ресинтезовані кури з чорним та зозулястим оперенням за імуногенетичною характеристикою більш подібні до вихідної батьківської форми, ніж материнської. Не контролюється стан збереження роменських гусей: останній раз вони зафіксовані в племінному реєстрі 2007 р., а також оброшинських гусей різного забарвлення. З точки зору біорізноманіття становлять безумовну цінність гуси диморфної популяції з бажаним колорсексним генотипом: добові самці мали суцільне світло-сіре забарвлення пухового покриву, самочки – сіре суцільне. В дослідному господарстві ДП ДГ «Борки» Харківської області зберігається 4 зникаючі породи качок (Терещенко О. В., Катеринич О. О., 2011).

Аналіз зазначеної інформації щодо локальних порід свідчить про необхідність оптимізації чисельності генофондових стад, основним завданням яких повинно бути відтворення специфічного генетичного матеріалу у вигляді ремонтного поголів'я, гамет (сперма, ооцити), ембріонів.

Завдяки створенню генофондових стад за останнє десятиліття поголів'я тварин локальних порід припинило скорочуватися (зокрема білоголової української) чи навіть дещо збільшилося (сірої української – майже вдвічі). Проте в умовах прискорених темпів приватизації господарств з утримання локальних та зникаючих порід сільськогосподарських тварин інвестори ставлять питання щодо доцільності утримання малопродуктивних, а, отже, неприбуткових тварин.

Зберігати біорізноманіття у тваринництві України необхідно на основі поєднання роботи в генофондових мікропопуляціях і функціонування банку генетичних ресурсів із застосуванням методів ембріологічної генетики. Обов'язковим елементом накопичення генетичного матеріалу для зберігання генофонду порід виступають генофондові банки, в які закладається на довготривалі зберігання сперма, ооцити, ембріони, зразки ДНК. Зокрема, в Банку генетичних ресурсів Інституту розведення і генетики тварин НААН знаходиться сперма бугаїв, епідидимальні сперматозоїди кнурів та бугаїв і ембріони великої рогатої худоби. Банк ДНК, який знаходиться на стадії комплектування в Інституті розведення і генетики тварин НААН є також важливим та актуальним елементом інформаційної системи. В спермобанку накопичено запаси сперми не лише локальних і зни-



каючих порід великої рогатої худоби, а й новостворених комерційних та транскордонних. Зокрема, в сховищах знаходиться 19050 спермодоз української червоно-рябої молочної, 10055 – української чорно-рябої молочної, 14864 – симентальської, 1000 – української червоної молочної, 20349 – чорно-рябої та 8045 – червоно-рябої голштинської порід, 221 доза монбельярдських бугаїв та 1100 – джерсейських, 3490 – англерської та 500 – червоної датської породи, 1197 – породи пінцгау. Є в наявності сперма новостворених порід м'ясної худоби: місцевих (української, волинської та південної м'ясних, знам'янського ВПТ поліської м'ясної) та транскордонних (блонд акітен, кіан, мен-анжу, лімузин, гаскон, шароле та синтетична популяція ІНРА-95). Запаси генетичного матеріалу локальних порід великої рогатої худоби включають сперму від 9 бугаїв білоголової української, 5 – лебединської, 15 – бурої карпатської, 3 – червоної степової та 5 сірої української. На перспективу планується збір біологічного матеріалу, включаючи сперму, ооцити, ембріони, волосяні фолікули та інші соматичні клітини (тканини), для поповнення Банку генетичних ресурсів тварин (включаючи Банк ДНК) локальних порід усіх видів сільськогосподарських тварин України. Потребує розгляду доцільність використання генетичного матеріалу Банку генетичних ресурсів тварин Інституту розведення і генетики тварин НААН не тільки для цілей довгострокового збереження і підтримання гетерозиготності в генофондових стадах, а і його цілеспрямованого використання (за наявності надлишку) в дослідних чи племінних господарствах.

Отже, за умови впровадження в практику оновленої методології управління генетичними ресурсами тварин, включаючи збереження генофонду зазначених зникаючих порід та за умови закладення в Банк генетичних ресурсів тварин біологічного матеріалу для його формування як Банку ДНК, спермо-, ооцито- та ембріобанку, уявляється можливим підтримання наявного біорізноманіття на достатньому за міжнародними вимогами рівні.

УДК 636.082 (477)

**РЕЗУЛЬТАТИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СТАТУСІВ РИЗИКУ  
ЩОДО ПЕРСПЕКТИВ ВИЖИВАННЯ ІСНУЮЧИХ В УКРАЇНІ  
МОЛОЧНИХ І МОЛОЧНО-М'ЯСНИХ ПОРІД  
ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ**

***І. В. Гузєв***

***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Із п'ятнадцяти молочних і комбінованих порід худоби України лише чотири (менше третини) однозначно і надійно знаходяться *Поза зоною ризику*.

© І. В. Гузєв, 2012

Це, у порядку убунання маточного поголів'я – українські чорно-ряба, червоно-ряба молочні породи, голштинська і українська червона молочна породи. Загальний популяційний потенціал цих порід цілком достатній задля їхнього безпроблемного подальшого розвитку. Певна річ, лише за умови нормально налагоджених на загальнодержавному рівні електронних, централізованих і автоматизованих систем реєстрації, обліку походження, відтворення, продуктивності й типу тварин, а також сучасної та міжнародно порівнюваної оцінки плідників за якістю потомства. Крім того, не треба забувати, що додаткового періодичного аналізу свого поточного стану очікують внутрішньопорідні (зональні) типи і відріддя цих порід.

За результатами авторської ідентифікації може виникнути питання: «Чому з такими досить високими популяційними параметрами, до категорії стану *Уразливий* попала симентальська порода?». Причина одна, але дуже істотна: не припустимо низький відсоток чистопорідного розведення. В останні десятиріччя склалося так, що розведення тварин вітчизняних відрідь цієї породи не знаходило підтримки у багатьох селекціонерів і вчених. Процес її стрімкої голштинизації не припинило навіть затвердження і подальший досить нормальний розвиток української червоно-рябої молочної породи. Поступово відійшли від справ істинні ентузіасти породи і вона (перш за все, її молочний і молочно-м'ясний типи) багато років знаходилась у практично безгосподарному (з боку держави) становищі. Ми тут поки що не говоримо про її активну, за підтримки держави, участь в останні два десятиріччя у створенні вітчизняної симентальської м'ясної породи. Між іншим, її реальний генетичний потенціал молочної продуктивності дуже високий і це яскраво демонструють на міжнародній арені (виставках, рекламних матеріалах і каталогах) французьке, швейцарське, німецьке і, особливо, австрійське відріддя симентальської породи. В останні роки немало маточного і бичачого поголів'я, а також сперми плідників цих останніх відрідь було завезено і в Україну. Більше того, і серед господарників, які займаються молочною справою, останнім часом зріс інтерес до цієї міцної, дуже життєздатної і багатофункціональної породи. Тому не викликає сумнівів перспективність її використання в нашій країні задля молочного виробництва у виключно чистопородному розведенні.

За тією самою причиною, лише ще більше посиленої дуже тривалими (вже декілька десятиріч поспіль), різноманітними (із англійською, червоними датською, польською, латвійською та іншими, а останнім часом і з голштинською породами), практично тотальними і нескінченними схрещуваннями, а також з огляду на дуже істотне скорочення за останні 10 років свого поголів'я, *У стан небезпеки* попала наша червона степова порода. І її стан, на превеликий жаль, продовжує погіршуватись, причому на фоні відсутності в нас Програми селекції цієї породи. І якщо відношення до червоної степової докорінно не зміниться вже зараз, то при найближчому перепису і детальній оцінці її стану обов'язково виявиться, що вона вже змогла дуже швидко перескочити критичний поріг і далі може просто перестати існувати як самостійна і самодостатня порода в нашій країні. До

речі, фахівцям потрібно чітко собі уявляти для багатьох наших спеціалістів досить дивну річ, що червона степова порода, яка довгі роки вважалась нашою автохтонною і місцевою, однозначно потрапляє зараз за найсучаснішою класифікацією ФАО до транскордонних і, навіть, не регіональних, а міжнародних, оскільки розводиться не лише в регіоні Європи і Кавказу (Україна тощо), а і – Азії (Казахстан, Туркменистан, Узбекистан, Монголія, Китай тощо). Але якщо ми вважаємо її своєю (за походженням), то і відповідальність за її майбутнє на нас лягає особлива.

Згідно розробленої автором новітньої модифікованої та уніфікованої з міжнародним досвідом методики (Гузєв І.В., 2012), зразу шести породам був понижений на одиницю (одну градацію) клас стану (практично збільшена ступінь ризику) до категорій стану: *Критичний, що контролюється* – українській бурій молочній породі і *Критичний* – лебединській, червоній польській, айрширській, англерській і бурій карпатській породам.

При цьому в українській бурій молочній породі враховувались, перш за все, практична відсутність чистопорідних плідників (хоча і приймалось до уваги розгляд породи як відкритої популяції та використання в ній лише кращих бугаїв поліпшуючої породи) і як наслідок, недостатня частка чистопородного розведення, а також високі показники інбридингу при подальшому використанні дуже обмеженого числа плідників і відносно мала кількість стад (6) чистопородного розведення.

Схожі проблеми у червоної польської породи, із тією лише різницею, що її поголів'я майже в двічі менше, оновлена кількість корів знаходиться в критичній зоні, число стад, що розводяться (4), ще нижче, перспективи продовження подальших схрещувань (зважаючи на відсутність домовленості із польською стороною про придбання хоча б достатньої кількості сперми чистопорідних бугаїв, а також планів створення на її основі зонального типу в українській червоній молочній породі) більш реальні і розрахункові показники рівня інбридингу за покоління і 50 років репродукції дуже високі.

У англерської і бурої кавказької порід враховувались критично низькі значення оновленої чисельності самок, явно недостатні рівні чистопорідного розведення, мала кількість стад (3 і 5), негативні тенденції спаду поголів'я, а у останньої – ще й, в обов'язковому порядку, її вітчизняне походження.

Слабкі ланки нашої племінної популяції айрширської породи – це критичний показник оновленої кількості корів і, особливо, розведення її лише в одному атестованому господарстві.

Лебединській породі була знижена результуюча оцінка через відносно низьку кількість стад (при досить концентрованому їх розташуванні) та недостатню частку чистопорідного розведення.

Крім того, в остаточній оцінці треба особливо загострити увагу на факті відсутності у останніх п'яти порід розроблених і затверджених на державному рівні програм селекції або збереження їхнього генофонду, що не могло не відобразитись на їх теперішньому статусі.

Такі зарубіжні породи, як швіцька і пінцгау, а також, що для нас значно важливіше, наша вітчизняна аборигенна порода – білоголова українська, практично за усіма, як основними, так і допоміжними критеріями одностачно і зразу потрапляють у найуразливішу категорію стану *Критичний* (нижче спускати їх вже нікуди – і так фіксується максимальна небезпека зникнення), але наявність і застосування селекційних програм роботи з даними стадами (які, між іншим, потребують подальшого вдосконалення) дещо піднімає прикінцеву оцінку до третього порогу стану – *Критичний, що контролюється*.

Таким чином, серед усіх п'ятнадцяти, наявних в українському племінному молочному і молочно-м'ясному скотарстві, порід худоби – лише чотири (українські чорно-ряба, червоно-ряба і червона молочні та голштинська) ідентифіковано як ті, що знаходяться *Поза зоною (станом) ризику*; симентальська порода потрапила в *Уразливу* категорію; червона степова – *В стані небезпеки*; ще чотири породи (українська бура молочна, білоголова українська, пінцгау і швіцька) мають статус ризику – *Критичний, що контролюється* і решта п'ять порід (бура карпатська, лебединська, червона польська, англерська і айрширська) характеризуються найгіршим становищем щодо виживання в нашій країні – станом *Критичний*.

УДК 636.082.4:001:929

## **ПРОФЕСОР І. В. СМІРНОВ – ВИДАТНИЙ УЧЕНИЙ І ПЕДАГОГ**

***Г. С. Шарапа***

***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Професор І. В. Смирнов народився у Курській області, але все своє свідоме життя пов'язував з Україною, поважав її людей і звичаї, сприяв розвитку цього самобутнього краю. Він у 1937 р. з відзнакою закінчив зоотехнічний факультет Білоцерківського сільськогосподарського інституту, працював у «Асканії-Нова», брав участь у Великій Вітчизняній війні, закінчив аспірантуру у Всесоюзному інституті тваринництва (м. Москва), в 1949 р. захистив кандидатську дисертацію і з того часу знову працював в Україні.

Ще в 1946–1949 рр. І. В. Смирнов, працюючи в лабораторії Всесоюзного інституту тваринництва, а потім в Українському інституті тваринництва (Харків), вперше здійснив заморожування сперми кроля, бугая, барана і жеребця в пакетах з алюмінієвої фольги на поверхні твердого двоокису вуглецю ( $-78^{\circ}\text{C}$ ), в парах рідкого кисню ( $-183^{\circ}\text{C}$ ) і в рідкому азоті ( $-196^{\circ}\text{C}$ ). У 1951 р. вперше у світі отримав телят від сперміїв, що витримали охолодження до  $-78^{\circ}\text{C}$ . У подальшому вчений розробляв і удосконалював способи кріоконсервації сперми плідників різних видів тварин в Харківсь-

кому зооветеринарному інституті, в лабораторії біології розмноження Київської дослідної станції тваринництва, яку він організував у «Терезине» в 1957 р., а потім з 1967 р. – на кафедрі розведення і відтворення тварин Української сільськогосподарської академії, де він працював професором кафедри.

Винахід І. В. Смирнова (реєстраційний № 103) – це наукове досягнення світового рівня, яке має виняткове практичне значення. Відкриття невідомої раніше властивості статевих клітин зберігати біологічну повноцінність і генетичну інформацію після глибокого заморожування та давати повноцінний приплід радикально змінило як теоретичні основи, так і технологію організації селекційно-племінної роботи. Метод тривалого зберігання сперми плідників сільськогосподарських тварин у глибокозамороженому стані відкрив новий етап науково-технічної революції в селекції і розведенні тварин практично в усіх країнах світу. З цим відкриттям почали будувати племстанції, створювати генофондні банки сперми видатних тварин і локальних зникаючих порід, налагоджувати систему транспортування її в будь-яку країну світу, стало реально можливим втілення індивідуальних якостей видатних плідників у групові шляхом програмування індивідуальних і групових закріплень окремих плідників за видатними матками всієї породи, незалежно від часу їх реалізації. Все це забезпечило найбільш інтенсивне використання плідників у селекційному процесі.

В подальших наукових дослідженнях Ф. І. Осташка (1962–2010), О. Д. Бугрова (1975–2010), Н. Nagase and Т. Niwa (1964), R. Cassou (1964), П. Й. Пакенаса (1980) та інших учених розроблені різні технології кріоконсервації сперми, які забезпечили широке впровадження цього великого відкриття в біології.

Доктор біологічних наук, професор, заслужений діяч науки України, лауреат Державної премії України І. В. Смирнов окрім наукової роботи, приділяв значної уваги вихованню достойної зміни. Його лекції та практичні заняття були взірцем для колег. Він є автором понад 330 наукових праць, у тому числі 5 підручників зі штучного осіменіння та біології відтворення сільськогосподарських тварин для студентів вищих навчальних закладів та 5 монографій.

Ним підготовлено 25 відомих учених і понад 5000 спеціалістів вищої кваліфікації. Його наукову школу називають науково-педагогічною школою високого рівня, адже багато його учнів внесли вагомий внесок у біологічну і сільськогосподарську науку, брали і беруть активну участь у підготовці та перепідготовці спеціалістів сільського господарства, підтримують започатковані вчителем зв'язки з вченими багатьох країн світу. Характерним для школи І. В. Смирнова є тісний зв'язок із виробництвом.

Більшість учнів Ігоря Васильовича працювали і працюють в наукових і навчальних закладах України, мають вже своїх учнів. Ними опубліковано понад 1600 наукових статей, монографій, учбових посібників і довідників (Шарпа Г. С., Дмитраш М. А., Пантюхова О. І., Вельможний Б. М., Кругляк А. П., Давиденко В. М., Кушнір В. М., Ким Є. Д., Лісовенко Г. С., Журавель М. П., Дзицюк В. В. та ін.).

Ігор Васильович відкрив дорогу в науку багатьом кандидатам і докторам наук як офіційний опонент при захисті ними дисертаційних робіт. Він тривалий час був відповідальним редактором наукових збірників із питань селекції та відтворення сільськогосподарських тварин, членом кількох вчених рад, в т.ч. нашого інституту.

Я вдячний долі за те, що моїм науковим керівником був І. В. Смирнов – людина невичерпного джерела знань і людяності, що він мене підготував як науковця і педагога, що з довірою передав мені керівництво лабораторією біології розмноження сільськогосподарських тварин, яку я очолював близько 20 років.

Запрошую всіх науковців продовжити велику справу наших наставників і сіяти добро для розквіту України.

## РЕЗУЛЬТАТИ ЗООТЕХНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

УДК 338.3.14:636.2.034

### СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПОРІДНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА І ВІДНОВЛЕННЯ СИСТЕМИ СЕЛЕКЦІЇ БУГАЇВ

*М. І. Бащенко, Ю. П. Полупан, С. Ю. Рубан, І. В. Базишина  
Інститут розведення і генетики тварин НААН*

Забезпечення населення України молоком і молочними продуктами вітчизняного виробництва є актуальним питанням продовольчої безпеки. Тому керівництвом держави розвиток молочного скотарства визначено серед пріоритетних напрямків аграрної політики України. Розвиток галузі планується досягати шляхом збільшення поголів'я корів, порідного (генетичного) поліпшення худоби та технічного переоснащення приміщень та технологічних процесів.

Для прийняття вмотивованих управлінських рішень важливим є аналіз динаміки розвитку галузі впродовж останніх років. За статистичними даними за останні десять років поголів'я корів молочних і молочно-м'ясних порід скоротилось майже удвічі (від 5431 тис 2000 року до 2736,5 тис 2010), а у сільськогосподарських підприємствах і фермерських господарствах – у чотири рази (відповідно з 2475 до 604,6 тис). Попри одночасне зростання на 71,6 % середнього надою корів (від 2359 кг 2000 року до 4049 кг 2009) валове виробництво молока після деякого зростання до 2005 року у 2009 році скоротилось порівняно з 2001 на 13,5 %. На нашу думку, останні роки це спричинено зниженням купівельної спроможності населення, випереджаючим (порівняно зі зростанням закупівельної ціни на молоко) ростом цін на енергоносії, паливно-мастильні матеріали та інші засоби виробництва. За практичної відсутності державної фінансової підтримки в умовах кризи це зумовило зниження рентабельності, отже бізнесової привабливості молочного скотарства.

За відсутності порідного перепису та обліку динаміку порідного складу молочної худоби з певним наближенням можна оцінити лише за матеріалами держплемреєстру, тобто за активною (племінною) частиною популяції. Поголів'я племінних корів останні десять років більш, аніж наполовину репрезентовано тваринами української чорно-рябої молочної (УЧРМ) породи (2010 року 77872 голови, або 52 %). За означений період частка тварин цієї породи дещо скоротилась (на 2 %). Друге за поголів'ям корів місце у порідній структурі стабільно займає українська червоно-ряба молочна (УЧерМ) порода (2010 року 33697 голів, або 22 %), частка якої за 10 років зросла на 1 %. Третьою за чисельністю корів лишається українська червона молочна (УЧМ) порода, частка якої разом з іншими спорідненими червоними породами сягнула 2010 року 11 % (11134 голови). Час-

---

© М. І. Бащенко, Ю. П. Полупан,  
С. Ю. Рубан, І. В. Базишина, 2012

тка племінних корів симентальської (СИ) та голштинської (Г) порід дещо знизилась (з 5 до 4 %). Найменш чисельною серед новостворених вітчизняних порід лишається українська бура молочна (УБМ) порода, поголів'я корів якої разом зі спорідненими бурою карпатською (БК), лебединською (ЛБ) і швіцькою (ШВ) не перевищує 2 % (2074 голови).

За середнім надоєм впродовж останніх 10 років помітну перевагу зберігають племінні корови голштинської породи (2010 року 7183 кг), продуктивність яких за означений період зросла на 17,9 %. На друге місце за надоєм серед інших молочних порід 2010 року вийшли племінні корови української червоно-рябої молочної породи, продуктивність яких зросла на 36,3 % (до 5437 кг). У корів української чорно-рябої молочної породи надій з 2001 по 2010 роки зріс на 26,9 % (до 5263 кг), симентальської – на 49,9 % (до 4953 кг), української червоної молочної з 2006 по 2010 – на 11,0 % (до 4811 кг). Скорочення майже втричі поголів'я племінних корів української бурої молочної породи (з 1395 до 479 голів) і використання виключно бугаїв поліпшувальної швіцької породи забезпечило найвищі темпи зростання їхньої продуктивності (на 55,8 %, до 5324 кг). Проте, локалізація надто малочисельної (менше 500 корів) активної (племінної) частини української бурої молочної породи лише у чотирьох племінних стадах не дає достовірних підстав стверджувати про її лідерство за продуктивністю та найкращі перспективи внутріпорідного генетичного поліпшення серед інших вітчизняних молочних порід.

Природний біологічний антагонізм надою і відтворної здатності корів логічно зумовив у більшості випадків зворотний міжпорідний рейтинг за виходом телят на 100 корів. Зростання за останні 10 років надою племінних корів спричинило зниження виходу телят на 100 корів на 5,8 % (від 85,8 телят 2001 року до 80,8 – 2010). Найвищі надої корів голштинської породи є однією з головних причин, у більшості випадків, порівняно низького рівня відтворення (68,7 телят на 100 корів 2010 року) у племінних стадах. Вищою за середню виявилась відтворна здатність корів українських червоно-рябої та червоної молочних і симентальської порід, а найвищою – у стадах порівняно низькопродуктивної червоної степової породи (87,4 телят на 100 корів 2010 року).

Одним з головних завдань племінних господарств є вирощування і реалізація племінних телиць і нетелей. За матеріалами племінного реєстру встановлено, що частка (відносно корів основного стада) реалізованого племінного молодняку різних порід зумовлюється як попитом з огляду на рівень продуктивності і рентабельності, так і до певної міри лімітується рівнем відтворної здатності. Реалізація найбільш запитуваного на ринку племінного молодняку голштинської породи, попри найвищий рівень надою, істотно знижується (в 2,5–3,1 рази), що, на нашу думку, лімітується низьким рівнем відтворення і скороченням тривалості господарського використання корів у племінних стадах. Стабільним впродовж останніх десяти років лишається попит і реалізація племінних телиць і нетелей найбільш чисельних українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід (2,07–3,62 % від поголів'я корів). Найвищий рівень реалізації молодня-



ку зафіксовано 2006 року у племінних стадах української червоної молочної породи. З огляду на невисоку молочну продуктивність, попит і реалізація племінних телиць і нетелей червоної степової породи за десять років знизилася у понад 20 разів. Через нечисельність популяції та низький попит на ринку за 2006 і 2010 роки не реалізовано жодної голови племінних тварин української бурої молочної породи.

Проведений за матеріалами племінного реєстру аналіз дає можливість рекомендувати наступні найбільш доцільні шляхи і напрямки порідного удосконалення молочно-скотарства в Україні. Основними на подальшу перспективу мають лишатися новостворені українські чорно-ряба, червоно-ряба і червона молочні породи за переважно внутріпорідного їх селекційного удосконалення і обмеженого залучення генофонду поліпшувальної голштинської породи. З огляду на критичну малочисельність популяції генетичне поліпшення бурих порід має об'єднувати стада як української бурої молочної, так і лебединської, бурої карпатської та швіцької порід за використання переважно бугаїв поліпшувачів швіцької та української бурої молочної порід при збереженні генофонду (в обмеженому числі стад) лебединської та бурої карпатської. Певну частку у порідній структурі молочної худоби й надалі займатиме чистопорідне удосконалення комбінованої молочно-м'ясної симентальської породи. Не повною мірою бажаний (з огляду на зниження відтворної здатності та тривалості господарського використання) процес розширеного відтворення худоби голштинської породи доцільно проводити поглинальним на обмеженому поголів'ї схрещуванням за визнання недоцільності та неефективності масового імпорту чистопорідного молодняка з Північної Америки та Європи.

До 90 % реалізованого генетичного прогресу за великомасштабної селекції забезпечується використанням перевірених за потомством бугаїв поліпшувачів, що зумовлює найактуальнішу потребу відновлення вітчизняної системи селекції та випробування плідників. Розрахунки засвідчують, що за останні п'ять років число допущених до використання оцінених за потомством бугаїв скоротилося майже удвічі за одночасного підвищення племінної цінності (СІ) у 2,2 рази. При цьому найбільш помітне скорочення числа плідників відмічено саме у вітчизняних молочних породах (УЧРМ – на 78,8 %, УчеРМ – на 66,9 %, УЧМ – на 68,9 %, а УБМ – не допущено жодного плідника). Істотно звузилась генеалогічна структура практично усіх порід. Разом з тим, поголів'я допущених до використання оцінених за потомством плідників голштинської породи скоротилось лише на 11,5 %. Серед 148 допущених до використання 2011 року, оцінених за походженням бугаїв (потенційно поставлених на випробування за потомством), невиправдано непропорційно велика частка припадає на плідників голштинської породи (63,5 %), тоді як бугаї УЧРМ складають лише 9,5 %, УчеРМ – 6,1 %, УЧМ – 2,7 %, СІ – 16,9 %. За урахування близько п'ятирічного циклу випробування за потомством щорічно потенційно ставиться на випробування  $148 : 5 \approx 30$  бугаїв. Разом з тим, розрахунки засвідчують, що за мінімально можливого випробувального співвідношення 1 : 4, оцінки по 50 дочкам для забезпечення осіменіння 70 % маточного

поголів'я бугаями поліпшувачами, виділення для перевірки за потомством відповідно до інструкції 20–30 % корів і телиць, щорічно слід ставити на оцінку за потомством близько 500 плідників. Для цього підконтрольне поголів'я має сягати 250 тис корів. Наразі в усіх атестованих племінних стадах (активна частина популяції) налічується лише трохи більше 150 тис корів, що складає 60,3 % мінімальної селекційної потреби.

З метою відновлення системи селекції бугаїв Інститутом розведення і генетики тварин удосконалюється нормативно-правова база, створюється головний селекційно-інформаційний обчислювальний центр, вживаються заходи з організації та проведення наступних робіт.

- Формування загальнопорідних груп потенційних, експертна оцінка і добір визнаних матерів бугаїв з числа корів-рекордисток усіх вітчизняних порід.

- Розроблення підбору і організація парування бугайвідтворних корів “на замовлення”.

- Удосконалення методики та розроблення алгоритмів оцінки племінної цінності.

- Формування загальнодержавної інформаційної бази.

- Індивідуальне визначення якості молока.

- Організація електронного племінного та обліку продуктивності у племінних (підконтрольних) стадах, накопичення інформації у центральній базі даних.

- Оцінка дочок перевірюваних бугаїв за типом будови тіла.

- Проведення інших робіт з організації випробування бугаїв за потомством.

Лімітуючими чинниками для відновлення системи випробування бугаїв за потомством є наступні.

- Дуже низька частка підконтрольного поголів'я корів. Близькими роками вона має у разі збільшитись з кінцевою метою організації індивідуального обліку в усіх агроформуваннях і фермерських господарствах з розміром стад понад 50 корів. На дальшу перспективу є потреба розробки методичних засад залучення до оцінки бугаїв за потомством дрібних стад індивідуальних господарств населення (2–5 корів).

- Відсутність системи індивідуальної оцінки корів за вмістом соматичних клітин, адаптованої до рекомендацій ICAR лінійної класифікації первісток за типом будови тіла, обов'язкового документування легкості отелень (дистоції), методики прогнозування оцінки за тривалістю господарського використання корів (дочок оцінюваних за потомством плідників) унеможлиблює визначення комплексного селекційного індексу бугаїв. У багатьох випадках в атестованих племінних господарствах не ведеться навіть індивідуальне тестування корів за вмістом жиру і білка в молоці. Лише незначна частка з них тестує якість молока у сертифікованих лабораторіях. Тому на першому етапі відновлення системи випробування плідників за потомством структура комплексного селекційного індексу може включати інформацію лише за надоем, вмістом жиру і (на частині поголів'я) білка в молоці дочок. Функціонування повноцінного сучасного комплексного селе-

кційного індексу можливе лише у міру вирішення зазначених проблем організації індивідуального обліку за широким спектром показників на значній (понад 30 %) частині поголів'я корів. Проте, тенденція останніх років до спрямованого скорочення числа атестованих племінних (підконтрольних) стад призводить навпаки до зменшення частки підконтрольного поголів'я.

Відновлення системи випробування бугаїв за потомством в умовах приватної власності та ринкової економіки неможливе без економічного стимулювання (матеріального інтересу суб'єктів племінної справи). Низький рівень рентабельності переважної більшості племпідприємств і селекційних центрів (у багатьох випадках збиткових без бюджетних дотацій) зумовлює практичну відсутність фінансових ресурсів для придбання ремонтних бугайців та утримання плідників до одержання результатів оцінки за потомством. З огляду на зазначене доцільним та конче необхідним вбачається часткове (не менше 50 %) або повне відшкодування зазначених витрат коштами Державного бюджету за статтею селекція у тваринництві. Світова практика засвідчує доцільність стимулювання участі підконтрольних (племінних) господарств у випробуванні бугаїв за потомством шляхом разових виплат за надану інформацію про завершену лактацію корів-первісток дочок перевірюваних плідників.

УДК 636.082.638

## **ГЕНЕТИКО-ВЕТЕРИНАРНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ЕЛЕМЕНТ ОЦІНКИ ПЛЕМІННИХ РЕСУРСІВ ТВАРИН**

***Б. Є. Подоба, О. Д. Бірюкова, О. К. Павленко, О. Ф. Бублій<sup>1</sup>***  
***Інститут розведення і генетики тварин НААН***  
***<sup>1</sup>ДП ДГ «Христинівське»***

Теоретичне обґрунтування шляхів підвищення резистентності тварин ґрунтується на сучасному уявленні щодо ролі генетичної інформації, яка інтегрована в програмуєчий засіб, що забезпечує життя клітин, розвиток особини і її життєдіяльність. Генотип тварин виконує роль динамічної системи, яка відповідає за відтворення організму, що розвивається. Отже, формування ознак в процесі реалізації генетичної інформації потребує врахування породних особливостей і конкретних технологій утримання тварин. Генетична мінливість складових загальної резистентності створює основу для добору високорезистентного племінного матеріалу на основі комплексного підходу до використання клітинних і гуморальних факторів природної резистентності.

---

© Б. Є. Подоба, О. Д. Бірюкова,  
О. К. Павленко, О. Ф. Бублій, 2012

Практична реалізація цієї можливості потребує залучення в систему генетичного моніторингу матеріалів обліку ветеринарної медицини. Про перспективність такого підходу свідчить досвід спільної роботи спеціалістів ветеринарної медицини та зоотехніків в дослідному господарстві «Христинівське». Тут на поголів'ї симентальської худоби ще в 70-х роках був здійснений аналіз генотипу родоначальника лінії Апельсина, який маркірувався альтернативними алелями системи В груп крові BGKE'O' і Y<sub>2</sub>. За відсутності відмінностей щодо надою і жирномолочності у дочок з пещим алелем спостерігали негативну кореляцію між надоєм і жирномолочністю:  $r = -0,21$ , з алелем Y<sub>2</sub> –  $+0,01$ . За екстер'єрно-конституціональними ознаками тварини з алелем BGKE'O' характеризувались тоншим кістяком, меншою обмускуленістю, звивістю волоса; тварини з алелем Y<sub>2</sub> мали тенденцію до масивності, кращої обмускуленості, міцного кістяка.

Захворюваність в ранньому віці у тварин з алелем BGKE'O' досягала 52 %, проти 37 % з алелем Y<sub>2</sub>. Про різнірідність дочок цього бугая за резистентністю залежно від успадкованого алеля В системи також свідчить те, що за два роки корів з феногрупою BGKE'O' вибуло 29,2 % проти 14,9 % – з феногрупою Y<sub>2</sub>.

Оцінка екстер'єрно-конституціонального типу у внучок бугая Апельсина показала, що очікуваний розподіл алелів відповідно до екстер'єрно-конституціонального типу був близьким до фактичного, що дало підставу для гіпотези про локалізацію в групі зчеплення U27 генів-модифікаторів, які визначають екстер'єрно-конституціональні особливості тварин. Теоретичною основою для розвитку цієї гіпотези є відзначення в багатьох роботах на різних об'єктах генетичних досліджень явища тісного зчеплення алелів високополіморфних локусів. Узагальнивши ці дані, С. Оно (1973 р.) сформулював положення про те, що «поліморфізм породжує поліморфізм». Саме висока поліморфність спадкового матеріалу, що маркірується алелями системи В груп крові, створює передумови для пошуків конкретних зв'язків таких маркерів шляхом аналізу генотипів плідників.

Генетичні дослідження в цьому плані відзначаються збільшеною увагою до тестів, які дають уявлення про адаптаційні ознаки тварин, їх пристосованість, стресостійкість і резистентність. Зокрема, такий підхід реалізовано на поголів'ї телят української червоно-рябої молочної породи ДПДГ «Христинівське» за аналізу генотипу плідника Прест Ред 1728339. Враховували захворюваність його потомків респіраторними та шлунково-кишковими захворюваннями в період вирощування. Шляхом аналізу плідника за альтернативними алелями системи В груп крові встановлено відмінності у впливі перехворювання на продуктивність дочок залежно від успадкованого маркера. Корови з алелем YA'Y, що не хворіли в ранньому віці, відрізнялися найбільшою життєвою продуктивністю, тривалістю господарського використання, кількістю приплоду. В середньому вони використовувалися 4,75 лактацій, за життя отримано 26875 кг молока, 6 телят.

В групі дочок з алелем O' спостерігалась більш висока продуктивність за всіма врахованими лактаціями дочок, які перехворіли в ранньому віці, у порівнянні з аналогами, які не хворіли. Проте вони мали найменшу

тривалість господарського використання серед досліджуваних груп (в середньому – 4,09 лактації). Тобто, ця група дочок відрізнялася ознаками, що характерні для високоспеціалізованої голштинської худоби.

Крім розподілу альтернативних алелів у потомстві плідників про їх адаптаційну роль дає уявлення оцінка процесу елімінації цих маркерів в наступному поколінні. Зокрема, зафіксовано підвищену елімінацію маркерів для плідників Динаміка (26 з 45) та Ріджеса (18 з 27).

Отже, генетико-ветеринарний моніторинг в молочному скотарстві дає можливість використання в практичній селекції спадково зумовленої резистентності тварин. Саме про такі особливості дають певне уявлення (свідчать) матеріали ветеринарного обліку, починаючи з раннього постнатального розвитку. Крім того, генетико-ветеринарний моніторинг сприяє вирішенню ряду завдань ветеринарної служби та є елементом в комплексній оцінці специфіки племінних ресурсів.

УДК 636.277.034.082.31

## **КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ПОКАЗНИКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ ТВАРИН ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ**

***І. П. Петренко, О. Д. Бірюкова, Т. О. Кругляк, А. П. Кругляк<sup>1</sup>***  
***Інститут розведення і генетики тварин НААН***  
***<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України***

Метою наших досліджень було вивчення фенотипових кореляційних зв'язків між селекційними індексами племінної цінності бугаїв і корів голштинської породи та основними селекційними ознаками як в межах одного покоління, так і між батьками і їх потомством (батьки – сини; матері – сини).

Дослідження проводились на двох групах бугаїв голштинської породи, оцінених за якістю потомків: відселекціонована група (n=333 гол) і невідселекціонована (n= 1290 гол). У кожній групі бугаїв була встановлена племінна цінність їх батьків за 5 селекційними ознаками продуктивності (надій, вміст жиру, вміст білка, молочний жир і білок), а також селекційні індекси. Фенотипові кореляційні зв'язки визначали на комп'ютері згідно з програмним забезпеченням Microsoft Excel.

Встановлено позитивний і вірогідний кореляційний зв'язок між селекційним індексом батьків і племінною цінністю синів за надоєм, молочним жиром і молочним білком їх дочок за 305 днів першої лактації ( $r$  відповідно =  $+0,34 \pm 0,048$  при  $tr = 7,1$ ,  $p < 0,001$ ;  $+0,28 \pm 0,051$  при  $tr = 5,5$ ,  $p < 0,001$ ;  $+0,14 \pm 0,054$  при  $tr = 7,4$   $p < 0,001$ ). Зв'язок між селекційним індексом батька і показниками вмісту жиру та білка в молоці дочок синів був від'ємний, відповідно  $-0,07 \pm 0,055$  та  $0,033 \pm 0,055$ , хоча статистично не вірогідний.

Зв'язок між селекційними індексами батька і сина був додатним  $0,40 \pm 0,046$  при високому ступені вірогідності ( $tr = 8,2$  при  $p < 0,001$ ).

Кореляційний зв'язок між селекційним індексом матерів і племінною цінністю їх синів за надоєм дочок хоча і був позитивним, але значно нижчим, ніж між селекційним індексом батьків та племінною цінністю за надоєм синів і становив  $+0,11 \pm 0,054$ , ( $tr = 2,03$  при  $p < 0,05$ ). Встановлено значно вищі кореляційні зв'язки між селекційним індексом матері та племінною цінністю синів за вмістом жиру і білка в молоці їх дочок ( $r = +0,19 \pm 0,053$  при  $tr = 3,6$   $p < 0,001$  та  $r = +0,23 \pm 0,052$  при  $tr = 4,4$  при  $p < 0,001$ ), що узгоджується з висновками про більше успадкування якісних показників продуктивності на шляху «мати» – «син».

Це підтверджено одержаними нами даними між усередненими показниками СІ батьків (батько + мати) і племінною цінністю їх синів. У цьому випадку коефіцієнти кореляції між ССІ (середній селекційний індекс) та такими селекційними ознаками як вміст жиру і білка в молоці дочок їх синів, молочним жиром, молочним білком були позитивними і статистично вірогідними ( $r = +0,19 \pm 0,052$  –  $+0,31 \pm 0,057$  при  $p < 0,001$ ).

Найбільш тісну кореляцію між СІ синів і їх племінною цінністю за надоєм, молочним жиром і молочним білком ( $r = +0,74 \pm 0,025$  –  $+0,81 \pm 0,019$  при  $p < 0,001$ ) ми пояснюємо тим, що значення цих показників є найбільшим в алгоритмі селекційного індексу бугаїв.

По невідселекціонованій групі бугаїв ( $n=1290$  гол) одержано також позитивні і високо вірогідні кореляційні зв'язки між СІ батька та племінною цінністю синів за надоєм ( $r = +0,30 \pm 0,032$   $tr = 9,4$  при  $p < 0,001$ ) і молочним білком ( $r = +0,36 \pm 0,031$   $tr = 11,6$  при  $p < 0,001$ ). Між СІ батька і ПЦ синів за вмістом жиру і білка в молоці одержані, хоча і позитивні, але досить низькі кореляційні зв'язки ( $r = +0,09 \pm 0,035$ ,  $tr = 2,6$  та  $0,08 \pm 0,035$ ,  $td = 2,3$ ).

На шляху успадкування „матері” – „сини” встановлено позитивні кореляційні зв'язки між показниками продуктивності матерів за вищу лактацію і племінною цінністю їх синів. Так коефіцієнт кореляції між надоєм матерів за вищу лактацію і ПЦ синів становив  $+0,27 \pm 0,026$ ,  $tr = 10,4$  при  $p < 0,001$ ; вмістом жиру –  $+0,068$ ,  $tr = 2,4$ ; вмістом білка –  $+0,11 \pm 0,073$  та молочного білка –  $+0,13 \pm 0,073$ .

Таким чином, результати наших досліджень підтверджують наявність позитивних кореляційних зв'язків між молочною продуктивністю матерів і племінною цінністю батьків та племінною цінністю їх синів, що необхідно використовувати при доборі матерів бугаїв та батьків бугаїв.

## **К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ПО СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ОТБОРУ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАРАНЧИКОВ, РОЖДЕННЫХ В ЧИСЛЕ ДВОЕН**

***О.А. Машнер, П.И. Люцканов, И.Н. Тофан***  
***Научно-практический институт биотехнологий***  
***в зоотехнии и ветеринарной медицины, Молдова***

В увеличении объемов производства овцеводческой продукции, наряду с другими факторами, важная роль отводится качеству баранов-производителей, их препотентности. В этом отношении, бараны, происходящие из двойневых окотов, имеют ряд преимуществ, поскольку при прочих равных условиях в большей степени могут влиять на увеличение рождаемости двоен в стаде. За счет этого увеличивается производство мяса на матку, а также возрастает и молочность маток при рождении и вскармливании ими двух ягнят. По нашим исследованиям, молочность маток выкармливающих ягнят двоен выше на 25–30 % по сравнению с матками, выкармливающими одинцовый приплод.

В практической работе, с целью получения баранов-производителей, происходящих из числа двоен, важным моментом является четкий учет двойневых баранчиков при ягнении овцематок и оценка их по собственной продуктивности – росту и развитию в течении первого года выращивания, в частности, до массовой выбраковки и сдачи на мясо перед постановкой поголовья на стойловое (зимнее) содержание. Если это не проводится, то выбраковываются хорошо развитые баранчики из двойневых окотов, которые к осени не уступают по развитию одинцовым.

Исследования проводились на баранчиках цыгайской породы молдавского типа в одном из базовых по овцеводству хозяйств Института – СПК «Элита-Александрфельд р-на Кахул Р. Молдова.

При массовом ягнении овцематок (конец февраля – начало марта) были сформированы 2 группы баранчиков (17 гол – одинцы и 24 гол – двойни), происходящие от маток селекционного ядра. Опыт продолжался с рождения баранчиков до 7-месячного возраста. В период до отбивки (120 дней) ягнята содержались совместно с матками, соответственно имели постоянный доступ к вымени матери для потребления молока.

Оценку животных проводили в 4 этапа: при рождении, в возрасте 90 и 120 дней (отбивка), 7 месяцев. При этом была изучена динамика живой массы, линейного роста шерсти (естественная длина), промеров туловища и головы. По результатам промеров, также по этапам оценки, были вычислены индексы телосложения.

Согласно полученных результатов установлено, что при рождении баранчики, рожденные в числе одинцов, достоверно превышали своих двойневых сверстников по живой массе ( $3,76 \pm 0,06$  кг против  $2,82 \pm 0,04$  кг,

при  $P \leq 0,001$ ). Также при общем превосходстве единцов по основным промерам, наиболее явное было установлено по промерам головы (ширина лба) и груди (ширина груди). В результате вычисления индексов телосложения единцовые баранчики обладали более компактным телосложением.

Анализируя динамику роста живой массы и длины шерсти у исследуемых групп баранчиков по этапам оценки, следует отметить, что с рождения до 90 дневного возраста наблюдалась самая высокая энергия роста, как следствие накопления мышечной ткани, увеличения линейных промеров туловища в высоту, длину и ширину. Так живая масса баранчиков с рождения до 90 дней увеличилась в 6,6 раза (3,76 против 24,77 кг) у баранчиков единцов и в почти в 7 раз у двоен (2,82 против 19,66 кг). Среднесуточный прирост живой массы баранчиков за указанный период составил соответственно по единцам  $233,36 \pm 9,78$  г и  $187,41 \pm 7,98$  г по двойням. Длина шерсти баранчиков в 90 дневном возрасте составляла  $3,75 \pm 0,16$  см у единцов и  $3,68 \pm 0,14$  см у двоен. Разницы как таковой не наблюдалось. Что касается изменений в промерах туловища баранчиков в первые 90 дней, следует отметить, что наиболее интенсивно увеличились промеры грудной части. Глубина и ширина груди почти в 2 раза, косая длина туловища в 1,6–1,8 раза. Незначительно увеличились промеры головы и обхват пясти. В частности, голова стала более пропорциональной туловищу в сравнении с новорожденным состоянием. Значения индексов телосложения для баранчиков 90 дневного возраста, явно отражали соответствующие изменения промеров. Следует отметить, что превосходство единцов над двойнями по общему развитию телосложения сохранилось.

По результатам оценки исследуемых баранчиков к моменту отбивки – 120 дней были замечены те же тенденции в увеличении живой массы и промеров. Длина шерсти за период 90–120 дней увеличилась практически на 1,8 см, составив к отбивке в среднем 5,54 см у баранчиков единцов и 5,47 см у двоен. Однако, баранчики из двойневых окотов в период с 90 до 120 дней сохранили более высокую энергию роста по сравнению с единцами. Среднесуточный прирост двоен за данный период составил 184 г/сутки (снизился на 3,4 г), а единцов составил лишь 161 г/сутки (снизился на 71,8 г). Этот факт можно объяснить лучшей приспособленностью двоен к поеданию и других кормов кроме материнского молока, по сравнению с единцами, у которых отсутствовала конкуренция в подходе к вымени матери. Более того, как известно молочность овцематок после третьего месяца лактации значительно снижается, что также является лимитирующим фактором для сохранения высокой энергии роста приплода, особенно если ягнята недостаточно поедают другие корма и подкормки.

Как известно, в выращивании ягнят важным этапом является отбивка их от матерей, и преодоление так называемого стресса отбивки. В нашем опыте отбивка ягнят проводилась с отделением в ночное время ягнят от матерей в течении 2-х недель. После проведения соответствующей оценки, из отнятых ягнят была сформирована общая отара без раз-



деления их по полу. Выпас отары молодняка проводился на лучших и наиболее приближенных к ферме пастбищах, а также по пожнивным остаткам после уборки зерновых-колосовых, бобовых (горох) и технических культур (подсолнечник). Практиковалась ночная пастьба отары и длительный отдых в базу в жаркий период летнего дня.

Оценка ягнят в период от отбивки до 7-месячного возраста показала, что созданные нормальные условия кормления и содержания молодняка после отбивки позволили сохранить в целом хорошую энергию роста животных и к указанному возрасту они достигли высокой живой массы. Так по баранчикам одинокам живая масса составила в среднем по группе  $41,4 \pm 1,11$  кг, по двойням  $41,9 \pm 1,16$  кг. Баранчики достигли соответственно и высоких промеров туловища. Высота в холке составила в среднем по группам 64,71–66,67 см при косой длине туловища 54,56–54,71 см и обхвате груди за лопатками в пределах 88,2–87,4 см. Обхват пясти колебался в среднем по группам от 8,43 до 8,67 см. Следует заметить, что длина шерсти баранчиков достигла высоких показателей у баранчиков обеих групп и составила  $9,22 \pm 1,10$  см по группе одиноков и  $8,71 \pm 0,29$  см – по группе двоен. Достоверной разницы по длине шерсти не наблюдалось.

В целом по индексам телосложения в группах баранчиков прослеживались аналогичные закономерности, не зависимо от типа их рождения. Индекс формата был в пределах 82–84 % при бочкообразной грудной клетке (грудной индекс – 80–82 %) и значениями тазо-грудного индекса – 118 % в обеих группах соответственно. Следует отметить, что индексы телосложения у баранчиков цыгайской породы молдавского типа соответствуют комбинированному направлению продуктивности (шерсть-мясо-молоко) данных животных.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод о целесообразности отбора соответствующих желательному типу баранчиков, рожденных в числе двоен от маток селекционного ядра, по достижению ими 7-месячного возраста.

УДК 363.082

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОТОМКОВ СЕРЫХ ЛИНЕЙНЫХ БАРАНОВ МОЛДАВСКОГО ТИПА КАРАКУЛЬСКОЙ ПОРОДЫ**

***С.А. Евтодиенко, П.И. Люцканов, О.А. Машнер, И.Н. Тофан***  
***Научно-практический институт биотехнологий в зоотехнии***  
***и ветеринарной медицины, Республика Молдова***

Одной из пород районированной и разводимой в Республике Молдова является каракульская порода овец. Молдавский смушково-мясо-

молочный тип каракульских овец был утвержден в 2007 году. В процессе работы с новым типом овец были созданы три линии – черной окраски, серой окраски и расцветки сур (бухарский). и продолжают работы с ними. Основной продукцией, получаемой от овец созданного типа, является каракульский смушек.

Оригинальными являются и пользуются повышенным спросом цветные смушки, полученные от каракульских овец – серые, сур (бухарские), белые, коричневые, розовые и другие. Одной из наиболее распространенных окрасок является серая. У ягнят она формируется при смешивании черных и белых волосков. В зависимости от количественного соотношения и длины волосков образуется большое количество расцветок. Наиболее желаемыми расцветками являются голубая, жемчужная, серебряная, мраморная. Для получения качественных смушковых серой окраски большое значение имеют бараны-производители, используемые при осеменении маток. Отбор и оценка баранов- производителей проводится в соответствии с разработанными рекомендациями с использованием результатов бонитировки, которые включают, в первую очередь, классность и смушковый тип. Немаловажными являются и такие показатели, как шелковистость и блеск волосяного покрова.

На племенной овцеферме экспериментально-технологической станции «Максимовка» при проведении осеменения в 2011 году были отобраны и оценены 3 барана-производителя из линии серой окраски. Первый баран № 469457 класса элита, ребристого смушкового типа и сероголубой расцветки является сыном основателя линии. Второй баран № 1728-9229 так же класса элита и ребристого смушкового типа, мраморной расцветки является внуком родоначальника. Третий баран № 469191-5199 класса элита, плоского смушкового типа и мраморной расцветки так же внук родоначальника.

За исследованный период от этих баранов получено всего 87 ягнят. На второй день после рождения провели бонитировку ягнят. В результате оценки потомков серых баранов выявили, что из общего поголовья полученных ягнят 21 гол (24,1 %) были класса элита, 44 гол – (50,6 %) I-го класса и 22 гол (25,3 %) II-го класса. Характеристика ягнят по смушковым качествам желаемых типов следующая: жакетного типа – 24 гол, что составляет 27,6 %, плоского – 25 гол, или 28,7 % и ребристого – 22 гол, или 25,3 %. Нежелательного кавказского типа и брак – 16 гол, или 18,4 %.

Полученные серые ягнята характеризуются хорошей шелковистостью. Так например, из общего поголовья ягнят 46 гол (52,9 %) имели отличную шелковистость, 31 гол (35,6%) со средней шелковистостью и 10 гол (11,5%) с недостаточной шелковистостью. В результате балльной оценки этого показателя в целом по группе серых ягнят получено  $7,04 \pm 0,23$  баллов шелковистости по десятибалльной системе. По результатам оценки блеска ягнят выявили, что 42 гол (48,3 %) имели отличный блеск, 35 гол (40,2 %) – средний и 10 гол (11,5 %) – недостаточный блеск. В среднем по данному показателю получено  $6,70 \pm 0,24$  баллов блеска.

Была изучена живая масса и длина туловища ягнят при рождении. Взвешивание ягнят при рождении показало, что средняя живая масса ягнят, полученных от серых баранов, составила  $4,27 \pm 0,27$  кг. Это показатель для созданного молдавского типа. Длина туловища ягнят при рождении составила  $38,25 \pm 0,25$  см. Эти показатели находятся в пределах нормы и являются удовлетворительными для созданного молдавского типа каракульской породы, разводимого в хозяйствах республики.

У серых ягнят были изучены полученные расцветки. Так наибольшее количество ягнят в количестве 50 гол, что составили 57,6 % были средних оттенков окраски и имели желаемые расцветки – голубую, жемчужную, мраморную, серебристую. Более темных оттенков и менее желаемых расцветок – перламутровой, седой, свинцовой и немного черносерой было получено 37 ягнят, которые составили около 26,4 %. Ягнят светлых оттенков получено только 5 гол, что составило 12,6 % из которых 3 гол – стальной расцветки и 2 гол – нежелательной молочной расцветки.

Серая линия баранов-производителей была создана с 1998 года. На протяжении всего периода ежегодно проводили оценку баранов по качеству потомства. Из полученных ягнят отбирались баранчики и ставились на проверку. В целом за исследованный период (1998–2011 г.) от линейных баранов было получено 1297 серых ягнят. Из них 1071 гол – элита и I класса, что составило  $82,6 \pm 1,1\%$ .

В среднем по отаре за этот же период времени получено 5113 ягнят, из которых 4072 гол элита и I класса, что составляет  $79,7 \pm 0,6\%$ . Серые линейные бараны достоверно превышают ( $P < 0,05$ ) по классному составу средний показатель по отаре.

Из представленных данных можно сделать вывод, что серые линейные бараны молдавского типа каракульских овец являются препотентными и при их использовании всегда можно получать высококлассных ягнят с хорошими смушковыми качествами и желаемыми расцветками.

УДК 636.32/.38.082.2

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛДАВСКИХ ЦИГАЙСКИХ ОВЕЦ**

***П. И. Люцканов, О. А. Машнер, И. Н. Тофан, С. А. Евтодиенко***  
***Научно-практический институт биотехнологий***  
***в зоотехнии и ветеринарной медицины, Молдова***

В 2005 году в республике на базе племенного хозяйства «Элита-Александрфельд» Кагульского района был создан и утвержден Молдавский шерстно-мясо-молочный тип цигайских овец. Программа выведения нового типа основывалась на использовании метода чистопородного разведения путем спаривания цигайских маток местной селекции шерстно-

молочного типа с баранами-производителями внутривидового шерстно-мясного типа из племзавода «Черноморский» Автономной республики Крым и мясо-шерстного из племзавода им. Р.Люксембург Донецкой области. В соответствии с минимальными требованиями по баранам-производителям живая масса должна быть не менее 80 кг, настриг шерсти в физическом весе – 6,0 кг при длине штапеля 12 см, по качеству шерсти в основном – 46–50. У ремонтных баранчиков в 12–14-месячном возрасте живая масса – не менее 45 кг, настриг шерсти, как и у взрослых баранов, – 6 кг, длина шерсти – 11 см и качество шерсти – также 46–48. У овцематок и ремонтных ярок соответственно: 50 и 40 кг, 4,0 и 4,5 кг, 8 и 9 см с качеством шерсти 48–50. Молочная продуктивность овцематок за полную лактацию 95–105 кг.

Внедрение нового типа овец в хозяйствах, где занимаются разведением местного шерстно-молочного цигая, проводится методом скрещивания баранов-производителей созданного типа с местными овцематками.

В разрезе последних шести лет после утверждения нового типа (2006–2011 годы) проведены расчеты и показана средняя продуктивность овец, разводимых в хозяйстве, где создавался и утверждался новый тип, по половозрастным группам и возрастам. Учитывались показатели оценки молодняка при рождении, отбивке в 3,0–3,5-месячном возрасте и 12–14-месячном возрасте во время бонитировки, индивидуальные настриги, живая масса взрослого поголовья перед проведением случной кампании, продуктивные показатели отбираемых в селекционную группу баранов-производителей, овцематок, ремонтных баранчиков и ярок.

Плодовитость овцематок составила 110,4 %, в числе двоен родилось 1870 ягнят или 18,9 %. При достижении ягнятами 3–3,5мес баранчики имели живую массу 24,3 кг при длине шерсти 6,1 см. У ярок живая масса на 2,4 кг ниже и составила 21,9 кг, длина шерсти – 6,3 см.

В соответствии с «Инструкцией по бонитировке овец цигайской породы с элементами племенной работы» оценено по живой массе, длине, густоте, извитости и качеству шерсти, цвету жиропота и экстерьеру с присвоением классности 670 баранчиков и 3098 ярок. Из оцененных баранчиков 90,4 % отнесено к классу элита, средняя живая масса которых составила 49,17 кг, настриг шерсти – 5,26 кг и длина шерсти – 13,56 см. По яркам из 3098 гол 1680 (54,2%) – получили класс элита. Живая масса элитных ярок – 40,11 кг, настриг шерсти – 4,46 кг и длина шерсти – 13,17 см.

Анализируя полученные результаты по качеству шерсти, следует отметить, что процент по желательным 48–50 качествам, являющихся породным признаком цигайских овец, по баранчикам составил 79,7 и ярочкам – 80,8. Они меньше всего подвержены влиянию условий кормления и содержания животных, а являются результатом подбора баранов-производителей к овцематкам перед проведением случной кампании. С 46 качеством шерсти – 1,6 %, а с 56–58 – 19,0% по баранчикам и 18,9 % по ярочкам, что является результатом использования на протяжении ряда лет одних и тех же баранов-производителей.

Одним из учитываемых показателей при оценке качества шерсти является цвет жиропота, который был оценен при бонитировке.

Учитывая, что полутонкая шерсть в настоящее время используется, в основном, в текстильной промышленности и подвергается покраске, поэтому желателен белый и светло-кремовый цвет жиропота. Из приведенных данных следует, что в целом по хозяйству, как по баранчикам, так и по яркам, более 50 % с белым и светло-кремовым жиропотом, у баранчиков он составил 59,9% и у ярочек – 74,6 %.

Оценивая продуктивность основного стада, то есть баранов производителей и овцематок по настригам шерсти во время стрижки, следует отметить, что настриги шерсти в целом по баранам составили 6,22 кг и по овцематкам – 3,86 кг. Живая масса баранов-производителей составила 81,01 кг. У овцематок живая масса выше стандарта породы на 9,77 кг и составляет 54,77 кг, а по минимальным требованиям созданного молдавского типа цигая – на 4,77 кг. В результате проводимой селекционной работы стадо обладает высоким генетическим потенциалом, но полностью не реализованным, по настригам шерсти и живой массе.

С целью ведения углубленной селекции в селекционную группу отобраны высокопродуктивные животные – 121 баран-производитель с живой массой 81,24 кг и 7,51 кг шерсти; 5412 овцематок – живая масса 56,70 кг и настриг шерсти 4,54 кг; 252 ремонтных баранчика с средними показателями по живой массе 51,13 кг и настригом немытой шерсти 6,56 кг и 848 ярков с продуктивностью соответственно – 41,74 кг и 5,33 кг. У всех животных, отобранных в селекционную группу, показатели живой массы и настригов шерсти превышали минимальные требования продуктивности молдавского шерстно-мясо-молочного типа цигайских овец.

УДК 636.2.082(478.9)

## **ЭКСТЕРЬЕРНАЯ ОЦЕНКА КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

***В. Ф. Фокша, А. Г. Констандогло***  
***Научно-практический институт биотехнологий  
в зоотехнии и ветеринарной медицины, Молдова***

В программах селекции многих зарубежных стран с высокоразвитым животноводством приоритетным при общей оценке животных является экстерьер. На большое значение экстерьерных показателей животных в реализации уровня их продуктивности и здоровья указывали еще П. Н. Кулешов (1926), М. И. Придорогин (1927), О. В. Гаркави (1928), Е. Ф. Лискун (1928).

В последнее время проводится много исследований, посвященных вопросам экстерьера. Этому способствовали внедрение в научные исследования и в производство разработок линейной оценки животных по

экстерьерным качествам (Логинов Ж., Шишкина Н., 1997; Прожерин В. П., Кувакина И. В., 1999; Стрекозов Н. И., Чернущенко В. К. и др., 1997, Буркат В. П., Сирацкий И. З., Федорович Е. И., 2003)

Оценка экстерьера коров является важной составляющей частью ее племенной ценности, так как гармонично развитые особи более адаптированы к прогрессивным технологиям производства продукции животноводства.

Целью наших исследований было изучение особенностей экстерьера пород крупного рогатого скота, разводимых в стаде экспериментально-технологической станции «Максимовка».

Материалом для исследований являлись коровы-первотелки и полновозрастные коровы молдавского типа черно-пестрого скота, красной эстонской породы и полновозрастные коровы симментальской породы (n=52). Для оценки экстерьера были взяты следующие промеры: высота в холке, высота в крестце, глубина груди, ширина груди за лопатками, ширина в маклоках, ширина в тазобедренных сочленениях, косая длина туловища, обхват груди за лопатками и обхват пясти.

В результате анализа полученных данных установлено, что первотелки и полновозрастные коровы молдавского типа черно-пестрого скота по промеру ширина груди за лопатками имели показатели ниже стандарта породы на 7,5 % и 6,5 % соответственно. По промерам высота в холке, высота в крестце, глубина груди и обхват груди за лопатками превосходство первотелок над стандартом породы составило 1, 2, 2 и 10 см соответственно. Из оцененных 25 коров-первотелок 4 не соответствовали требованиям стандарта по большинству промеров. Остальные животные уже в 18-месячном возрасте соответствовали или даже превышали его по высотным промерам тела.

Оценка экстерьера первотелок и полновозрастных коров красной эстонской породы показала, что большинство промеров туловища у первотелок и полновозрастных коров соответствуют и превосходят стандарты соответствующих пород. Следует отметить, что первотелки отставали от стандарта породы по промерам высота в холке и обхвату груди за лопатками на 1,5 и 1,1 %, а полновозрастные коровы – по промерам: высота в холке и высота в крестце на 3,3 % и 1,5 %. Что касается коров симментальской породы, то следует отметить, что по оцененным промерам они превосходили стандарт породы, за исключением промера ширины в тазобедренных сочленениях, отставание составило 7,5 %.

Установлено, что с возрастом промеры увеличиваются (разница недостоверна), особенности телосложения, выявленные у молодых животных, сохраняются и у взрослых коров, что говорит о возможности проведения отбора по признакам экстерьера на ранних этапах развития.

Аналогичные данные получены в исследованиях М. А. Свяжениной (2004) по первотелкам и полновозрастным коровам черно-пестрой породы различных зональных типов, разводимых в 4 хозяйствах. Автором установлено, что по ширине груди за лопатками у всех животных показатели ниже стандартных от 5,4 до 20,0 %.

Для характеристики конституциональных типов были проанализированы индексы телосложения коров-первотелок и полновозрастных коров, которые показали, что по промеру ширина груди за лопатками первотелки молдавского типа черно-пестрого скота отставали от стандарта; показатели индексов – тазогрудной и грудной оказались также ниже стандарта на 3,4 и 4,7% соответственно.

Известно, что индекс высоконогости у пород молочного и молочно-мясного направления продуктивности больше, чем у пород мясного направления продуктивности и с возрастом уменьшается.

Исследованиями установлено, что первотелки молдавского типа черно-пестрого скота и красной эстонской породы имели почти одинаковый индекс высоконогости – 47,6 и 47,7 %. Однако с возрастом у коров молдавского типа черно-пестрого скота он несколько снизился – 47,5%, что характерно для пород молочного направления продуктивности. Индексы грудной и сбитости с возрастом изменились незначительно у животных молдавского типа черно-пестрого скота 57,1–57,1 и 121,5–123,5 соответственно. У животных красной эстонской породы с возрастом они увеличились на 6,0 % и 3,4 % соответственно.

Исходя из существующих стандартов, оцененных первотелок и коров по третьей лактации (молдавский тип черно-пестрого скота) следует отнести к молочному направлению продуктивности, а коров симментальской породы – к молочно-мясному направлению продуктивности. Однако коровы красной эстонской породы по некоторым индексам телосложения (высоконогости, грудной и сбитости) уклоняются в сторону молочно-мясного типа.

Следует отметить, что животные молдавского типа черно-пестрого скота, как первотелки, так и коровы, имели выраженный молочный тип телосложения. Они характеризуются хорошей формой телосложения и крепкой конституцией, от которых во многом зависит уровень молочной продуктивности, состояние здоровья и продолжительность срока продуктивной эксплуатации, чем их сверстницы красной эстонской породы. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости улучшения вышеуказанных экстерьерных признаков в перспективе у коров красной эстонской породы, а у животных молдавского типа черно-пестрого скота обратить внимание на промер ширина груди за лопатками.

Таким образом, оценка экстерьера по промерам туловища показала, что у животных молдавского типа черно-пестрого скота в сравнении с красной эстонской и симментальской породами заложен хороший генетический потенциал, реализация которого возможна при соблюдении условий технологии содержания и кормления.

## **ЗАКРЕПЛЕНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЗА МАТОЧНЫМ ПОГОЛОВЬЕМ ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВ**

***И. Н. Коронец, Н. В. Климец, М. А. Дашкевич,  
М. Н. Сидунова, Т. А. Воробьева***

***РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь***

Проведен отбор быков-производителей белорусской и импортной селекции, принадлежащих шести госплемпредприятиям Республики Беларусь, оцененных по качеству потомства как улучшатели молочной продуктивности и экстерьера дочерей, для закрепления за маточным поголовьем активной части популяции. С целью получения новой генерации ремонтных бычков шести плановых генеалогических направлений, а также совершенствования основных хозяйственно-полезных признаков маточного поголовья с использованием новых технологий, отобрано 31 бык-производитель, сперма которых доставляется различными фирмами Германии, Америки и Канады. Импортные быки характеризуются высокой племенной ценностью по молочной продуктивности, экстерьеру количеству соматических клеток, легкости отелов, воспроизводительным качествам и величиной комплексного индекса 1000 и более.

Быки-производители госплемпредприятий и завезенные по импорту ( $n = 140$ ), подобранные к маточному поголовью, имеют высокую продуктивность женских предков: средний удой их матерей составляет 11723 кг молока с колебаниями по областям от 12952 кг по Брестской до 10898 кг по Гомельской. Средняя жирность молока матерей быков и матерей их отцов колеблется от 3,97% по Брестской до 4,12% по Могилевской областям. Матери отцов быков также отличаются средней высокой продуктивностью: 11919 кг – 4,01% - 3,28%.

Быки-производители импортной селекции по месту происхождения распределились следующим образом: Германия – 13 голов (11469 доз спермы), Канада – 9 (3218 доз спермы), США – 9 (8735 доз спермы). По принадлежности к шести плановым генеалогическим комплексам производители распределились относительно равномерно: I (Аэростара) – 6, II (Старбука-Кляйтуса) – 5, III (Белла-Маяка, Рокки) – 4, IV (Валериана-Блекстера) – 7, V (Арлинда Ротейта) – 5, VI (Пабст Говернера, Сан оф Бова, Тони) – 4 головы, что позволит получить ремонтных быков желательных генотипов. Для получения нового поколения ремонтных быков плановых комплексов с высоким индексом племенной ценности, а также с целью закрепления в потомстве выдающихся качеств предков, разработаны планы заказных спариваний с использованием близкого и умеренного инбридингов на родоначальников линий.



Генеалогическая структура маточного поголовья популяции белорусского черно-пестрого скота формируется путем размножения лучших животных из генеалогических линий голштинского скота.

ГУСП «Племенной завод Мухавец» Брестского района является одним из ведущих племзаводов республики по разведению белорусской черно-пестрой породы скота. В результате селекционной работы, направленной на повышение молочной продуктивности, путем индивидуального подбора пар и постоянного целенаправленного насыщения родословных животных предками с высокой племенной ценностью создало стадо, которое отличается крепкой конституцией, достаточно молочным типом телосложения и приспособленностью к машинному доению. С целью дальнейшего его совершенствования для осеменения маточного поголовья ( $n = 1814$  голов) отобрано 20 лучших быков-производителей. Сперма закрепленных быков закуплена по импорту. Все быки положительно оценены по основным признакам экстерьера, содержанию соматических клеток в молоке, легкости отелов и продолжительности хозяйственного использования дочерей. Из Германии импортирована сперма 10 быков, молочная продуктивность матерей которых колеблется от 10,2 до 14,5 тыс кг, жирность молока – от 3,75 до 4,98 %, белковость – 3,26–3,88 %. В США и Канаде закуплена сперма 10 производителей, молочная продуктивность женских предков которых не уступает немецким. В соответствии с генеалогической структурой стада, которая представлена маточным поголовьем пяти генеалогических комплексов, а также количеством маток определенного происхождения подобрана сперма 5 быков второго генеалогического комплекса (Старбука-Кляйтуса, Лидмана); 3 – третьего (Белла-Маяка, Рокки); 5 – четвертого (Валериана-Блекстера); 5 – пятого (Арлинда Ротейта); 2 – шестого (Пабст Говернера, Сан оф Бова, Тони). Общее количество доз спермы определяется из расчета трех доз на одно плодотворное осеменение.

РУСП «Племенной завод Красная звезда» Клецкого района специализируется на разведении скота пяти из шести плановых генеалогических комплексов. Ежегодно хозяйству планируется поставлять на элеватор 100 ремонтных быков плановых генотипов. В соответствии со специализацией хозяйства и линейной принадлежностью скота проводится подбор быков. За маточным поголовьем для проведения внутрилинейного подбора закреплена сперма 25 лучших быков-производителей, в том числе 7 голов белорусской селекции для закрепления за быкопроизводящими коровами голландского происхождения и 18 быков голштинской породы немецкой, американской и канадской селекции для остального поголовья. Молочная продуктивность их женских предков составила 10,1–15,0 тыс кг с содержанием жира 3,2–5,1 %, белка – 2,9–3,88 %.

По генеалогической принадлежности сперма закупленных быков относится к следующим комплексам: I – 2 быка, II – 5, III – 3, IV – 2, V – 5, VI – 1 бык. Подобранные быки являются улучшателями конечностей, вымени, уменьшают количество соматических клеток в молоке, увеличивают продолжительность хозяйственного использования.

Для закрепления за маточным поголовьем РУСП «Племзавод Россь» Волковысского района с целью размножения потомков желательных генотипов и получения ремонтных быков плановых генеалогических комплексов отобраны 13 быков-производителей. По происхождению 12 из них – голштинского корня, 1 – голландского. В хозяйстве разводятся следующие линии: Аэростара, Старбука-Кляйтуса, Валериана-Блекстера, А.Ротейта, Пабст Говернера. Женские предки закрепленных быков имеют высокую продуктивность – от 10 тыс кг до 15 тыс кг молока, содержание жира 3,9–4,4 %, белка 3,2–3,5 %. Быки отличаются высокой племенной ценностью по уровню молочной продуктивности, количеству соматических клеток, легкости отелов и продолжительности продуктивной жизни. Для совершенствования основных хозяйственно-полезных признаков скота и получение ремонтных быков новой генерации разработаны планы индивидуального подбора, а к быкопроизводящим коровам – планы заказного спаривания.

Племзавод «Кореличи» занимается разведением пяти генеалогических комплексов из шести плановых для хозяйств республики. Подобрано всего 11 быков-улучшателей молочной продуктивности, конечностей, вымени, в том числе два быка белорусской селекции за быкопроизводящими коровами с целью получения ремонтных быков новой генерации. Наиболее многочисленными из них является группа маток третьего и шестого комплексов. Сперма 9 закрепленных быков закуплена по импорту из Америки, Канады, Германии. Для осеменения маточного поголовья хозяйства в основном будет использоваться внутрилинейный улучшающий индивидуальный подбор с целью получения потомков желательных генотипов.

Таким образом, в соответствии с линейной специализацией для каждого из 45 племенных хозяйств с поголовьем коров и телок случного возраста, превышающем 81 тыс гол, разработаны планы индивидуального и индивидуально-группового подборов. При этом применен в основном внутрилинейный подбор и обоснованный кросс линий. При закреплении быков-производителей соблюдается условие сочетания лучшего с лучшим, либо корректирующий подбор с целью аккумуляции желательных и устранения нежелательных признаков.

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП**

*Н. В. Климец, И. Н. Коронец, М. А. Дашкевич,  
М. В. Полянская, Ж. И. Шеметовец*

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

В ведущих племенных заводах, участвующих в создании внутривидового специализированного молочного типа и в базовых хозяйствах, поставлена задача путем использования высокого генетического потенциала голштинских производителей создать высокопродуктивные селекционные стада, обеспечить рост молочной продуктивности и улучшить экстерьер животных, в том числе вымя и конечности, получить животных с выраженным молочным типом, пропорциональным гармоничным телосложением, крепкой конституцией, длинным и широким крестцом, широко развитыми и правильно поставленными конечностями с крепким копытным рогом. Вымя объемистое, железистое, пригодное к машинному доению.

Разведение белорусской черно-пестрой породы по линиям (генеалогическим комплексам) преследует три задачи: создание структуры породы, получение и разведение высокоценных быков-производителей для ГПП и применение линейно-ротационного подбора в товарных стадах, чтобы исключить стихийный инбридинг.

Генеалогическая структура создаваемых селекционных стад формируется путем размножения лучших животных их генеалогических линий голштинского скота. Белорусская черно-пестрая порода состоит из шести плановых генеалогических комплексов, разводимых в племенных заводах: I – Аэростара 383622, Комстара Ли 5757117; II – Старбука 352790 – Кляйтуса 1879085; III – Бэлла 1667366 – Маяка 2390, Рокки 1841366; IV – Валериана 1650414 – Блекстара 1929,410; V – Чиф Марка 1773417 – А. Ротейта 1697572; VI – П. Говернера 882933 – Сан оф Бова 1665634.

В стадах племенных заводов использовались быки-улучшатели белорусской и импортной селекции. Они оказали большое влияние на улучшение племенных и продуктивных качеств маточного поголовья племенных заводов. От величины молочной продуктивности племенных стад, куда входят матери быков, во многом зависит генетический прогресс в линиях и, следовательно, в популяции в целом.

Целью исследований являлось изучение показателей молочной продуктивности коров селекционных стад различных генеалогических комплексов в ведущих племенных заводах Беларуси.

Исследования проводили в базовых хозяйствах РУСП «Племзавод «Красная звезда» и ГУСП «Племзавод «Мухавец» на поголовье коров селекционных стад (n=1200) в разрезе генеалогических комплексов. В результате целенаправленной селекционно-племенной работы и постепенного улучшения условий кормления и выращивания племенного молодняка, в данных стадах достигнут средний уровень продуктивности более 8 тыс кг молока на корову с жирностью выше 4,1 %, процентом белка свыше 3,3 %. Эти племзаводы являются основными поставщиками племенного молодняка в Республике Беларусь.

Анализ показателей молочной продуктивности коров селекционного стада племзавода ГУСП «Племзавод «Мухавец» по шести плановым генеалогическим комплексам по наивысшей лактации показал, что численность коров разных комплексов различна и колеблется от 3 до 146 гол. Средняя продуктивность 506 коров селекционного стада хозяйства по наивысшей лактации высокая и составляет 9211 кг, 4,16 % жира и 3,35 % белка. Лучшими показателями молочной продуктивности отличаются коровы пятого комплекса (9722 кг и 4,29 % жира соответственно), что выше средних показателей по всем комплексам на 511 кг молока и 0,13 % жира и 0,01 % белка. Среднее содержание белка в молоке коров всех генеалогических направлений составило 3,35 %, что на 0,25 % выше стандарта. Так как величина удоя и содержания жира в молоке коров имеют отрицательную связь, большой интерес для селекционера представляет величина комбинированного признака молочной продуктивности – выхода суммарного количества молочного жира и белка за лактацию. Необходимо отметить высокий показатель суммарного выхода молочного жира и белка у животных всех плановых генеалогических комплексов по наивысшей лактации (296–419 кг).

В возрастном аспекте коровы распределены относительно равномерно: 1 лактация – 161 голова, 2 лактация – 117, 3 и старше – 228 голов. С возрастом от первой к третьей и старше лактациям наблюдается повышение среднего уровня фенотипических показателей у изучаемого поголовья: 8155 кг – 4,04% – 3,31%; 9277 кг – 4,07 % – 3,36 %; 9615 кг – 4,20 % – 3,38 %, соответственно.

Селекционное стадо РУСП «Племзавод «Красная звезда» многочисленное (n=697), представлено животными шести генеалогических комплексов. Средний удой коров селекционного стада составляет 8727 кг с содержанием жира 4,26 %, белка – 3,27 %. Лучшими показателями молочной продуктивности отличаются коровы шестого комплекса. Они значительно превосходят животных других генеалогических направлений по величине удоя (на 1101–1506 кг), содержанию жира (на 0,03–0,11 %), молочного жира (на 54–75 кг), молочного белка (на 26–49 кг). Коровы остальных комплексов по величине показателей молочной продуктивности отвечают предъявляемым к ним требованиям.

По численности коровы селекционного стада в разрезе лактаций распределены следующим образом: I лактация – 285 голов, II – 175 голов,

III и старше – 237 гол; в разрезе комплексов по наивысшей лактации – I – 49 коров, II – 104, III – 267, IV – 35, V – 147, VI – 95.

Для разработки более эффективных методов отбора коров и прогнозирования эффективности племенной работы изучен уровень изменчивости основных фенотипических показателей продуктивности коров. В результате установлено, что среднее квадратическое отклонение удоя имеет достаточно высокую величину и варьирует в разрезе стад от 633 кг до 1580 кг, жирности молока – от 0,06 до 0,51 %, содержание белка в молоке – от 0,09 до 0,21 %. Высокое генетическое разнообразие животных по показателям молочной продуктивности обеспечивается не только индивидуальной изменчивостью животных и сложной структурой породы. В программах селекции со стадами, при индивидуальных подборах быков к молочному поголовью ежегодно используются ценные производители немецкой, американской и канадской селекций.

Среди коров селекционного стада РУСП «Племенной завод «Красная звезда» 49 гол (7 %) составляют коровы-рекордистки с продуктивностью за наивысшую лактацию от 11,0 до 14,0 тыс кг молока; ГУСП «Племзавод Мухавец» – 56 гол (11 %), соответственно, с равномерным распределением по генеалогическим комплексам.

Анализ данных по возрастному распределению (числу лактаций) высокопродуктивных коров указывает на увеличение генетического сдвига в подконтрольных стадах. Среди высокопродуктивных коров 32–41 % составляют первотелки, т.е. на смену взрослым коровам приходит качественное новое поколение.

Таким образом, высокий уровень показателей молочной продуктивности коров селекционных стад дает возможность получать высокоценный ремонтный молодняк шести плановых генеалогических комплексов для создания структуры белорусской черно-пестрой породы, выводить высокоценных быков-производителей для госплемпредприятий республики, а также вести линейно-ротационный подбор в товарных стадах, чтобы исключить стихийный инбридинг.

УДК 636.2.082.35

## **ЗАКОНОМІРНОСТІ РОСТУ ТЕЛИЧОК М'ЯСНИХ ПОРІД**

***Т. А. Донченко, К. В. Шевчук***

***Білоцерківський національний аграрний університет***

М'ясна худоба різних порід значно відрізняється між собою за екстер'єрно-конституційним типом, скоростиглістю, пристосованістю до певних природно-кліматичних і кормових умов. Продуктивні ознаки м'ясної худоби як вітчизняних, так і імпортих порід перш за все зумовлені її гено-

---

© Т. А. Донченко, К. В. Шевчук, 2012

типом. Однак, рівень реалізації потенціалу знаходиться в прямій залежності від умов вирощування, годівлі та утримання молодняка. Тому метою наших досліджень було вивчення особливостей росту теличок абердин-ангуської, герефордської, шаролецької, п'ємонтеської, симентальської і волинської м'ясних порід в умовах ПрАТ «Агрофорт» Київської області за прийнятими у м'ясному скотарстві методиками. Для проведення дослідження було відібрано по 10 теличок кожної породи, які народились упродовж двох суміжних місяців і прослідковано динаміку їх живої маси до 18-місячного віку (до початку парувального періоду). Тварини вирощувались у загальному стаді в однакових умовах утримання і годівлі. Контроль за ростом теличок проводився при відлученні (в середньому у 210 днів), у 12, 15 та 18 місяців. Живу масу теличок співставлено з мінімальними вимогами до живої маси комплексних класів відповідної породи.

На даний час у м'ясному стаді господарства найбільшу частку займає абердин-ангуська (34,9 %) і волинська м'ясна (35,6 %) породи. Приблизно однакова кількість тварин шаролецької (9,8 %) і симентальської м'ясної (11,5 %) порід. Лише 23 голови п'ємонтезів і 71 герефордів. Така різноманітність у породному складі м'ясного стада спонукала до вивчення їх продуктивних якостей в однакових умовах – в природно-кліматичних умовах Лісостепу України та при переважному стійлово-вигульному утриманні.

Аналіз динаміки живої маси досліджуваних тварин показує, що у них проявляються закономірності формування м'ясної продуктивності, характерні для кожної породи. Так, у скоростиглих абердин-ангусів і герефордів телята народжуються масою 24–25 кг, а у великорослих породи шароле і п'ємонтез – 30–36 кг. Симентальські телята не поступаються за масою п'ємонтезам і лише на 3 кг менші від шаролецьких.

В усі вікові періоди зберігається аналогічна закономірність досягнення живої маси. При відлученні шаролецькі телички значно випереджають за живою масою своїх ровесниць інших порід – на 8–18 кг. Абердин-ангуські, герефордські і волинські телички мають майже однакову живу масу – 180–182 кг. Симентальські м'ясні та п'ємонтеські – мають приблизно однакову живу масу – 195–201 кг.

У наступні вікові періоди різниця у живій масі тварин дещо нівелюється, але загальна закономірність зберігається. У 18-місячному віці найменшими залишаються абердин-ангуські і герефордські телички. Симентальські і волинські м'ясні переважають їх на 30–35 кг, а найбільшими є шаролецькі та п'ємонтеські телички – 421–411 кг, що переважає масу скоростиглих порід на 15–13 %.

Вивчення динаміки живої маси теличок дає порівняльну характеристику порід, що розводяться у господарстві, але не зовсім прояснює, якою мірою вони реалізують себе в умовах конкретного господарства. Тому нами проведено визначення відповідності фактичної живої маси стандарту комплексних класів кожної породи. За ростом і розвитком телички майже усіх порід відповідають вимогам не нижче I класу. Винятком є п'ємонтеські телички до однорічного віку, які не досягають стандарту I

класу. Абердин-ангуські і герефордські телички у молодшому віці заслуговують I клас, а до 18 місяців він підвищується до класу еліта. У волинських і симентальських м'ясних теличок має місце аналогічна закономірність з тією лише різницею, що у період після відлучення вони на 2 кг відстають від стандарту I класу. Шаролецькі телички упродовж всього періоду вирощування стабільно тримаються на рівні I класу. А от умови вирощування п'ємонтеських теличок на першому році життя дають можливість реалізувати їх потенціал лише на рівні II класу. Проте, після 12 місяців їх ріст інтенсифікується, і вони до парувального віку вже досягають I класу.

У теличок в підсисний період інтенсивність росту достатньо висока – на рівні 724–843 г щодоби. Але після відлучення їх прирости значно знижуються (на 200–300 г). Тобто, внаслідок переведення на напівінтенсивне вирощування, тривалість їх вирощування подовжується на 3–4 міс. І замість того, щоб досягати господарської зрілості у 15–16 міс, вони поступають на парування після 18-місячного віку, що є негативним моментом у вартості їх вирощування та отриманні першого отелення після 27 міс за норми 25–26 міс.

В цілому за період вирощування від народження до 18-місячного віку середньодобові прирости живої маси теличок майже однакові – 620–702 г. Проведений аналіз свідчить про те, що телички усіх порід у 18-місячному віці досягають стандарту, який дає можливість їх ефективно використовувати у майбутньому для відтворення стада. З огляду на це, ми вбачаємо один із шляхів більш повної реалізації породного потенціалу тварин і підвищення економічної ефективності м'ясного скотарства в даному господарстві у інтенсифікації вирощування теличок з метою скорочення тривалості допарувального періоду на 3 місяці (до 15–16 міс).

Так у господарстві плідне парування телиць відбувається в середньому у 19 місяців з живою масою 374 кг. Вирощування такої телиці коштує господарству 5871 грн. Тобто, один місяць вирощування приблизно обходиться у 309 грн. Якщо ми скоротимо тривалість вирощування на три місяці, то зекономимо 927 грн. Загальні затрати на одну голову зменшаться на 16 % і становитимуть 4944 грн.

Результати проведених досліджень показують, що упродовж всього періоду вирощування у теличок спостерігається середня інтенсивність росту, але разом з тим телички майже усіх порід за живою масою відповідають вимогам I класу. У господарстві плідне парування телиць в основному припадає на період з 18 до 24 місяців при живій масі 346–362 кг у скоростиглих порід і 385–415 кг у великорослих, що є характерним для них. Скорочення тривалості вирощування теличок до парувального віку зумовило зменшення витрат на вирощування на 16 %, що позитивно впливає на економічну ефективність галузі.

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ В РДУП «ЖОДИНОАГРОПЛЕМЭЛИТА»**

***А.В. Мартынов<sup>1</sup>, Т.В. Павлова<sup>1</sup>, Н.В. Казаровец<sup>2</sup>***

***<sup>1</sup>УО «Белорусская государственная***

***сельскохозяйственная академия» г. Горки,***

***Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407***

***<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь, 220005***

Различные достоинства породы накапливаются в отдельных линиях и семействах, которые входят в структуру породы, придавая пластичность, необходимую для ее дальнейшего совершенствования. Результаты исследований многих авторов показывают высокую зависимость изменчивости продуктивности у коров, отселекционированных в разных линиях. Линейная принадлежность оказывает существенное влияние на рост и развитие животных и, как следствие, – на их продуктивность как сама по себе, так и в связи с быками-производителями, являющимися отцами изучаемых животных из определенных линий.

Разведение крупного рогатого скота по линиям является основным методом совершенствования пород в чистоте. Генетическая основа разведения по линиям заключается в более продолжительном сохранении генетического сходства потомства нисходящих поколений выдающимися предками – родоначальниками линий.

Цель исследований – установить степень влияния линейной принадлежности коров на их молочную продуктивность.

Исследования проводились в РДУП «ЖодиноАгроплемЭлита» Смолевичского района Минской области на маточном поголовье стада, которое представлено голштинизированным черно-пестрым скотом. Согласно данным зоотехнического и племенного учета создана электронная база данных на 1531 животное. Определена линейная принадлежность каждого животного.

По стаду были изучены удои за 305 суток наивысшей лактации, массовая доля жира (МДЖ %) и белка (МДБ %) в молоке, выход молочного жира (кг) и белка (кг).

Маточное поголовье в среднем по стаду достаточно молодое, доля первотелок достигает 25% , коров второй лактации – 25,5 % и полновозрастных коров – 49,5 %.

Оцениваемое стадо отличается высоким удоем, в среднем по стаду он составляет 7380 кг за 305 суток наивысшей лактации. Молочная продуктивность по группе первотелок 7129 кг (МДЖ – 3,95 %, МДБ – 3,35 %) на 3,4 % ниже среднего значения по стаду ( $P \leq 0,001$ ). Наиболее высокая молочная продуктивность у полновозрастных коров – 7698 кг (МДЖ –



3,94 %, МДБ – 3,35 %) за лактацию, что на 4,1 % выше среднего значения ( $P \leq 0,001$ ).

Следует отметить высокую жирно- и белковомолочность стада – 3,95 % и 3,36 %, соответственно. При этом наибольшая массовая доля жира и белка в молоке наблюдается у коров второй лактации – 3,98 %, белок 3,40 % соответственно. Самое низкое содержание жира в молоке установлено у полновозрастных коров – 3,94. Минимальное содержание белка у первотелок и полновозрастных животных – 3,35 %.

Комплексным показателем молочной продуктивности коров является выход молочного жира и белка. Наиболее высоким выходом жира и белка отличаются полновозрастные коровы – 560 кг, что на 3,7 % выше среднего по стаду ( $P \leq 0,001$ ), а низким характеризуются коровы второй лактации – данный показатель у этих животных ниже среднего по стаду на 4,1 % ( $P \leq 0,001$ ).

Генеалогическая структура стада представлена 12 разными линиями, которые включают 12 ветвей, 39,8% коров из всего стада представлены линией Элевейшн 1491007 (ветви: Кляйтус 1879085, Ледман 1983348 и Старбук 352790), 36,6 % – линией П.Ф.А.Чиф 1427381 (ветви: Ротайт 1697572, Блекстар 1929410, Ч.Марк1773417, Валиант 1650414) и 5,2 % линией П.Говернер 882933 (в основном ветвь Маскот 202004). Следует отметить, что 18,4 % коров стада представлено немногочисленными линиями и ветвями.

Наиболее высокий удой у коров линии П.Ф.А.Чиф, от которых получили в среднем 7604 кг (МДЖ – 3,96 %, МДБ – 3,35 %) молока за 305 дней наивысшей лактации, что на 3,0 % выше среднего по стаду ( $P \leq 0,001$ ). Внутри данной линии наивысшие результаты по удою были получены у коров ветви Блекстар – 8392 кг (МДЖ – 3,95 %, МДБ – 3,30 %). Наименьший удой имеют коровы линии П.И.Стар (ветвь – Белл) – 5850 кг (МДЖ – 4,0 %, МДБ – 3,31 %), что на 1530 кг меньше среднего значения ( $P \leq 0,001$ ). Коровы линии Элевейшн показали удой 7452 кг (МДЖ – 3,95 %, МДБ – 3,38 %), что выше среднего значения по стаду на 1,0 %. Наивысший удой внутри линии был получен у коров ветви Ледман – 8211 кг (МДЖ – 3,92 %, МДБ – 3,35 %).

При достаточно высокой жирномолочности стада наибольшей массовой долей жира в молоке выделяются коровы линий П.И.Хвел и Х.А.Айванхо, жир – 4,06 %. Самое низкое содержание жира в молоке (не учитывая малочисленные линии) установлено у коров линии Элевейшн – 3,95 %. Наиболее высокой массовой долей белка в молоке отличаются коровы линии П.Говернер – 3,41 %, а минимальное – у коров линии Х.А. Айванхо, что составила 3,29 %.

К основным показателям молочной продуктивности коров относится выход молочного жира и белка. Наиболее высоким выходом жира и белка отличаются коровы линии П. Ф. А. Чиф – 555 кг, что на 3,0 % выше среднего по стаду, а низким характеризуются коровы линии П. И. Стар – 426 кг, данный показатель у этих животных ниже среднего по стаду соответственно на 20,1 %.

Таким образом, установлено, что линейная принадлежность коров в стаде РДУП «ЖодиноАгроплемЭлита» оказывает влияние на их молочную продуктивность. Так коровы линии П.Ф.А.Чиф 1427381 имеют максимальный уровень молочной продуктивности. Коровы линий П. И. Хвел 1393987, Х. А. Айванхо 1399824, и П. Говернер 882933 характеризуются наиболее удачным сочетанием жирно- и белковомолочности, что позволяет дальнейшее использование быков-производителей данных линий для повышения генетического потенциала данного стада.

УДК 636.034:636.082.12(476.4)

**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\***  
**УО «Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407**  
**\* УО «Белорусский государственный  
аграрнотехнический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь, 220005**

Продолжительность хозяйственного использования коров обусловлена рядом генотипических и паратипических факторов, без оценки влияния которых невозможна эффективная селекция по данному признаку.

Целью наших исследований была оценка влияния генотипических факторов на молочную продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров в стаде РУП «Учхоз БГСХА».

Исследования проводились по материалам зоотехнического и племенного учета дойного стада РУП «Учхоз БГСХА», которое представлено голштинизированным черно-пестрым скотом. Сформирована база данных по 2092 коровам, выбывшим из стада в период с 2003 по 2011 год. В обработку не включались животные, не закончившие первую лактацию (менее 305 дн.).

Для решения поставленной цели проведена группировка выбывших животных по условной доли наследственности по голштинской породе (УДНГ), линейной принадлежности, быкам-производителям. По УДНГ была сформировано 4 группы: в 1 группу вошли животные с условной долей наследственности по голштинской породе до 37,5 %, 2 группу – от 37,6 % до 62,5 %, 3 группу – от 62,6 % до 87,5 % и в 4 группу – свыше 87,6 %.

Изучены следующие хозяйственно-полезные признаки: продолжительность хозяйственного использования (ПХИ); пожизненная продуктивность (удой, выход молочного жира (ВМЖ) и белка (ВМБ)); удой за 1 день жизни, лактации и хозяйственного использования (ХИ).

Оцениваемая выборка включает коров с разной условной долей наследственности по голштинской породе. Основная часть животных в выборке относятся ко второй (40 %) и третьей (50,6 %) группам.

Результаты наших исследований показали, что с увеличением породности по голштинской породе снижается продолжительность хозяйственного использования коров. Дольше всего в стаде использовались коровы 1 группы – 3,8 лактации, что на 0,4 лактации выше среднего по выборке ( $P=0,95$ ). При этом быстрее всего выбывали животные 4 группы, средняя продолжительность их хозяйственного использования составила 2,9 лактации, что на 0,5 лактации меньше среднего по выборке ( $P=0,95$ ).

С увеличением УДНГ у коров снижаются показатели пожизненной продуктивности. Так пожизненный удой коров 1 группы превзошел среднее значение по выборке на 2406 кг ( $P=0,95$ ), выход молочного жира – на 101,3 кг ( $P=0,95$ ), выход молочного белка – на 58 кг. Пожизненный удой коров 4-й группы составил 20215 кг, выход молочного жира – 805,0 кг, выход молочного белка – 696,1 кг, что связано с недостаточной продолжительностью их хозяйственного использования. Однако эти животные показали лучшие значения по удою на 1 день лактации, жизни и хозяйственного использования. Наименьший удой на 1 день лактации и хозяйственного использования получен от коров 3 группы – 18,4 и 15,9 кг.

Наиболее важным показателем экономической эффективности от использования коров является удой на один день жизни. Максимальный удой на 1 день жизни наблюдается у животных 1 и 4 групп – 9,0–9,1 кг. Причем коровы 1 группы достигают данного уровня в основном за счет наиболее продолжительного срока использования, а 4 – за счет высокой молочности.

Основная масса коров изучаемой выборки принадлежат к 12 линиям, на долю которых приходится 99 % всего поголовья. При этом наиболее многочисленными являются линии П.Ф.А. Чиф 1427381, на их долю приходится 26 % от выборки, С. Рокмэн 275932 (18,2 %), П.И. Стар 1441440 (17,5 %), Р.О. Элевейшн 1491007 (17,1 %).

Установлено, что коровы линий С. Рокмэн 275932 и П. Иванхое Хвелл 1393997 характеризуются наибольшей продолжительностью хозяйственного использования и пожизненной молочной продуктивностью (3,9 лактации, 23582 кг и 23578 кг соответственно). Животные данной группы превосходят среднее значение по выборке по продолжительности ПХИ на 0,5 лактации, пожизненному удою – на 2229 и 2225 г, КМЖ – на 78,6 и 85,8 кг, КМБ – на 107,7 и 141,9 кг соответственно. Наименьшую продолжительность хозяйственного использования и пожизненную молочную продуктивностью имеют коровы, принадлежащие к линии Ф. Мэтт 1392858. ПХИ по данной группе животных составила 2,4 лактации, пожизненный удой – 15998 кг, КМЖ – 669,9 кг, КМБ – 543,6 кг. При этом живот-

ные данной группы имеют максимальные удои на один день хозяйственного использования и лактации – 17,05 и 19,13 кг соответственно, что выше среднего на 1,06 и 0,62 кг.

Минимальные удои на один день хозяйственного использования и лактации у коров линии П. Астронавт 1458744 – 14,83 и 17,7 соответственно. Максимальный удой на 1 день жизни наблюдается у животных линии С. Рокмэн 275932 – 8,87 кг, а минимальный у коров линии Р. Телстер 1626041 – 8,03 кг.

Анализ полученных результатов показал, что быки-производители оказывают большое влияние как на пожизненную молочную продуктивность, так и на продолжительность хозяйственного использования своих дочерей. В стаде за исследуемый период использовались 143 быка-производителя селекции разных стран (белорусской, голландской, немецкой (DEU), канадской (CAN), татской, американской). Наиболее многочисленны дочери 49 быков-производителей.

Наименьшая ПХИ в стаде была у дочерей быка Аэровуда 6682654 (CAN), их ПХИ составила 1,6 лактации, что на 1,8 лактации меньше среднего по выборке ( $P=0,999$ ). Следует отметить, что дочери Аэровуда 6682654 имеют наивысший удой на один день хозяйственного использования – 19,76 кг, который был достигнут за счет высокой молочной продуктивности. Более длительный срок в стаде использовались дочери быка Гиганта 242 (CAN) – 6,1 лактации, что на 2,7 лактации выше среднего ( $P=0,999$ ). При этом данные животные превзошли всех других по показателям пожизненной продуктивности, так их пожизненный удой составил 37950 кг, КМЖ – 1468,1 кг, КМБ – 1300,2 кг, что на 16597 кг, 609,9 кг и 553,7 кг больше среднего по выборке соответственно ( $P=0,999$ ). Следует также отметить, что дочери данного быка имеют максимальный удой на один день жизни – 10,56 кг. Наименьшие показатели пожизненной продуктивности были у дочерей быка Ладсона 9194891 (CAN), которые имеют ПХИ 1,7 лактации, их пожизненный удой составил 11222 кг, КМЖ – 468,6 кг, КМБ – 376 кг, что меньше среднего на 10131 кг, 389,6 кг и 370,5 кг соответственно ( $P=0,999$ ).

Наивысший удой на один день лактации имели дочери быка Артиста 6284191 (CAN) – 21,5 кг, что на 3,02 кг больше среднего по выборке ( $P=0,999$ ). Наименьший удой был у дочерей быка Черри 307 (CAN), который составил 16,01 кг, что меньше среднего на 2,5 кг ( $P=0,999$ ). Минимальный удой на один день хозяйственного использования был у дочерей быка Дебюта 190–13,79, что на 2,22 кг меньше среднего по выборке ( $P=0,999$ ).

Наибольшее количество молока на один день жизни было получено от дочерей быка Таланта 600064 (DEU) – 10,58 кг, что на 1,85 кг больше среднего ( $P=0,999$ ), а наименьшее – от дочерей быка Физика 3925 и составило 6,87 кг, что меньше среднего по выборке на 1,86 кг ( $P=0,999$ ).

Таким образом, установлено, что с увеличением породности по голштинской породе прослеживается снижение средней продолжительности хозяйственного использования коров (1 группа – 3,8 лакт., 4 – 2,9), а

також знижується пожиттєва продуктивність (удой, вихід молочного жиру і белку).

Найкращими показателями продуктивного довголіття і пожиттєвої молочної продуктивності в стаді характеризуються корови ліній С. Рокмэн 275932 і П. Іванхое Хвел 1393997 (3,9 лактації, 23582 кг і 23578 кг відповідно). Найменшу ПХІ і пожиттєву молочну продуктивністю мають корови, що належать до лінії Ф. Мэтт 1392858 (2,4 лактації, 15998 кг).

Буки-виробники впливають велике впливання як на пожиттєву молочну продуктивність, так і на продовжителюність господарського використання своїх дочок. Довше тривале в стаді використовувалися дочки быка Гіганта 242 (CAN) – 6,1 лактації. При цьому ці тварини перевищили всіх інших за показателями пожиттєвої продуктивності. Найвищий удой на один день лактації мали дочки быка Артиста 6284191 (CAN) – 21,5 кг, а дочки Аэровуда 6682654 (CAN) – удой на один день господарського використання – 19,76 кг. Найбільше кількість молока на один день життя було отримано від дочок быка Таланта 600064 (DEU) – 10,58 кг.

УДК 636.082.22

## **ПОДАЛЬШІ ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ СУМСЬКОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ**

***Ю.І. Склярєнко\*, Р.В. Братушка\*\****

***\*Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН***

***\*\*Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Сумський внутрішньопородний тип української чорно-рябої молочної породи був апробований в 2005 році, затверджений у 2009 році. Для його створення використовували схрещування маточного поголів'я лебединської породи з плідниками голштинської породи. Селекційна робота з виведення сумського типу мала певні особливості, а саме для схрещування використовували як чистопородних голштинських бугаїв північно-американської селекції, так і значну частину плідників української чорно-рябої молочної породи.

Спочатку для поглибленої племінної роботи були визначені п'ять базових господарств (АФ «Косівщинська», «Степанівський», дослідне господарство, радгосп «Сумський», АФ «Перше травня»). Їх завданням було отримати бугаїв  $\frac{3}{4}$  або  $\frac{5}{8}$  кровності за голштинською породою, спермою яких планувалося осіменяти маточне поголів'я аналогічної кровності для розведення «в собі». У цих господарствах були використані чистопородні

голштино-фризькі бугаї за розробленою схемою, яка передбачала певну поетапність. Для інших товарних господарств були розроблені схеми схрещування за двома етапами роботи. За даними І.О. Рубцова, у Сумському районі головним чином були представлені чотири генеалогічні лінії: М. Чіфтейна 95679, С.Т. Рокіта 0252803, Р. Совріна 198998, В.Б. Айдіала 1013415. Бугаї всіх ліній використовувалися в кожному господарстві згідно з планом ротацій ліній та індивідуального підбору за маточним поголів'ям.

На початку 2012 року племінних господарств з розведення сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи в області налічувалося 6: ТОВ АФ «Владана», ПАТ «Іскра», філія Райз-Максимко, АФ «Перше травня», ТОВ АФ «Лан», ДПЗ ДП ДГ Інституту сільського господарства Північного Сходу Сумського району. Молочна продуктивність корів за 2011 рік у них відповідно склала 6712 кг з вмістом жиру 3,94 %, білка 3,16 %; 4975 кг з вмістом жиру 3,77 %, білка 3,08 %; 6064 кг з вмістом жиру 3,81 %, білка 3,26 %; 5629 кг з вмістом жиру 3,85 %, білка 3,20 %; 4954 кг з вмістом жиру 3,89 %, білка 3,20 %.

На жаль, перспективи розведення типу невітшні, що співпадає із загальною тенденцією по породі. Таке базове господарство зі створення типу, як радгосп «Сумський», перестав існувати, а агрофірма «Косівщинська» з 2012 року виключена з реєстру племінних господарств. Впродовж першого півріччя 2012 року господарство ТОВ АФ «Владана» переатестоване на племінний репродуктор з розведення голштинської породи.

Тобто, з базових господарств, які брали участь у створенні сумського внутрішньо породного типу української чорно-рябої молочної породи, нині залишилося – ДП ДГ Інституту сільського господарства північного сходу та АФ «Перше травня».

В племінних господарствах корови сумського внутрішньопородного типу відносяться до 15 генеалогічних ліній. Найбільш чисельною є лінія Старбака 352790. Від загальної кількості корів, яка утримується в племінних господарствах тварини цієї лінії складають 25 %, телиці – 18 %. Друга за кількістю жіночих потомків – лінія Чіфа 1427381. Від загальної кількості корів, яка утримується в племінних господарствах тварини цієї лінії складають 21 %, телиці – 32 %.

З 132 плідників, від яких походять жіночі потомки, лише 17 бугаїв української чорно-рябої молочної породи. Цих плідників використовували в господарствах ТОВ АФ «Лан», ДП ДГ Інституту сільського господарства північного сходу та АФ «Косівщинська». В цих господарствах утримується 191 телиця які походять від бугаїв-плідників Аркуш 191, Єнот 4578, Ной 204 лінії Елевейшна 1491007. Кількість корів, які походять від плідників української чорно-рябої молочної породи складає 62 голови лінії М. Чіфтейна 95679 та 41 лінії Елевейшна 1491007. Від 3015 пробонітованих корів у 2011 році, кількість тварин, які походять від бугаїв української чорно-рябої молочної породи складає 3,4%, а телиць від 2370 пробонітованих голів – 8,1 %. Всі інші тварини походять від плідників голштинської породи.

На Сумському державному селекційному центрі на сьогодні не утримується жодного плідника української чорно-рябої молочної породи.

Тобто в племінних господарствах не має можливості використовувати плідників запланованої кровності за голштинською породою місцевої селекції. Сперму плідників, як правило, завозять з інших країн, що, на нашу думку та думку інших науковців (Славов В. П., Шуст П. Д., 2009), доцільно для використання тільки «замовних» паруваль високопродуктивних корів. Подібна масова практика призводить до безперспективності, нецілеспрямованості селекційної роботи. Племпідприємства не можуть використовувати надбання вітчизняної селекції і науки, досягнення кращих племзаводів та племрепродукторів регіону. Випадає найважливіша ланка у ланцюгу селекційної роботи з внутрішньопородним типом – корови-рекордистки, які повинні бути віднесені до групи бугайвиробничих.

А про те, що в господарствах існують рекордистки з високою молочною продуктивністю свідчать результати бонітування за 2011 рік. Так в ТОВ АФ «Владана», нараховується десять корів з молочною продуктивністю вище 8 тис кг. З них 6 гол мають продуктивність вище 9 тис кг молока, а дві – вище 10 тис кг молока. Корова Буря 5900001709, батько якої Кондон 3971111 лінії Старбака 352790 має за третю лактацію молочну продуктивність 10235 кг при вмісті жиру в молоці 4,20 %, а білка – 3,20 %. Корова Ракета 59000000650, батько якої Віанні 378239 лінії Елевейшна 1491007 має молочну продуктивність 10035 кг при вмісті жиру в молоці 3,90 %, білка – 3,00%.

В господарстві ПАТ «Іскра» утримується десять голів корів з молочною продуктивністю в межах 5,5 тис кг молока і вище. Найкращою є корова Лілія 5900213417, яка походить від бугая Любимий 5900015495 лінії Елевейшна 1491007 (6502–3,74–3,11).

В господарстві філії Райз-Максимко, нараховується дев'ять корів які мають продуктивність вище 7 тис кг молока, а корова Суниця 4400120726, батько якої Люксорі 2283419 лінії Чіфа 1427381 має продуктивність 12913 кг молока, при вмісті жиру 3,85 %, білка – 3,00%.

В агрофірмі «Перше травня», дев'ятнадцять корів мають молочну продуктивність вище 7 тис кг. Найкращою є корова Клубніка 9998, дочка бугая Екліпса 365056 лінії Елевейшна 1491007 (8613–3,90–3,10).

В ТОВ АФ «Лан» нараховується дев'ять корів з молочною продуктивністю вище 9 тис кг молока. Від корови Шана 5900139691, дочки плідника Гол 1745 лінії Астронавта 1458744 за першу лактацію отримано 9590 кг молока з вмістом жиру в молоці 3,78 %, білка – 3,2 %.

В Державному підприємстві ДГ ІСГПС десять корів мали молочну продуктивність вище 6,0 тис кг молока. Найліпшою є корова Маргарита 1035, дочка бугая Дорогой 4617 лінії Кутласа 340909 (7760–3,48–3,05).

Стан популяції сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи характеризується, перш за все, наявністю значної частки тварин із високим відсотком спадковості (понад 87,5 %) голштинської породи.

Оцінюючи плідників найбільш чисельних ліній, які використовувалися на даному внутрішньопородному типі, встановлено, що кращими за генетичними можливостями є плідники ліній Кевеліе 1620273 із середнім

селекційним індексом  $999,8 \pm 57,5$ , Чіфа 1427381 –  $717,03 \pm 16,6$  Старбака 352790 –  $674,8 \pm 12,9$  та Астронавта 1458744 –  $499,9 \pm 17,7$ .

З метою збереження у тварин цінних племінних ознак, ведення і подальшого удосконалення кращих планових ліній, необхідно передбачити комплектування і зміну плідників, зосередивши на Сумському Державному селекційному центрі плідників української чорно-рябої молочної породи потрібної лінійної належності.

Тому подальша племінна робота з сумським внутрішньопородним типом української чорно-рябої молочної породи для його збереження і розширення повинна зосередитись на отриманні від замовних паруваль, хоч це потребує значних матеріальних витрат, вирощування та оцінку за якістю потомства нових -плідників з визначеним проявом господарсько корисних ознак у їхніх дочок, враховуючи потреби конкретного виробництва.

636.2.033.082.2

## **ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ВІДБІР БУГАЙЦІВ АБЕРДИН-АНГУСЬКОЇ ПОРОДИ В ПРОЦЕСІ ВИРОЩУВАННЯ НА М'ЯСО**

***В. І. Цуп, А. П. Василів***  
***Тернопільська державна сільськогосподарська***  
***дослідна станція ІКСГП НААН***

На рівень м'ясної продуктивності і якість м'яса в значній мірі впливає породна приналежність. У той же час біологічні можливості організму і його реактивні здатності зумовлюються віком і характером годівлі. Саме тому організація вирощування і встановлення оптимального віку забою молодняку повинні ґрунтуватися на кількісних та якісних показниках його продуктивності на різних етапах вирощування

Нааявна чітка високо ймовірна кореляція між живою масою бугайців при відлученні та живою масою у кінці відгодівлі. Тварини з низькою інтенсивністю росту в підсисний період і у подальшому відстають у рості і розвитку. Отже при вирощуванні бугайців абердин-ангуської породи доцільно використовувати фактор мінливості їх швидкості росту на ранніх етапах розвитку. Проведення забою бугайців у різному віці з урахуванням їх інтенсивності росту та віку дає можливість більш гнучко реагувати на запити споживачів на молоду та зрілу яловичину. Метою наших досліджень було визначення параметрів диференційованого відбору бугайців абердин-ангуської породи в процесі вирощування на м'ясо з урахуванням їх інтенсивності росту на різних етапах розвитку.

Науково-господарський дослід проведено в господарстві ПАП „Дзвін” Чортківського району Тернопільської області. Було сформовано 4 групи бугайців абердин-ангуської породи по 10 голів у кожній за методом

© В. І. Цуп, А. П. Василів, 2012



пар-аналогів. Вік бугайців при відлучці та постановці на дослід склав 6,5 місяців. Піддослідні групи формували із урахуванням швидкості росту бугайців у підсисний період, I і II контрольні групи склалися із бугайців з низькою інтенсивністю росту в підсисний період. Тварин I контрольної групи вирощували до 12-місячного віку при рівні годівлі, що забезпечував середньодобові прирости 1000 г. Після цього їх було виранжировано з досліду. Бугайці II контрольної групи вирощувалися до 12-місячного віку аналогічно I контрольній групі, а з 12-до 15-місячного віку інтенсивність їх вирощування збільшували.

I та II дослідні групи сформовані з бугайців з високою інтенсивністю росту в підсисний період. Тривалість вирощування і рівень годівлі молодняку II контрольної та I дослідної груп однакова. Бугайців II дослідної групи, на відміну від ровесників з I дослідної, вирощували до 18-місячного віку, а їх рівень годівлі з 15- до 18-місячного віку забезпечували на рівні одержання 1400 г середньодобових приростів за рахунок згодовування концентрованих кормів, зекономлених на I контрольній групі. Утримували тварин у приміщенні, на прив'язі. При годівлі максимально використовували силос і сінаж та концентровані корми на рівні, що забезпечував заплановану інтенсивність росту молодняку.

Середньодобовий приріст бугайців контрольних груп за період підсису становив 635 г, дослідних – 861 г. Різниця за живою масою між бугайцями з різною інтенсивністю росту становила 47,0 кг ( $p < 0.001$ ). До 12-місячного віку бугайців усіх груп вирощували і утримували в однакових умовах. У річному віці бугайці I і II контрольних груп досягли живої маси 283,8 і 287,2 кг, а тварини I і II дослідних груп мали живу масу 374,5 і 382,0 кг та випереджали своїх однолітків із контрольних груп відповідно на 90,7 і 94,8 кг.

Середньодобовий приріст живої маси у бугайців контрольних груп становив 778 г, у їхніх ровесників з дослідних груп він був вищим на 268 г, або на 34,4 % ( $p < 0,001$ ).

Вирощування бугайців з 6,5 до 12-місячного віку проходило у літньо-осінній період. У складі раціону міститься 7,6 кормових одиниць. На одну кормову одиницю припадало 105,6 г перетравного протеїну. Затрати спожитих кормів на 1 кг приросту у тварин контрольних груп були на 1,3 кормової одиниці, або на 18,8 % вищими порівняно з дослідними. З урахуванням залишків різниця між групами склала 2,6 кормової одиниці.

При собівартості 1 ц к. од. 52 гривні вартість згодованих кормів склала 664 грн, а затрати на вирощування у цілому склала 1107 грн. Собівартість 1 ц приросту бугайців контрольних груп була на 237 грн, або 37,6 % вищою, ніж у бугайців дослідних груп.

Після 12-місячного віку з досліду виранжировано бугайців I контрольної групи і збільшено рівень годівлі II контрольної та дослідних груп. При збільшенні рівня годівлі за період 12–15 місяців приріст бугайців II контрольної групи порівняно з періодом від 6,5 до 12 місяців зріс усього на 5,5 %, тоді як у бугайців дослідних груп – на 15,2 %.

У 15-місячному віці жива маса бугайців була на 127,1 кг більшою, ніж у контрольній групі. За середньодобовими приростами бугайці дослід-

них груп переважали своїх ровесників з контрольної групи на 392 г. Якщо в період з 6-ти до 12-місячного віку інтенсивність росту бугайців дослідних груп порівняно з бугайцями контрольної групи була на 276 г вищою, то у 12–15-місячному віці – на 392 г. Тобто, з віком інтенсивність росту бугайців контрольної групи знижувалася.

Вирощування бугайців з 12- до 15-місячного віку припадало на зимові місяці. У середньодобовому раціоні містилося: 9,5 к. од. при забезпеченні кормової одиниці перетравним протеїном 112 г. Споживання кормів бугайцями контрольної групи було на 21,7 % меншим. Затрати спожитих кормів на 1 кг приросту у тварин II контрольної групи були на 1,6 к. од., або на 21,5 % вищими порівняно з дослідними групами, а затрати згодованих кормів на 1 кг приросту відповідно на 3,8 к. од. більші.

При собівартості 1 ц кормових одиниць 64,3 грн вартість згодованих кормів склала 556 грн, а затрати на вирощування – 926,7 грн. Собівартість 1 ц приросту контрольної групи була на 404 грн, або на 48,3 %, тобто майже в 2 рази вища, ніж у бугайців дослідних груп.

Після досягнення 15-місячного віку бугайців II контрольної групи реалізовано на м'ясо. З бугайців I і II дослідних груп здали на м'ясо по 5 голів з низькою інтенсивністю росту за останній місяць вирощування. Об'єднану групу вирощували до 18-місячного віку. Період вирощування бугайців припадав на весняно-літній період. У середньодобовому раціоні містилось 11,2 к. од., на кормову одиницю припадало 122 г перетравного протеїну. Жива маса бугайців в 15-місячному віці, залишених на вирощуванні, склала 495,8 кг, тобто не суттєво відрізнялась від живої маси бугайців II дослідної групи (різниця всього 0,87 %). З 15- до 18-місячного віку середньодобові прирости склали 1328 г. Незважаючи на збільшення рівня годівлі тварин, інтенсивність їх росту з віком знижувалась. Якщо у 12–15-місячному віці збільшення рівня годівлі забезпечило збільшення середньодобових приростів, порівнюючи з 6,5–12-місячним віком на 158 г, то в 15–18-місячному віці прирости збільшились на 124 г проти періоду вирощування у 12–15 місяців. Жива маса бугайців при реалізації на м'ясо склала 616,6 кг. За даний період одержано 120,8 кг абсолютного приросту.

Затрати спожитих кормів на 1 кг приросту склали 8,1 к. од. При собівартості 1 ц кормових одиниць 58,5 грн вартість згодованих кормів становила 596,1 грн, а затрати на вирощування – 993 грн. Собівартість 1 ц приросту становила 822 грн.

Виручка від реалізації бугайців I контрольної групи у 12-місячному віці покривала затрати на їх вирощування. Рентабельність виробництва яловичини при вирощуванні до 15-місячного віку бугайців з низькою енергією росту в підсисний період складала лише 6 %, тоді як при вирощуванні бугайців з високою енергією росту рентабельність перевищувала 40 %.

Інтенсивність росту абердин-ангуських бугайців з низькою енергією росту в підсисний період при вирощуванні їх до 15-місячного віку на 25,7 % нижча порівняно з бугайцями, які мали на підсисі високу енергію росту ( $p < 0.001$ ). Бугайці з низькою енергією росту у підсисний період у 12-

місячному віці лише покривають затрати на їх вирощування, а вирощування їх до 15-місячного віку є малорентабельним.

Розроблено параметри відбору вирощування на м'ясо бугайців абердин-ангуської породи, які передбачають реалізацію у 12-місячному віці бугайців з низькою енергією росту у підсисний період, відбір бугайців з високою енергією росту у 15-місячному віці і вирощування їх до живої маси 600 кг у 18-місячному віці, при реалізації основної частини відгодівельного контингенту у 15-місячному віці живою масою біля 500 кг.

УДК 636.03.061

## **ЛІНІЙНА ОЦІНКА ТИПУ ЕКСТЕР'ЄРУ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ У ПЛЕМЗАВОДІ ТДВ «ТЕРЕЗИНЕ»**

***Н. Г. Черняк, О. П. Гончарук***  
***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Оцінка тварин за екстер'єром та конституцією є важливою складовою в комплексній системі селекції. Екстер'єр сільськогосподарських тварин є зовнішнім проявом конституції і повною мірою характеризує їх племінні, продуктивні і адаптаційні можливості. За екстер'єром також оцінюють ступінь типовості тварин для породи, лінії, родини.

Рекомендація ICAR для більшості молочних порід щодо оцінки будови тіла поєднується з правилами Світової голштинської федерації стосовно міжнародної гармонізованої лінійної оцінки типу, визначення ознак, стандартів оцінки та публікації щодо перевірки бугаїв за типом. Дані, зібрані з урахуванням цих рекомендованих стандартів, необхідні для оцінки за методами MACE згідно з вимогами Interbull.

Усі видання каталогів плідників в світі поряд з показниками племінної цінності за молочною продуктивністю, друкують, як обов'язковий елемент, і екстер'єрний профіль оціненого бугая на підставі оцінки типу його дочок. Це дає можливість враховувати те, які ознаки типу поліпшує бугай, а за якими ознаками показники статі відхиляються від моделі. У вітчизняних каталогах плідників молочних порід в останні роки також почали друкувати екстер'єрні профілі окремих бугаїв, яких було оцінено у країнах, де вони народились.

Лінійна класифікація зумовлена існуванням зв'язку між екстер'єрно-конституціональними особливостями тварин і господарсько корисними ознаками – молочною продуктивністю, здоров'ям, життєздатністю та продуктивним довголіттям. При цьому оціночний комплекс ознак обов'язково включає оцінку потомків за екстер'єрним типом.

Метою досліджень було проведення лінійної оцінки корів голштинської породи за типом будови тіла згідно з вимогами ICAR.

Дослідження проводили на коровах голштинської породи в племзаводі ТДВ «Терезине». Лінійну оцінку екстер'єру корів проводили на 2–4 місяцях першої лактації. Корови були відібрані за методом випадкової вибірки, кількість тварин оцінюваної групи – 30 голів. Оцінювали тварин за 9-бальною шкалою. Середня вираженість ознаки оцінюється у п'ять балів, а біологічні відхилення – у балах від 1 до 9. Визначали середні величини екстер'єрних ознак тварин, за результатами яких будували графічне зображення екстер'єрного профілю.

Лінійні ознаки типу є основою для всіх сучасних систем класифікації типу і є фундаментом у всіх системах опису молочних корів. Лінійна оцінка базується на вимірюванні окремих ознак типу. Вона описує ступінь розвитку ознаки, а не бажаність її. Оцінювали основні лінійні ознаки типу: ріст, ширину грудей, глибину тулубу, кутастість, нахил заду, ширину заду, задні кінцівки (вид ззаду), задні кінцівки (вид збоку), кут ратиці, переміщення (хода), переднє кріплення вимені, розташування передніх дійок, розташування задніх дійок, довжину дійок, глибину вимені, висоту вимені ззаду, центральну зв'язку, вгодованість.

Проведено оцінку дочок (n=30 гол) плідника Тахоє 8189401 голштинської породи лінії Старбака 352790 у племзаводі ТДВ «Терезине».

При оцінці екстер'єру особливу увагу звертали на вим'я. В оцінених дочок бугая Тахоє 8189401 підтримуюча центральна зв'язка легко виражена, що забезпечує міцне прикріплення вимені до тіла тварин. Розташування передніх дійок – проміжне розміщення назовні (3,4 бала), задніх (6,3 балів) – зближені від центру всередину. Довжина передніх дійок оптимальна (5,6 балів), що характеризують придатність вимені до машинного доїння. Глибина вимені має проміжний рівень і становить 6,5 балів. Цей показник залежить від віку та молочності корів. Глибоке вим'я більш схильне до інфекційних захворювань і часто травмується. Висота задньої частини вимені є показником потенційних можливостей корови щодо виробництва молока. Показник цієї ознаки для дочок даного бугая відповідає 5,6 балів, тобто середнє прикріплення.

Сильні, правильно поставлені кінцівки є важливим показником під час опису екстер'єру корів. При огляді збоку скакальні суглоби у дочок плідника Тахоє 8189401 добре розвинені, чітко виражені, без патологічних потовщень та пухлин. Тазові кінцівки при огляді ззаду – прямі, з широкою і паралельною поставою. Ратиці міцні, короткі, добре округлені, середня вираженість кута ратиці.

При оцінці високорослості прийнято враховувати висоту тварини в крижах, оскільки доведено, що вірогідність помилки цього проміру значно нижча, порівняно з аналогічним показником у холці. Показник оцінюється в абсолютній величині за промірами у сантиметрах, який береться мірною палицею у найвищій точці крижової кістки з подальшим переводом у бали. Оцінені корови мають середню висоту.

Глибина тулуба достатньою мірою характеризує розвиток травного тракту та залежить від віку та періоду лактації. Молочна тварина пови-

нна мати глибоке, добре розвинуте, але не відвисле черево. Оцінені корови мають середню глибину тулубу, що становить 5,9 бали.

Нахил заду оцінюється збоку, визначається нахил за умовно проведеною лінією на рівні верхніх точок маклака та сідничного горба. Найкращим варіантом, що відповідає 5 балам, є нахил на 3–4 см. Положення заду значною мірою впливає на відтворну здатність тварин. При дуже піднятих крижах виникає загроза інфікування родових шляхів. При оцінці цієї ознаки відзначаємо у тварин середній нахил заду. Ширину заду оцінювали за відстанню між каудальними виступами сідничних горбів. Чим ширші крижі, тим ширша задня частина вимені та родового проходу, а отже легше проходить отелення корови. Оцінені корови характеризуються оптимальною шириною заду.

Разом з тим в оцінених корів трапляється небажаний розвиток окремих ознак екстер'єру, до яких відноситься проміжне розміщення передніх дійок за межі четверті назовні, задні зближені від центру всередину, недостатній рівень глибини вим'я.

Проведено оцінку дочок (n=30 гол.) плідника Ругера 60413290 голштинської породи лінії Маршала 2290977 у племзаводі ТДВ «Терезине».

Оцінений плідник стійко передає у спадок своїм потомкам бажану вираженість відповідних ознак екстер'єру. Аналізуючи розвиток окремих описових статей, які успадкували дочки плідника Ругера 60413290, спостерігаємо добрий розвиток тулуба за оцінкою його глибини, середній рівень постави ратиць, міцне прикріплення передніх часток вим'я до черевної стінки, добрий розвиток центральної зв'язки та статей, які характеризують молочний тип тіла корів.

Окрім того, в групі його дочок трапляються тварини з небажаним розвитком окремих ознак екстер'єру, до яких відноситься дещо опущений зад, слоновість тазових кінцівок, слабке прикріплення задньої частини вимені, недостатній рівень глибини вим'я.

Отже, якщо не врахувати при доборі вплив бугаїв на тип будови тіла їхніх дочок, це може послабити або погіршити їхню конституцію, а отже й зменшити тривалість використання корів у стадах.

Слід звернути увагу на ступінь реалізації генетичного потенціалу корів за надоем у господарстві залежно від їхньої лінійної належності. Результати досліджень свідчать, що тварини різних ліній в одному й тому самому господарстві за однакових умов годівлі та утримання мають різні показники молочної продуктивності. Так, найвищу молочну продуктивність мають дочки, що належать до лінії Старбака 252790 (8285 кг молока з вмістом жиру 3,86 % та білка 3,30 %). Дочки лінії Маршала 2290977 мають дещо нижчий надій молока –7985кг з вмістом жиру 3,95 % та 3,32 % білка.

Для формування бажаного типу необхідні об'єктивні критерії, за допомогою яких можливий добір тварин із високим рівнем молочної продуктивності, міцним здоров'ям та задовільними відтворювальними якостями, придатних до промислової технології утримання та місцевих умов середовища.

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ І ПРАВОВИЙ МЕХАНІЗМ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ ЛОКАЛЬНИХ І ЗНИКАЮЧИХ ПОРІД ТВАРИН

*П. І. Шаран, С. Ю. Рубан, С. В. Кузєбний, О. В. Кругляк,  
І. С. Мартинюк, Н. М. Коваленко  
Інститут розведення і генетики тварин НААН*

В умовах ринку суб'єкти підприємницької діяльності прагнуть сповна використати основний і обіговий капітал з метою одержання прибутку, за рахунок якого можна забезпечити, якщо не розширене, то хоча б просте відтворення виробництва. Наразі переважна більшість аграрних формувань, яка утримує стада сільськогосподарських тварин локальних і зникаючих порід, неспроможна за рахунок власних фінансових ресурсів справитися із завданням збереження генофонду тварин, оскільки вони за продуктивністю не можуть конкурувати з комерційними породами. Зважаючи на це, утримання неконкурентоспроможних порід сільськогосподарських тварин призводить якщо не до збитковості виробленої і реалізованої від них продукції, то лише забезпечення мінімального рівня рентабельності (3–5 %).

Щоб економічно вижити, сільськогосподарські підприємства, в яких утримується генофондові популяції тварин, змушені замінювати стада локальних і зникаючих порід на більш продуктивні. Оскільки збереження генофонду тварин локальних і зникаючих порід – справа державної ваги, держава покликана компенсувати (частково або повністю) нормативні затрати на утримання генофондових стад. Нами економічно обґрунтовано розмір відшкодування певної частки нормативних витрат на утримання і збереження біологічних ресурсів тварин локальних і зникаючих порід.

Враховуючи те, що найбільшу частку в складі собівартості виробництва продукції тваринництва становлять затрати на корми, рекомендовано відшкодувати за рахунок коштів державного бюджету нормативну вартість кормів залежно від рівня їх витрат на утримання тварин в різних природно-кліматичних зонах.

За умови зберігання генетичних ресурсів локальних і зникаючих порід у кріосховищах підприємств з племінної справи у скотарстві, доцільно здешевлювати затрати на їх утримання за рахунок відшкодування коштів на придбання рідкого азоту, електричної і теплової енергії.

На основі вищенаведених методичних підходів, нами визначено розмір бюджетної дотації на збереження однієї голови племінних корів локальних і зникаючих молочно-м'ясних порід: бурої карпатської – 3700 грн; білоголової української – 3200 грн; лебединської – 3450 грн; сірої української – 2720 грн; свиноматок миргородської породи, українських степових білої і рябої – по 520 грн; вівцематок української гірськокарпат-

ської і сокільської порід – по 510 грн; конематок гуцульської породи – 4100 грн; курей – 84 грн; качок українських чорної білогрудой, сірої і глинястої – по 118 грн; на зберігання одиниці генетичного ресурсу в Національному банку генетичних ресурсів тварин при Інституті розведення і генетики тварин НААН – 0,80 грн.

Загальний обсяг фінансової підтримки на збереження племінних (генетичних) ресурсів сільськогосподарських тварин становить 8933 тис грн.

Фінансова підтримка при раціональному господарюванні може забезпечити рентабельність реалізованої продукції, одержаної від тварин-генофондових стад локальних і зникаючих порід, на рівні 25–32 %, оскільки за рахунок бюджетних асигнувань будуть зменшені затрати коштів на корми.

З метою цільового використання бюджетних коштів, виділених на збереження племінних (генетичних) ресурсів порід сільськогосподарських тварин згідно з затвердженою відповідною Програмою, рекомендовано встановити правову та економічну відповідальність суб'єктів підприємницької діяльності генофондових стад. Юридичною основою раціонального витрачання одержаних коштів може слугувати укладений договір між генофондовим суб'єктом і розпорядником коштів державного бюджету за відповідними видатками. За умовами вказаного договору одержувач коштів зобов'язаний зберігати певну сталу кількість поголів'я тварин, кріоконсервованих біологічних ресурсів. В разі невиконання цієї умови частина державної дотації, одержаної на утримання вибулого племінного ресурсу, відшкодовується за рахунок одержувача коштів.

УДК 636.2.084:636.4

## **АДАПТАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ І ПРИРОДНА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ПОМІСНИХ КОРІВ ЧЕРВОНОЇ ПОЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ**

***Т.С. Ящук, Я.С. Стравський***

***Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН***

Адаптація – це морфологічне пристосування органів або всього організму до різних ступенів подразнювальних факторів або до конкретних умов існування в зовнішньому середовищі. Відомо, що саме пристосованість до умов існування є важливою властивістю популяції, адаптивні механізми якої підтримують її існування. Якщо умови існування змінюються, то популяція, маючи генетичний резерв мінливості, проявляє спадкову пластичність і формує нові властивості. При створенні нових порід і типів поєднуються адаптивні властивості вітчизняних порід і кращі господарські корисні ознаки поліпшуючих порід. Рівень адаптованості організму до

умов середовища визначають оцінкою його відтворювальних, продуктивних ознак, міцністю конституції.

Сучасний масив червоної польської худоби створений у результаті систематичного використання племінного матеріалу споріднених червоних порід: червоної датської, естонської, бурої латвійської, англерської, в основному через завезених плідників. Серед помісей породи наявне значне розмаїття генетичної мінливості, що й надає великі можливості для відбору тварин з бажаним фенотиповим проявом ознак, що забезпечить в подальшому її широке використання у виробництві молока. Особливістю тварин наявного масиву є їх висока витривалість, добра пристосованість до умов вологого клімату і кормів, вирощених на кислих ґрунтах, висока оплата корму, здатність швидко відновлювати кондицію при виході на пасовище, значна тривалість продуктивного використання. Тому актуальним є дослідження щодо визначення адаптаційної цінності масиву породи і подальшого використання її генофонду як селекційного матеріалу у породотворному процесі.

Мета досліджень – вивчити особливості пристосованості помісного масиву корів червоної польської породи в умовах господарств зони Західного Лісостепу.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили у племінних стадах господарств з розведення червоної польської породи Тернопільської області: ПСГП ім. Шевченка, ПрАТ «Мшанецьке». Обсяг поголів'я – 300 голів.

Ступінь адаптації тварин до певних умов середовища оцінювали через визначення індексу адаптації за методикою Й.З. Сірацького та ін.:

$$I = (365 - \text{МОП}) / \text{МЖ} \times 27,40 \quad (1)$$

де I – індекс адаптації; МОП – міжотельний період, днів; 365 – кількість днів у році; МЖ – молочна продуктивність корови за закінчену, укорочену лактацію, або 305 днів лактації, виражена у кілограмах молочного жиру; 27,40 – коефіцієнт.

Втрати молока за кожну лактацію через подовжену тривалість сервіс-періоду, а отже і міжотельного періоду, – за формулою Е.И. Эскелевой і А.С. Митюкова (цит. за Вінничуком Д. Т. і співав., 1991):

$$P_M = I_M (\text{МОП} - 365) / \text{МОП} \quad (2)$$

де  $P_M$  – втрати молока за лактацію, кг;  $I_M$  – величина надою за оцінену лактацію, кг; МОП – міжотельний період, днів; 365 – кількість днів у році.

Генеалогічна структура досліджуваних стад представлена 8 плідниками 5 ліній червоної датської породи, 2 червоної естонської, 1 англерської групи, які взяті до подальшої оцінки.

У роботі використані зоотехнічні, генетико-математичні, біохімічні, біометричні методи досліджень із застосуванням програм комп'ютерної техніки.

Фенотипова мінливість ознак, зумовлена дією різних умов середовища, більш виражена у тварин стада ПСГП ім. Шевченка, про що свідчать коефіцієнти варіації (20,51 % проти 11,99). Найбільша модифікаційна мінливість відмічена за комплексними ознаками – виходом молочного жи-



ру та коефіцієнтом молочності. Встановлено, що кращими за надоем і виходом молочного жиру, білка в молоці у стаді ПСГП ім. Шевченка були датські поміси з різницею із середнім по стаду 280,1 кг (8,4 %); 8,67 кг; 0,06 % відповідно.

Оцінка відтворних показників дочок засвідчила, що кращими у стаді за КВЗ були дочки бугаїв червоної датської породи (Юта 730, Юпітера 295, Ромбіка 1745). Дані плідники сприяли зменшенню віку I отелення, скороченню сервіс-періоду та МОП. Якщо порівнювати обидва стада, то кращі відтворні показники відмічено у тварин ПСГП ім. Шевченка (КВЗ – 0,997 проти 0,981), але у них вищий вік I отелення (довший період вирощування), за недостовірної різниці.

Проаналізувавши вплив бугаїв на адаптаційну здатність корів даного масиву, виявили, що кращі показники за даною ознакою мають дочки бугаїв червоної датської породи (лінії Делегата, Ганнібала і Хоягера) порівняно з естонськими помісями (ПСГП ім. Шевченка: індекс адаптації становить -0,14 проти -2,57; втрати молока 5,71 проти 104,56 кг відповідно; ПрАТ «Мшанецьке»: -3,45 проти -0,42; 206,47 кг проти 27,03 кг, відповідно). У середньому стадо помісних корів ПСГП ім. Шевченка має кращу адаптаційну здатність (індекс адаптації наближається до нуля і становить -0,87, що є оптимальним значенням) порівняно з коровами стада ПрАТ «Мшанецьке» (індекс адаптації становить – 1,63) з втратами молока відповідно 37,82; 103,32 кг. У даному випадку простежується залежність адаптації корів до умов конкретного господарства від паратипних чинників, зокрема рівня годівлі (35–40 ц к.од проти 45–50 ц к.од на голову в рік) та умов утримання.

Виявлена динаміка зміни індексу адаптації з віком. Корови старших отелень мають вищі значення даного показника і менші втрати молока (від -2,30 до -0,1; від 91,21 кг до 7,76 кг у ПСГП ім. Шевченка; від -4,56 до -0,42; від 152,94 кг до 26,22 кг у ПрАТ «Мшанецьке»).

За результатами дослідів, проведеного у ПрАТ «Мшанецьке», встановлено, що при годівлі первісток у відповідності з деталізованими нормами і продуктивністю з розрахунку 35–40 ц к. од. на голову, надій помісних червоних польських корів за 305 днів лактації склав 4275,67 кг, що вище стандарту породи для первісток на 27,5 % і значно вище від стандарту української червоної молочної (на 37,9 %). При достатньо високому надоеі тварини червоної польської породи зберігають високу жирно- і білковомолочність. Вміст і кількість молочного жиру і білка становила відповідно 3,72 %, 158,25 кг; 3,22 %, 137,13 кг. Коефіцієнт молочності склав 920,55 при затратах на виробництво 1 кг молока 0,84 корм. од. За прогностичними перерахунками надою первісток на повновікову лактацію (через коефіцієнт 1,33), то цілком можливо очікувати одержання в середньому у цієї худоби прояву генетичного потенціалу породи в межах 6000 кг.

З метою оцінки резистентності організму корів до умов навколишнього середовища у цьому ж господарстві проведено дослідження щодо визначення показників крові у помісних корів, при виході їх із зимово-

стійлового періоду. Контролем слугувала група корів української червоно-рябої породи, яка утримується у цьому ж господарстві.

У ході експерименту було сформовано три групи повновікових корів по 7 голів, за методом груп-аналогів (50 % червона польська х 50 % червона датська – I дослідна; 50 % червона польська х 50 % червона естонська – II дослідна; українська червоно-ряба – контрольна). Аналоги підбирали за породністю, продуктивністю, віком, живою масою. У зразках крові визначали: гемоглобін, г/л; еритроцити, г/л; лейкоцити, г/л; загальний білок, г/л; альбуміни, %;  $\alpha$ -глобуліни, %;  $\beta$ -глобуліни, %;  $\gamma$ -глобуліни, %; циркулюючі імунні комплекси; молекули середньої маси; імуноглобуліни А, М, G, згідно з загальноприйнятими методиками у ветеринарії.

За одержаними даними проведених аналітичних досліджень встановлено, що у помісних корів I дослідної групи вміст гамма-глобулінів вищий на 15,8 % ( $P \leq 0,05$ ), у корів контрольної – на 24,9 % ( $P \leq 0,05$ ) порівняно з помісними коровами II дослідної групи. Вміст імуноглобулінів класу G у крові помісних корів II дослідної групи нижчий на 31,0 % ( $P \leq 0,05$ ) і на 19,9 % ( $P \leq 0,05$ ) проти помісей I дослідної та контрольної груп, відповідно.

Удосконалення червоної польської породи шляхом використання червоно-датських плідників забезпечує високу імунобіологічну реактивність організму помісних тварин при виході їх із зимово-стійлового періоду та сприяє прояву у них значного рівня адаптації до існуючих паратипних умов середовища.

УДК 6.36.082

## **ВПЛИВ РОСТУ І РОЗВИТКУ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ РІЗНОЇ ГЕНЕАЛОГІЧНОЇ НАЛЕЖНОСТІ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ**

***І. В. Вербич, М. П. Франчук, Г. В. Братковська  
Хмельницька сільськогосподарська дослідна станція Інституту  
кормів та сільського господарства Поділля НААН***

Відомо, що кількісні ознаки тварин великої рогатої худоби формуються на основі генетичних задатків та факторів зовнішнього середовища в процесі їхнього індивідуального розвитку. Відмінні показники росту та розвитку ремонтних телиць в процесі постнатального онтогенезу, як свідчать науковий і практичний досвід зоотехнічної роботи, є певною запорукою високої молочної продуктивності корів упродовж усього терміну їхнього використання.

Вплив лінійної належності на ріст і розвиток ремонтного молодняка має сенс лише у тому випадку, коли в подальшому ремонтні телиці, у яких кращий ріст і розвиток зумовлений спадковістю плідників конкретної лінії, характеризуються відповідно вищими показниками молочної продуктивності.

Об'єктом досліджень були ремонтні телиці подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи племінного заводу ДПДГ «Пасічна», що походять від чотирьох генеалогічних, досить відомих як в голштинській, так і українській чорно-рябій молочній породі, ліній – В.Б.Айдіала 1013415, Елевейшна 1491007, П.Астронавта 1458744 та Старбака 389756.

За результатами експериментальних досліджень в ідентичних умовах стада племінного заводу встановлено, що найвищою живою масою при народженні характеризувалось потомство плідників лінії Елевейшна 1491007, які з середньою живою масою при народженні 31,8 кг перевершували ровесниць решти трьох підконтрольних ліній з достовірною різницею від 5,3 (td=4,00) – лінія В.Б.Айдіала 1013415 до 3,5 кг (td=2,68) – лінія Старбака 389756.

У процесі вирощування в однакових умовах годівлі та утримання міжлінійна різниця за живою масою у різні вікові періоди змінювалась, зменшуючись як за показниками приросту живої маси, так і за достовірністю різниці. Проте на час парувального віку кращими залишились телиці лінії Елевейшна 1491007 з середньою живою масою у 18-місячному віці 380 кг, які з різницею на 10 кг (td=2,06) перевищували ровесниць лінії В.Б.Айдіала 1013415 і на 14,3 кг (td=2,96) лінії Старбака 389756.

При вивченні абсолютного приросту живої маси ремонтних телиць подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи у трьохмісячній динаміці постнатального онтогенезу, який є показником інтенсивності росту тварин, також встановлено достовірну перевагу потомства бугаїв лінії Елевейшна 1491007.

В останньому періоді вирощування (16–18міс.) телиці цієї ж лінії при середньому прирості живої маси 47,5 кг перевищували ровесниць лінії В.Б.Айдіала 1013415 на 2,7 кг (td=2,73), лінії П.Астронавта 1458744 – на 2,1 кг (td=2,25) та лінії Старбака 389756 – на 3,8 кг (td=3,93).

Порівняльну характеристику ступеня напруги процесу росту тварин визначали через відносний приріст живої маси також у трьохмісячній динаміці.

За результатами підрахунків найбільш інтенсивно росли тварин у всіх піддослідних групах у термін від дня народження до трьохмісячного віку з вищим середнім показником 267,5 % у потомства тварини лінії В.Б.Айдіала 1013415, які з достовірною різницею на 41,6 % (td=3,77) перевершували ровесниць лінії Елевейшна 1491007 та з недостовірною відповідно на 14,4 і 20,3 % (td=1,30 і 1,61) – ровесниць ліній П.Астронавта 1458744 і Старбака 389756.

У наступні вікові періоди інтенсивність росту молодняку – потомків піддослідних ліній варіює меншою із зниженням достовірності різниці. На заключному етапі вирощування відносний приріст живої маси виявився вищим у потомків лінії Елевейшна 1491007, який становив у середньому 14,3 % з достовірним перевищенням ліній П.Астронавта 1458744 (на 0,7 %; td=2,15) та Старбака 389756 (на 0,7 %; td=1,81).

У перші враховані чотири вікові періоди кращими за середньодобовими приростами живої маси були потомки лінії П.Астронавта 1458744, які мали найменшу живу масу при народженні, проте різниця в порівнянні з ровесницями інших ліній була статистично не достовірною. В останніх двох вікових періодах перевага за середньодобовим приростом живої маси виявилась на стороні потомків лінії Елевейшна 1491007. На заключному етапі вирощування середньодобові прирости живої маси потомків лінії Елевейшна 1491007 становили в середньому 0,528 кг, перевищуючи ровесниць лінії В.Б.Айдіала 1013415 на 0,030 кг ( $td=2,65$ ), лінії П.Астронавта 1458744 – на 0,023 кг ( $td=2,73$ ) та Старбака 389756 – на 0,041 кг ( $td=2,86$ ).

Вивчення показників молочної продуктивності корів-первісток, потомків генеалогічних ліній, які досліджувались за ростом і розвитком в процесі їхнього вирощування, засвідчило достовірну перевагу дочок лінії Елевейшна 1491007. Надій потомків цієї лінії за даними першої лактації був найвищим і становив 4644 кг молока, перевищуючи ровесниць інших ліній на 228–473 кг. Проте достовірна різниця при  $P < 0,05$  виявилась лише в порівнянні з групою тварин лінії В. Б. Айдіала 1013415.

Вищий надій дочірніх потомків лінії Елевейшна 1491007 при незначній міжгруповій мінливості за вмістом жиру в молоці у межах досліджуваних ліній, зумовив їхню перевагу і за виходом молочного жиру. Різниця на користь останніх становила в межах 10,3–15,3 кг з достовірністю різниці при  $P < 0,05$  в порівнянні з тією ж групою ровесниць лінії В.Б.Айдіала 1013415.

Таким чином, за результатами досліджень, одержаних в процесі росту та розвитку ремонтних телиць подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи, встановлено достовірний вплив генеалогічних формувань на живу масу новонароджених телят та приріст живої маси в процесі вирощування. Перевагу за ознаками, що характеризують інтенсивність росту та розвитку ремонтних телиць виявлено у потомства плідників, що належать до лінії Елевейшна 1491007.

Існуючі генеалогічні формування в масиві тварин мають певний рівень міжлінійної диференціації за селекційними ознаками, що характеризують вирощування ремонтних телиць та подальшу молочну продуктивність корів, забезпечуючи генеалогічну структуру породи за цими показниками.

## ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЇ НАЙДОВШОГО М'ЯЗА СПИНИ БУГАЙЦІВ ПОЄДНАННЯ З СИМЕНТАЛАМИ

*Н. І. Марченко*

*Інститут розведення і генетики тварин НААН*

У генофонді племінної м'ясної худоби України поголів'я сименталів вітчизняної і зарубіжної селекції складало 17,2 %. За результатами індивідуальної комплексної оцінки, яку було проведено і узагальнено фахівцями Інституту розведення і генетики тварин УААН у 2004 р., поголів'я тварин симентальської породи у племінних господарствах України з розведення м'ясної худоби складало: сименталів вітчизняної селекції – всього 2511 гол, з них 1097 корів і 20 плідників та зарубіжної селекції – 914 гол, в т. ч. 484 корови і 4 плідники.

До можливих відмінностей між великою рогатою худобою різних порід за морфологічними характеристиками м'язів проявляється значна цікавість. Як показали дослідження Ю. Д. Рубана (1960), характер продуктивності тварин позначився на структурі їх м'язових волокон – у тварин симентальської породи спостерігалось поліпшення м'ясних якостей, яке супроводжувалося збільшенням розмірів м'язових волокон. Проведені досліді з порівняльного вивчення м'ясних якостей при схрещуванні симентальської і спеціалізованих м'ясних порід показали, що ці помісі добре відгодовуються, їм властива висока м'ясна продуктивність.

Мета дослідження – на основі морфологічних досліджень найдовшого м'яза спини півтуш бугайців симентальської породи різних поєднань вивчити особливості його гістологічної будови.

Дослідження проводили на тваринах, одержаних від самок симентальської породи вітчизняної селекції з бугаями вітчизняної і зарубіжної (австрійської, німецької, північноамериканської) селекції, вирощених до 18-місячного віку в Чернігівській області. 15 бугайців (по 3 голови у групі) були забиті на м'ясокомбінаті м. Бахмач Чернігівської області. Із зразків, відібраних за загальноприйнятою методикою, на заморожуючому мікроскопі одержали гістологічні зрізи зразків найдовшого м'яза спини, провели їх дослідження мікроскопічно при збільшенні у 250 разів.

Аналіз гістологічної будови м'яза спини бугайців породного поєднання з сименталами вітчизняної селекції показав, що м'яз структурований пучками, які складаються з м'язових волокон різної товщини. Переважають волокна округлої форми з більшою часткою середніх (72,7 %), кількість товстих волокон була дещо меншою (27,3 %). М'язова тканина тварин породного поєднання з сименталами австрійської селекції сформована частіше волокнами овоїдної форми, спостерігаються також волокна

кругоподібної, трапецоїдної форм. Встановлено, що деяка кількість товстих волокон розміщена латерально до м'язових пучків.

М'язові пучки ровесників породного поєднання з сименталами німецької селекції містять у собі волокна округлої форми, щільно розміщені у м'язових пучках. Частка волокон середніх розмірів складає більше третини товстих.

Найдовший м'яз спини бугайців породного поєднання з сименталами північноамериканської селекції структурований волокнами правильної, близької до трапецоїдної форми, щільно розміщеними у м'язових пучках. Частка волокон за розмірами складає: середні – 79,3 %, товсті – 20,7 %.

У результаті проведених досліджень встановлено, що найдовший м'яз спини бугайців породних поєднань з плідниками симентальської породи вітчизняної і зарубіжної селекції містить у собі, в основному, м'язові волокна середніх розмірів – 72,7 % у тварин генотипу з плідниками вітчизняної і 85,3 % – з плідниками німецької селекції. Треба відмітити, що дещо більші за розміром або товсті волокна займали меншу частку – 14,7 % у бугайців породного поєднання з плідниками німецької селекції та на 12,6 % частіше зустрічалися у аналогів з плідниками вітчизняної селекції.

УДК 636: 612.018

## **КОНСОЛІДАЦІЯ ЗА ОСНОВНИМИ ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНИМИ ОЗНАКАМИ У СТАДАХ УКРАЇНСЬКИХ ЧЕРВОНОЇ І ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНИХ ПОРІД**

*Г. Д. Іляшенко \**

*Кіровоградська державна сільськогосподарська дослідна  
станція Інституту сільського господарства степової зони  
Національної академії аграрних наук України*

Важливими характеристиками і обов'язковими умовами апробації та подальшого генетичного прогресу порід і внутрішньопорідних структурних селекційних одиниць, як зазначають В. П. Буркат і Ю. П. Полупан (2002), є їх фенотипова і генотипова специфічність та певний ступінь консолідації. Консолідація породи як складної, структурованої системної одиниці у загальній ієрархії біологічного виду тварин є до певної міри бажаним селекційним процесом, який реалізується через більш вмотивовану консолідацію внутрішньопорідних структурних одиниць (типів, заводських ліній та родин, груп напівсибсів, тощо) за збереження значного рівня міжгрупової диференціації та мінливості.

Проблему консолідації висвітлено в ряді наукових праць. За дослідженнями Ф. Ф. Ейснера, І. П. Петренка, Ю. П. Полупана, М. І. Бащенко,

---

\* Науковий керівник – кандидат с.-г. наук Ю. П. Полупан

М. В. Штомпеля, Л. М. Хмельничого консолідовані тварини мають найменший розмах мінливості гамет за спадковими факторами селекційних ознак і тому дають більш вирівняних за типом і продуктивністю потомків з меншою фенотиповою мінливістю. Неконсолідовані тварини дають найбільший розмах мінливості гамет за спадковими факторами селекційних ознак і створюють високу фенотипову мінливість у потомків. Разом з тим, історія світової практики селекції засвідчує, що найбільш стійку ефективність галузі можна досягти за використання відселекціонованих, консолідованих за багатьма ознаками груп тварин як за чистопорідного розведення, так і за використання можливого ефекту гетерозису при схрещуванні шляхом повторення найбільш вдалих поєднань (Полупан Ю. П., 1996, 2001, 2005).

Враховуючи, що за останні десятиріччя в Україні були виведенні нові вітчизняні породи великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності та суперечливість одержаних різними авторами результатів, вивчення ступеня консолідації за основними ознаками новостворених українських червоної та чорно-рябої молочних порід у господарствах Кіровоградської області є актуальним.

Дослідження здійснено за матеріалами первинного обліку (форма 2-мол) стад племінного заводу з розведення голштинізованого внутрішньопорідного типу української червоної (ГЧМ) та південного внутрішньопорідного типу української чорно-рябої (ПЧРМ) молочних порід великої рогатої худоби базових господарств ДП ДГ «Елітне» Кіровоградської ДСГДС ІСГСЗ НААН та ТДВ «Колос» Знам'янського району. До аналізу залучено інформацію про вік (днів) отелення і молочну продуктивність (надій та вихід молочного жиру, кг) за 305 днів лактації 305 корів-первісток української червоної та 206 корів української чорно-рябої молочних порід. Відтворну здатність тварин оцінювали за коефіцієнтом відтворної здатності (КВЗ), який обчислювали як співвідношення тривалості календарного року (365 днів) до тривалості періоду між першим і другим отеленнями.

Ступінь фенотипової консолідованості селекційних груп оцінювали за середньою (арифметичною) величиною пропонованих Ю. П. Полупаном (1996, 2002) коефіцієнтів, які обчислювали за формулами:

$$K_1 = 1 - \frac{\sigma_2}{\sigma_3} \quad \text{і} \quad K_2 = 1 - \frac{C.V._2}{C.V._3},$$

де  $\sigma_2$  і  $C.V._2$  – середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт мінливості оцінюваної групи тварин за конкретною ознакою,  $\sigma_3$  і  $C.V._3$  – ті самі показники генеральної сукупності (стада).

Групування здійснювали за належністю до породи, лінії чи спорідненої групи і походженням за батьком. Обчислення проводили методами математичної статистики засобами програмного пакету "STATISTICA-6,1".

За усіма врахованими лініями голштинізованого внутрішньопорідного типу української червоної молочної породи (ГЧМ) середній вік першого отелення корів становив  $961,8 \pm 165,5$  днів. За 305 днів лактації від первісток у середньому надоєно  $4095,4 \pm 1163,3$  кг молока. Між першим і другим отеленнями коефіцієнт відтворної здатності становив у середньому

0,942 ± 0,151. За усіма досліджуваними лініями південного внутрішньопорідного типу української чорно-рябої породи (ПЧРМ) означені показники були на рівні 911,1 ± 142,8 4216,5 ± 904,7, та 0,927,40 ± 0,141 відповідно.

Значний рівень міжгрупової диференціації за ступенем фенотипової консолідованості за досліджуваними господарськи корисними ознаками відзначено у первісток різних ліній та споріднених груп як української червоної, так і української чорно-рябої молочних порід. Так, у ГЧМ за віком першого отелення неконсолідованою є заводська лінія Хенева 1629391 ( $K_1 = -0,379$ ,  $K_2 = -0,386$ ) а найбільш консолідованою – генеалогічна лінія Сайтейшна 267150 ( $K_1 = 0,335$ ,  $K_2 = 0,311$ ). За головною селекціонованою ознакою – надоем – найвищий ступінь фенотипової консолідованості у стаді виявили споріднені групи Імпрувера 333471 ( $K_1 = 0,546$ ,  $K_2 = 0,260$ ) і Банко 19665 ( $K_1 = 0,320$ ,  $K_2 = 0,307$ ), а найменш консолідованою лишається лінія Хенева 1629391 ( $K_1 = 0,054$ ,  $K_2 = 0,144$ ). За коефіцієнтом відтворної здатності навпаки неконсолідованою у стаді є споріднена група Імпрувера 333471, ( $K_1 = -0,168$   $K_2 = -0,214$ ), а найбільш консолідованою – генеалогічна лінія Елівейшна 1491007 ( $K_1 = 0,135$ ,  $K_2 = 0,149$ ).

У середньому за усіма досліджуваними ознаками неконсолідованими у стаді української червоної молочної породи наразі лишаються лінії Елівейшна 1491007 і Хенева 1629391. Інші лінії у середньому за усіма досліджуваними ознаками є достатньо консолідованими селекційними групами.

У стаді ПЧРМ за абсолютними значеннями коефіцієнтів фенотипової консолідації найчастіше виділяються первістки лінії Елівейшна 1491007. Найвищий ступінь консолідованості за віком першого отелення виявлено також у лінії Елівейшна 1491007 ( $K_1 = 0,446$ ,  $K_2 = 0,411$ ) найнижчий – у первісток спорідненої групи Старбака 352779, ( $K_1 = -0,508$ ,  $K_2 = -0,404$ ). Проте за коефіцієнтом відтворної здатності найбільш консолідованою у стаді є споріднена група Старбака 352779 ( $K_1 = 0,331$ ,  $K_2 = 0,339$ ), а неконсолідованою – споріднена група Чіфа 1427381 ( $K_1 = -0,008$ ,  $K_2 = -0,009$ ). Додатні показники консолідації за надоем і виходом молочного жиру відмічено у корів споріднених груп Чіфа 1427381 і Елівейшна 1491007.

У середньому за усіма досліджуваними ознаками неконсолідованою у стаді української чорно-рябої молочної породи лишається споріднена група Старбака 352779. Інші дві споріднені групи у середньому за усіма досліджуваними ознаками є достатньо консолідованими селекційними групами.

Логічним шляхом консолідації генеалогічних груп, як зазначає Ю. П. Полупан, є використання у стаді препотентних їх продовжувачів. Нами були проведені дослідження середнього рівня фенотипової консолідованості груп напівсестер за батьком (препотентність бугаїв) за ознаками продуктивності та відтворної здатності. Так, чистопорідний плідник голштинської породи Крокет 40 виявився «безособовим» (від'ємне значення коефіцієнтів фенотипової консолідації або препотентності) за ознаками надоем, вмісту жиру, віку першого отелення і коефіцієнтом відтворної здатності. Група дочок Пасажа 190 виявилась неконсолідованою за надоем



єм ( $K_1 = -0,023$ ,  $K_2 = 0,066$ ), а дочки бугаїв Іртиша 322 і Дебета 2812 – за коефіцієнтом відтворної здатності (відповідно  $K_1 = -0,189$ ,  $K_2 = -0,221$  і  $K_1 = -0,100$ ,  $K_2 = -0,124$ ). Потомки чистопорідного плідника голштинської породи Сакура 358, також мали низький рівень фенотипової консолідованості за коефіцієнтом відтворної здатності та віком першого отелення ( $K_1 = -0,039$ ,  $K_2 = -0,179$  і  $K_1 = 0,032$ ,  $K_2 = -0,060$ ). У дочок іншого чистопорідного плідника голштинської породи Монро 5690477 рівень фенотипової консолідованості за всіма досліджуваними ознаками сягав найвищих значень ( $K_1 = 0,597$ ,  $K_2 = 0,614$ ). Високою консолідованістю відзначається також потомство бугаїв Центімо 810244, Травеля 67765 і Енея 1747.

У середньому за усіма досліджуваними ознаками із бугаїв, які використовувались, «безособовим» виявився чистопорідний плідник голштинської породи Крокет 40 (лінія Кевеліе 1620273). Ступінь фенотипової консолідованості його дочок становив ( $K_1 = -0,127$ ,  $K_2 = -0,131$ ).

Таким чином, найвищий ступінь фенотипової консолідованості за показниками молочної продуктивності та відтворної здатності у стаді української червоної молочної породи виявили лінії та споріднені групи Імпрувера 333471, Сайтейшна 267150, Банко 19665; у стаді української чорно-рябої молочної породи – Чіфа 1427381 і Елівейшна 1491007, яким має надаватись перевага для розширеного відтворення і подальшого підвищення ступеня консолідованості на більш високому рівні продуктивності.

УДК 636.2.033.06.082.0226.477.42

## **М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ М'ЯСА БУГАЙЦІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ**

***В. П. Ткачук, Й. З. Сірацький, В. О. Кадиш***  
***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Результативність схрещування корів української чорно-рябої молочної породи з плідниками вітчизняних м'ясних порід за продуктивними, екстер'єрно-конституціональними та біологічними особливостями майже не вивчені, вона не однозначна і потребує дослідження кожного генотипу в кожному конкретному регіоні (Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький, 2004; І. В. Гузев та інші, 2007; І. Гузев, Ю. Вдовиченко, О. Чиркова та інші, 2007).

Метою наших досліджень було проведення порівняльного вивчення селекційно-генетичних та біологічних особливостей помісей, отриманих від промислового схрещування маток української чорно-рябої молочної породи з бугаями поліської, волинської, української та симентальської м'ясних порід. Для проведення дослідження за принципом пар-аналогів було сформовано п'ять груп бугайців і телиць різних генотипів: I група – українська чорно-ряба молочна; II група – помісі 1/2 українська чорно-

ряба х 1/2 поліська м'ясна; III група – 1/2 українська чорно-ряба молочна х 1/2 симентальська; IV група – 1/2 українська чорно-ряба молочна х 1/2 українська м'ясна і V група – 1/2 українська чорно-ряба молочна х 1/2 волінська м'ясна. В кожну групу було включено по 10 бугайців і 10 телиць. Забивали тварин у 16-місячному віці. Забійні та м'ясні ознаки бугайців вивчали за результатами забою за методикою ВИЖ (1965), ВНИИМС (1998), Г. Т. Шкуріна та інших (2002). З кожної групи забивали по три голови у віці 16 місяців. Передзабійну живу масу визначали після 24-годинної голодної витримки в умовах м'ясокомбінату.

Встановлено, що маса всіх тварин у піддослідних груп з віком збільшувалася. У 16-місячному віці різниця за передзабійною живою масою між бугайцями I і II групами становила 44,8 кг ( $P < 0,01$ ), I і III – 56,2 ( $P < 0,01$ ), I і IV – 35,3 ( $P < 0,001$ ) та I і V – 39,1 кг ( $P < 0,01$ ), за масою парної туші – відповідно 41,2 ( $P < 0,001$ ), 39,8 ( $P < 0,01$ ), 31,3 ( $P < 0,01$ ) та 34,4 ( $P < 0,001$ ), за виходом туші – 5,0 ( $P < 0,001$ ), 2,8 ( $P < 0,001$ ), 3,7 ( $P < 0,001$ ) та 4,0 % ( $P < 0,001$ ), за масою внутрішнього жиру – 1,5 ( $P < 0,05$ ), 3,1 ( $P < 0,001$ ), 0,7 ( $P < 0,01$ ) та 2,2 кг ( $P < 0,001$ ), за забійною масою – 42,7 ( $P < 0,001$ ), 42,9 ( $P < 0,001$ ), 32,0 ( $P < 0,001$ ) та 36,6 кг ( $P < 0,001$ ) і за забійним виходом – 5,2 ( $P < 0,001$ ), 3,3 ( $P < 0,001$ ), 3,7 ( $P < 0,001$ ) та 4,4 % ( $P < 0,001$ ). Встановлено, що маса всіх тканин у піддослідних тварин у всіх груп з віком збільшується. Це збільшення у бугайців різних генотипів відбувається нерівномірно. Так, маса півтуш у тварин I групи в 16-місячному віці порівняно з 12,5-місячним збільшилася на 21,6 ( $P < 0,001$ ), II – на 23,1 ( $P < 0,001$ ), III – на 20,0 ( $P < 0,001$ ), IV – на 21,6 ( $P < 0,001$ ) та V – на 25,4 кг ( $P < 0,001$ ). Маса кісток – відповідно на 3,3 ( $P < 0,05$ ), 0,7; 1,4; 2,5 та 1,5 кг ( $P < 0,01$ ), маса сухожилок – на 0,4; 0,2; 0,6; 0,2 та 0,1 кг. У бугайців різних генотипів з віком ріст м'якоті проходить інтенсивніше росту кісток. Тому вихід м'якоті на 1 кг кісток з віком збільшується. Цей показник найвищим був у тварин V, а найменшим – у ровесників I групи. У бугайців різних генотипів з віком також знижується співвідношення між м'якотю, кістками і сухожилками. Найвища від кісток маса м'якоті у 12-місячному віці була у бугайців III групи, а у 16-місячному віці – у тварин II групи.

Результати наших досліджень показують, що з віком бугайців індекс м'ясності зростає. Найвищим він був у тварин усіх груп у 16-місячному віці. Найвищу оцінку за індексами м'ясності одержали бугайці V групи, а найнижчу – тварини I групи. Необхідно відмітити, що за кожним із трьох індексів отримані однакові результати оцінки м'ясної продуктивності піддослідного молодняка.

За хімічним складом найдовшого м'яза спини бугайці різних генотипів відрізняються між собою. У 16-місячному віці різниця за кількістю вологи у м'ясі між тваринами I і II груп становила 0,6, за кількістю сухої речовини – 0,6, білка – 0,2, жиру – 0,9 ( $P < 0,01$ ) і попелу – 0,1 %; між I і III групами – відповідно 0,8; 0,4; 1,2 ( $P < 0,001$ ) і 0,0 %, I і IV – 0,7; 0,7; 0,0; 0,9 ( $P < 0,001$ ) та 0,1 % і I і V – 0,8; 0,3; 1,1 ( $P < 0,001$ ) і 0,0 %. Найвищою калорійністю м'якоті туші характеризувалися бички I і III груп (у 16-місячному віці – 782,38 і 771,83 МДж відповідно). Різниця за цими показниками між

тваринами I і II груп складала 231,11, I і III – 220,56; I і IV – 164,56 та I і V – 192,10 МДж.

Якісний склад білка у м'ясі бугайців різних генотипів мав свої особливості. У всіх помісних тварин, за винятком помісей V групи, спостерігався вищий сумарний вміст амінокислот порівняно з бугайцями української чорно-рябої молочної породи. Встановлено значну різницю і за вмістом незамінних амінокислот порівняно з бугайцями української чорно-рябої молочної породи. Виявлено значну різницю і за вмістом незамінних амінокислот. Найвища їх кількість була у м'ясі помісей IV, а найменша – у тварин V групи. За концентрацією РНК у найдовшому м'язі спини тварини II групи переважали ровесників I на 51,9, III – на 16,2, IV – на 16,1 і V – на 33,8 мг %, а за концентрацією ДНК помісі III групи переважали бугайців I на 6,4, II – на 7,8, IV – на 5,0 і V – на 5,7 мг %.

Помісі III групи мали найвищі показники живої маси, маси парної туші та забійної маси і характеризувалися вірогідно найбільшим відносним вмістом ДНК у найдовшому м'язі спини та його мінімальною мінливістю.

Використання вітчизняних м'ясних порід на самках української чорно-рябої молочної породи сприяє підвищенню м'ясної продуктивності і біологічної повноцінності м'яса.

УДК 636.934.57.082

## **ОСОБЛИВОСТІ УСПАДКУВАННЯ СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИХ ОЗНАК НОРКАМИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ МЕТОДУ ВВІДНОГО СХРЕЩУВАННЯ**

*О. М. Гавриш*

*Черкаська дослідна станція біоресурсів Інституту розведення і генетики тварин НААН*

Метод ввідного схрещення було застосовано в звірогосподарстві Черкаської облспоживспілки у 2008 р. з метою покращання господарськи корисних ознак норок вітчизняної селекції стандартного коричневого «дикого» забарвлення (СТд) на основі використання самців скандинавської селекції Scanbrown. З метою дослідження характеру успадкування господарськи корисних ознак проведено ретроспективний аналіз даних бонітування вихідного батьківського та двох наступних поколінь (n = 5733 гол), до уваги бралися такі показники, як довжина тіла, забарвлення, якісні характеристики хутра та розмір білої плями на тілі.

У результаті вивчення показника довжини тіла досліджуваної групи норок відмічено тенденцію до збільшення розмірів у потомків порівняно з вихідними формами. Переважна частка самок вихідного покоління (20,7 % та 54,0 %) мали довжину тіла 44–45 см, 10 % самок характеризувалась невеликими – 42–43 см, крупними розмірами – 46–48 (15 %). У наступно-

© О. М. Гавриш, 2012

му поколінні переважаюча більшість звірів (95,3 %) характеризувалась крупними розмірами тіла – 45–46 см. Аналізуючи отримані дані у розрізі поколінь, слід відмітити, що середнє значення довжини тіла самок вихідного покоління – 44,7 см, відповідний показник тіла самок першого покоління вищий на 0,9 см, у самок другого покоління спостерігалось незначне зниження даного показника на 0,10 см.

З метою визначення характеру успадкованості даної селекційної ознаки у самок норок було розраховано кореляційну залежність між відповідними показниками у дочок та матерів. Отримані дані свідчать, що незначна мінливість цього показника мала своє відображення на низьких та невірогідних коефіцієнтах ( $h^2 = 0,02$ ,  $P < 0,95$ ). Результати дослідження частки впливу батьків на формування даної ознаки свідчать про більш високий рівень впливу зі сторони матері (38 %), значення коефіцієнта високовірогідне ( $P > 0,99$ ). Вплив походження батька мав дещо нижче значення (17 %), але також є високовірогідним ( $P > 0,99$ ).

При дослідженні якості опушення та інтенсивності забарвлення також відмічено незначну мінливість цих ознак у отриманих потомків (C.V. = 4,78–8,54 %). При комплексній оцінці під час проведення бонітування дані тварини отримали максимальні бали та були віднесені до 1–2 класу. Оскільки вихідне покоління і отримані потомки належать до одного бонітувального класу за цими селекційними ознаками, то бальна оцінка не дає змогу розрахувати частку впливу та коефіцієнт успадкованості.

Вивчення такої додаткової ознаки, як наявність білої плями на тілі, засвідчило досить незначну частку тварин (3,2 %), біла пляма на хутрі яких мала значні розміри (2–3 бали), переважаюча більшість тварин (96,7 %) мала плями незначних розмірів. Також отримані дані дають змогу стверджувати про добре поставлену селекційну роботу за цією ознакою. Середній бал за даним показником у ряді поколінь коливався у межах 4,43–4,50 та мав не значне варіювання (C.V. = 12,49–13,44 %)

При визначенні коефіцієнта успадкованості даної ознаки отримали досить низьке його значення ( $h^2 = 0,06$ ). Проте частка впливу походження батьків мала високе значення. Більш високе значення сили впливу спостерігалось за походженням матері (40 %), по лінії батька даний показник був дещо нижчий (18 %). Встановлені коефіцієнти виявилися високо вірогідними ( $P > 0,999$ ).

Результати морфометричного дослідження проб волосяного покриву помісних тварин, взятих методом вищипу з огузку, вказують на відмінність отриманих результатів у досліджуваних групах норок. Максимальне середнє значення за показником довжини направляючого волосся було зареєстровано у норок вихідного покоління генотипу СТд, показник становив 26,2 мм, що на 3,2 мм більше порівнянно з помісними норками та на 1,3 мм більше за аналогічний показник у норок групи Scanbrown ( $P > 0,999$ ). Подібна ситуація спостерігалася і при порівнянні остьового волосся III категорії, коли норки групи СТд мали вірогідно вищу довжину волосся ( $P > 0,999$ ).

При порівнянні лінійних показників остьового волосся II категорії максимальне значення даного показника спостерігалось у тварин батьківського покоління генотипу Scanbrown – 20,5 мм ( $P>0,99$ ), мінімальне значення було зареєстроване у помісних норок – 17,3 мм ( $P<0,99$ ).

Дослідженням лінійних параметрів пухового волосся встановлено вірогідно нижче середнє значення довжини пухового волосся у помісних норок порівнянно з батьківськими формами генотипів СТд та Scanbrown ( $P>0,999$ ). При дослідженні і порівнянні морфометричних характеристик хутра норок вихідного покоління та отриманих потомків можна зробити висновок про вірогідне вкорочення волоссяного покриву всіх категорій ( $P>0,99-0,999$ ), менш суттєві зміни спостерігались за показником товщини волосся.

Одержані дані дають змогу констатувати, що в умовах сучасних звірогосподарств одним із методів покращання селекційно-генетичних показників у норок вітчизняної селекції є використання плідників скандинавського короткошерстого типу, а подальша цілеспрямована селекційно-племінна робота дасть змогу сформувати популяції норок, які за якісними показниками хутра відповідатимуть сучасній кон'юктурі хутрового ринку в світі.

УДК 636.2.033.0.2

## **ВІДГОДІВЕЛЬНІ І ЗАБІЙНІ ОЗНАКИ ТА ХІМІЧНИЙ СКЛАД М'ЯСА БУГАЙЦІВ РІЗНИХ ПОРОДНИХ ПОЄДНАНЬ**

***В. М. Вишневський***

***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Одним із важливих завдань агропромислового комплексу є пошук резервів збільшення виробництва продукції тваринництва і особливо яловичини. Тому збільшення виробництва яловичини за рахунок промислового схрещування корів молочних та комбінованих порід із плідниками спеціалізованих м'ясних порід, а також створення високопродуктивних порід м'ясного напрямку продуктивності має важливе значення (Загривець Ф. І., 1997; Доротюк Е. М., Загривець Ф. І., 1998; Мельник Ю. Ф. та ін., 2010). У даний час створення товарних м'ясних стад та розвиток м'ясного скотарства проводили за рахунок широкого використання помісних телиць від схрещування молочних корів із бугаями м'ясних порід (Загривець Ф. І., 1997; Чуприна О. П., 2002). Результативність схрещування молочних корів української чорно-рябої молочної породи з плідниками вітчизняних м'ясних порід за продуктивними, екстер'єрно-конституціональними та біологічними показниками майже не вивчалась і потребує дослідження кожного генотипу в кожному конкретному регіоні.

---

© В. М. Вишневський, 2012

Метою наших досліджень було вивчити формування м'ясної продуктивності і якості м'яса у бугайців української чорно-рябої молочної породи та її помісей від корів української чорно-рябої молочної і бугаїв абердин-ангуської та поліської м'ясних порід.

Експериментальну частину роботи провели в господарстві «Жовтень Перемоги» Баранівського району Житомирської області. Було сформовано три групи: контрольна – бугайці української чорно-рябої молочної породи; перша дослідна – помісі бугайців української чорно-рябої молочної і абердин-ангуської порід; друга дослідна – помісі української чорно-рябої молочної і поліської м'ясної порід. У кожену групу було відібрано по 20 бугайців. Від народження до 15-місячного віку тварини вирощувалися в однакових умовах годівлі, утримання і догляду. Живу масу піддослідних тварин визначали шляхом зважування при народженні та щомісячно ранком до годівлі. На підставі цих даних проводили екстраполяцію живої маси на вік 6, 9, 12 і 15 міс. Проміри статей тіла брали у віці 6, 9, 12 і 15 міс. Забійні та м'ясні ознаки тварин вивчали за методикою ВИЖа (1968) та ВНИИМС (1977). Хімічний склад м'яса вивчали в середній пробі, фаршу – у м'якоті трьохреберного відрубу (на рівні 9–10 ребер).

Результати досліджень показують, що за живою масою між тваринами різних груп існує суттєва вірогідна різниця. Результати досліджень показують, що в 6-місячному віці між тваринами I і II груп різниця складає 38,1 кг ( $P < 0,001$ ), I і III – 54,5 кг ( $P < 0,001$ ), II і III – 16,4 кг ( $P < 0,001$ ); у 9-місячному віці – відповідно 16,4 ( $P < 0,001$ ); 53,2 ( $P < 0,001$ ); 39,3 ( $P < 0,001$ ) і у 12-місячному віці – 10,7 ( $P < 0,01$ ); 41,6 ( $P < 0,001$ ); 32,7 ( $P < 0,001$ ) та у 15-місячному віці – 6,8; 35,5 і 29,7 ( $P < 0,001$ ).

Встановлено, що від народження до 6 міс середньодобові прирости становили по I групі  $573,0 \pm 5,0$ , по II –  $794 \pm 8,2$ , по III –  $858 \pm 7,9$  г від народження до 9 міс – відповідно  $587 \pm 10,0$ ;  $747 \pm 6,8$  і  $875 \pm 9,8$  г, до 12 міс –  $717 \pm 8,8$ ;  $730 \pm 14,4$  і  $789 \pm 11,0$  г; від народження до 15 міс по I групі вони становили  $717,0 \pm 3,3$ , по II –  $730 \pm 14$  і по III –  $789 \pm 4,8$  г.

Оцінка забійних якостей бугайців показує, що вони вищі у помісей українська чорно-ряба молочна х абердин-ангуська та українська чорно-ряба молочна х поліська, які значно переважали українських чорно-рябих молочних тварин. Передзабійна жива маса у бугайців контрольної групи (перша) складала  $342,0 \pm 4,04$  кг, II –  $340,3 \pm 3,84$  і III –  $369,0 \pm 1,20$ ; маса туші – відповідно  $175,3 \pm 4,33$ ; II –  $180,7 \pm 5,70$ ; III –  $205,0 \pm 5,25$  кг; вихід туші: I – 51,2; II – 53,0 і III 53,8 %; маса внутрішнього жиру: I –  $4,5 \pm 0,46$ ; II –  $4,4 \pm 0,2$ ; III –  $4,2 \pm 0,1$  кг; забійна маса: I –  $189,5 \pm 4,9$ ; II –  $159,9 \pm 6,3$  і III –  $217,8 \pm 6,2$  кг та забійний вихід: I – 53,9; II – 55,8 і III – 59,0 %.

Маса півтуші перед обвалкою у тварин I групи становила  $87,0 \pm 2,0$  кг, II групи –  $88,0 \pm 1,8$  і III групи –  $10,0 \pm 2,5$  кг. Маса м'якоті у тварин I групи була  $71,0 \pm 0,81$  кг, II групи –  $73,9 \pm 2,1$  та III групи –  $88,3 \pm 2,18$  кг. Вихід м'якоті у тварин I групи становив 81,6 %, II групи – 83,4 та III групи – 88,0 %.

Вивчення хімічного складу м'яса показало, що найбільша кількість вологи була у тварин I групи  $76,93 \pm 1,01$ ; II –  $76,6 \pm 1,01$  і III групи –  $75,91 \pm 0,80$  %, сухої речовини – відповідно: I –  $23,07 \pm 0,07$ ; II – 23,40 і III –

24,95±0,80 %. Найбільша кількість білка була у м'ясі III групи 20,1±0,80; II – 19,6±1,01 і у I групи 20,11±1,12 %, вміст жиру у м'ясі I групи – 2,01±0,17 %; II – 2,82±0,40 і у III – 2,95±0,38 %, золи у м'ясі тварин I групи – 0,95±0,07; II – 0,97±0,06 і у III – 0,94±0,05 %.

Необхідно відзначити, що піддослідні тварини різних груп мали і різний відносний розвиток внутрішніх органів, тобто відношення внутрішніх органів на 100 кг живої маси. Відносна маса серця у тварин I групи складала 0,382 %, II групи – 0,395 і III групи – 0,370 %; легенів – відповідно 0,720; 0,600 і 0,780 %; печінки – 1,206; 1,605 і 1,220 %; селезінки – 0,108; 0,200 і 0,169 % та нирок – 0,020; 0,026 і 0,027 %.

Бугайці різних груп відрізнялися між собою і за розмірами внутрішніх органів. Так, у бугайців I групи маса серця складала 1,300±0,102 кг, легенів – 2,500±0,060, печінки – 4,300±0,063, селезінки – 0,600±0,010 і нирок – 0,900±0,070, у бугайців II групи – відповідно 1,310±0,090; 2,800±0,095; 4,410±0,101; 0,700±0,350 і 0,900±7,003 і у бугайців III групи – 1,400±0,080; 2,800±0,040; 4,700±0,980; 0,800±0,060 і 1,000±0,090.

Використання плідників абердин-ангуської і поліської м'ясних порід у промисловому схрещуванні з самками чорно-рябої молочної породи забезпечує підвищення забійного виходу, біологічної повноцінності і хімічного складу м'яса в умовах Полісся. Це зумовлює підвищення м'ясної продуктивності і зменшення затрат на виробництво яловичини.

УДК 636-2.082

## **ОСНОВНІ ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ТВАРИН УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ**

***С. П. Паніна***

***Кіровоградська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту сільського господарства степової зони НААН***

В останні роки у господарствах Центрального регіону значного поширення набирає українська червона молочна порода. Сформована на базі місцевої степової худоби та голштинів вона вигідно відрізняється своєю пристосованістю, господарською ефективністю та стійкістю до захворювань.

З огляду на новизну досліджень для Кіровоградської області, значення у виробництві, виникла необхідність проведення нами спостережень вивчення росту, розвитку, молочної продуктивності та забійних якостей тварин даної породи.

Характеристику біологічних та господарських особливостей тварин поглиблювали за рахунок вивчення гематологічних показників. Це зумовлювалося тим, що кров є речовиною, яка забезпечує транспорт поживних

© С. П. Паніна, 2012

речовин в тканини і органи, тобто знаходиться у тісному контакті з фізіологічними процесами тварин, служить дзеркалом обміну речовин і захисних функцій, сприяє синтезу ферментів, регенерації клітинних структур.

Гематологічні показники, отримані нами в дослідженнях, стали важливими критеріями оцінки здоров'я тварин, їх акліматизації до природних, господарських та кормових умов області.

За результатами опрацювання експериментальних даних встановлено, що кількість еритроцитів в одиниці крові української червоної молочної худоби складає – 6,27 млн., лейкоцитів – 7,35 тис шт., гемоглобіну – 10,91, загального білка – 8,7 г/%, альбумінів – 3,66 г/%, альфа-глобулінів – 1,24, бета-глобулінів – 1,30, гамма-глобулінів – 2,73, співвідношення А/Г – 1,42.

Лужний резерв крові, який характеризує обмін речовин, що приймають участь у підтриманні оптимальних реакцій організму та забезпеченні належного рівня молока творення, складає 50,5 одиниці, загального кальцію – 10,2 од., органічного фосфору – 5,2 од., каротину – 0,4 од. Деякі вищий рівень даних речовин зафіксовано у особин весняного та літнього сезонів народження. На нашу думку, це викликано особливостями годівлі та утримання телят на ранніх етапах онтогенезу. Натомість, порівняно нижчі показники біохімічного складу крові відмічено у тварин народжених восени.

За рівнем альбумінів в сировотці крові виділялися корови весняного сезону народження. У них встановлено суттєву перевагу стосовно вмісту глобулінів. Зауважимо, що зимовий період народження позитивним чином відбивався на рівнях глюкози, білірубину та кальцію в крові.

На загал, за співвідношенням А/Г вирізняються тварини весняного та літнього сезонів народження. Лейкоцитарний фон та кольоровий показник крові, у піддослідних групах, загалом відповідали існуючим фізіологічним нормам.

При відборі молодняку на відтворення перевагу слід надавати телятам зимового та весняного сезонів народження. Інтенсивні обмінні процеси таких особин забезпечуватимуть в господарствах високі надії та збереження телят.



**МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИМ'Я КОРІВ-ПЕРВІСТОК  
УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ  
ЗАЛЕЖНО ВІД ІНТЕНСИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ**

*В. В. Першута, Ю. С. Фурманець*

*Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН*

В сучасних умовах інтенсифікації молочного скотарства, які ґрунтуються на використанні високотехнологічного обладнання, висуваються високі вимоги до технологічності вим'я корів.

Дослідженнями доведено, що тваринам української чорно-рябої молочної породи притаманні високі технологічні показники вим'я: велика місткість, добре прикріплення, ванно- і чашоподібна форма з рівномірно розвиненими чвертями.

При відборі і підборі тварин необхідно враховувати оцінку вим'я, поскільки форма та рівномірність розвитку вим'я успадковується.

Існує значна мінливість показників і наявність кореляційних зв'язків між морфологічними та функціональними ознаками вим'я і надоем, які позитивні і статистично вірогідні. Взаємозв'язок між добовим надоем та шириною вим'я у тварин різних генотипів знаходиться в межах +0,43 - +0,67. Залежність між надоем та довжиною вим'я +0,58 - +0,76. Найбільш тісний кореляційний зв'язок виявлено між надоем та обхватом вим'я +0,84 - +0,90. Враховуючи при відборі проміри обхвату, довжини та ширини вим'я можна сприяти формуванню бажаних якостей вим'я та підвищенню молочної продуктивності.

При повноцінній годівлі та правильному використанні корів розвивається об'ємне, залозисте вим'я з порівняно рівномірними часками. В умовах правильного вирощування телиць і роздоювання корів молоковіддача стійко успадковується як з боку матері так і батька.

Найважливішою морфологічною ознакою вим'я корови є його форма. Корови з великим залозистим вим'ям ванно- і чашеподібної форми, зрівномірно розвиненими частками, оптимальними для машинного доїння розмірами дійок і їх розміщенням мають високу продуктивність і значно менше хворіють на мастит.

Метою досліджень було визначити вплив інтенсивності вирощування ремонтного молодняку на формування морфологічних особливостей вим'я корів-первісток.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проведено в племінних заводах Рівненської області ЗАТ АПК «Зоря» та ФГ ім. Шевченка. Для проведення науково-господарського дослідження було сформовано 3 групи телиць по 30 гол: контрольна – середньодобовий приріст 500г, I група – середньодобовий приріст 600г (ЗАТ АПК «Зоря»), II група – середньодобовий приріст 400г (ФГ ім. Шевченка). Проміри вим'я проводили на 2-3 мі-

сяці лактації за 1–1,5 год. до доїння. Величину вим'я визначали взяттям промірів: довжини, ширини (мірним циркулем); обхвату, глибини передньої і задньої чверті, довжини передніх і задніх дійок, відстані від дна вим'я до підлоги (мірною стрічкою), діаметр передніх і задніх дійок (штангенциркулем). Візуально визначали форму вим'я.

Біометрична обробка експериментальних даних проведена згідно з методиками М.А.Плохінського на комп'ютері з використанням програмного забезпечення MS Excel.

Результати досліджень. Використання бугаїв голштинської породи при виведенні української чорно-рябої молочної породи позитивно вплинуло на формування вим'я. За результатами досліджень первістки дослідних груп мали ванно- та чашоподібну форму вим'я. В контрольній групі 46,4% первісток мали ванноподібну і 53,6% – чашоподібну у I групі, відповідно, 66,7 і 33,3 %, II групі – 61,5 і 38,5 %, відповідно. У групі первісток підвищеного рівня вирощування на 20–24 % було більше тварин з ванноподібною формою, ніж у контрольній, у II групі таких тварин було на 15,1 % більше.

У досліджуваних групах не виявлено тварин з додатковими дійками.

Однією з важливих ознак молочності є величина вим'я, яка характеризується шириною, довжиною, обхватом.

Дані свідчать, що первістки I групи переважали контрольних за обхватом вим'я на 6,3 см (5,43 %,  $P < 0,05$ ) та відстанню від дна вим'я до підлоги на 1,6 см (2,7 %,  $P < 0,05$ ). За іншими промірами достовірної різниці не встановлено.

У корів-первісток II групи спостерігали достовірно менші показники промірів відносно контрольних за довжиною вим'я на 14,0 см (38,1%,  $P < 0,001$ ), шириною вим'я на 10,4 см (36,18 %,  $P < 0,001$ ), глибиною передніх і задніх чвертей, відповідно, 2,1 см (9,11 %,  $P < 0,001$ ) і 4,97 см (19,48 %,  $P < 0,001$ ).

Придатність вим'я до машинного доїння в певній мірі характеризується розміщенням дійок, їх розміром та формою. Дійки первісток дослідних груп циліндричної і конічної форми, рівномірно розміщені на дні вим'я, діаметр передніх дійок 2,24–2,32–2,71 см, задніх – 2,09–2,17–2,45 см; довжина передніх дійок 6,22–6,37–6,17 см, задніх – 4,87–5,26–4,62 см. Такі розміри дійок дають змогу без перешкод проводити механічне доїння не завдаючи травм.

Результати дисперсійного аналізу свідчать про достовірний вплив інтенсивності вирощування на проміри вим'я: понад 77 % варіації довжини вим'я і 76 % ширини зумовлено саме інтенсивністю вирощування у ранній період розвитку.

На рівні 16–51 % проявляється вплив вирощування на глибину задніх і передніх чвертей, діаметр передніх та задніх дійок, обхвату вим'я. Не спостерігали впливу рівня вирощування на довжину дійок.

Таким чином, за результатами досліджень можна стверджувати, що формування морфологічних ознак вим'я в значній мірі зумовлюється паратиповими факторами саме в ранній період розвитку, головними з яких є інтенсивність вирощування та годівлі.

## ОСОБЛИВОСТІ ПЛЕМІННИХ СТАД УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗА ПОЛІМАСТІЄЮ ТА ПОЛІТЕЛІЄЮ

*Н. І. Клопенко\**

*Білоцерківський національний аграрний університет*

Дослідження проведено у стаді корів української чорно-рябої молочної породи в племзаводах ТОВ «Сухоліське», СК АФ «Матюші» та племрепродукторі ТОВ АФ «Глушки» Білоцерківського району Київської області.

Метою наших досліджень стало вивчення впливу частки спадковості за поліпшувальною голштинською породою на частоту захворюваності корів стада на полімастію та політелію.

При вивченні поширеності додаткових дійок різної локалізації нами встановлено, що з підвищенням частки спадковості за голштинською породою частота багатодійковості збільшується. Серед досліджуваних груп найменшою поширеністю багатодійковості характеризувались корови другої групи. У племзаводі ТОВ АФ «Глушки» серед тварин другої групи частка корів з додатковими дійками різного розташування була меншою і становила 6,9 %, з них у 3,4 % корів відмічається атрофія часток вим'я порівняно з коровами першої групи, частка яких становить 7,8 %, з них у 2 % корів теж виявлено атрофію часток вим'я.

У СК АФ «Матюші» серед тварин другої групи частка корів з додатковими дійками різного розташування теж виявилась меншою і становила 5,7 %, з них у 2,6 % корів відмічалася атрофія часток вим'я порівняно з коровами першої групи, відсоток яких становив 7,2, з них у 1,9 % корів теж виявлено атрофію часток вим'я.

Така ж тенденція спостерігалася і у ТОВ «Сухоліське». Серед тварин другої групи частка корів з додатковими дійками різного розташування менша порівняно з коровами першої групи.

Диференціація всіх корів залежно від частки спадковості за голштинською породою показала, що частіше зустрічаються додаткові дійки у корів першої групи, частка яких становить 8,4 %, з них у 2,3 % корів виявлено атрофію часток вим'я порівняно з коровами другої групи, частка яких становить 6,7 %, з них у 3,3 % корів теж виявлено атрофію часток вим'я.

Більшість дочок з додатковими дійками частіше хворіють на мастит, що як правило призводить до атрофії окремих часток вим'я.

У племзаводі ТОВ АФ «Глушки» кількість дочок з полімастією та політелією коливається від 2,3 % до 16,6 %, відповідно коливається і кількість дочок з атрофією часток вим'я від 2,6 % до 4,3 %. Так найбільшу кількість додаткових дійок виявлено у дочок бугая Аллегро 1296089321 частка яких становить 25 %, з них у 4,3 % корів виявлено атрофію часток вим'я, а найменша кількість додаткових дійок є у дочок бугая Артист

---

\* Науковий керівник - доктор с.-г. наук, член-кор. НААН І. А. Рудик

6284191, частка яких становить 2,3 %, при цьому атрофію часток вим'я не виявлено. А у дочок бугаїв Дуранго 7255529, Б. Бюік 10789585, Магнум 126511354, Люксьор 2283419, Фордж 5440063 взагалі не виявлено додаткових дійок відповідно немає атрофії часток вим'я.

У СК АФ «Матюші» кількість дочок з полімастією та політелією коливається від 7 % до 50 %, відповідно коливається і кількість дочок з атрофією часток вим'я від 1,1 % до 10 %. Так найбільшу кількість додаткових дійок виявлено у дочок бугая Ф. Порш 2126847, частка яких становить 10,1 %, з них у 3 % виявлено атрофію часток вим'я, а найменша кількість додаткових дійок – у дочок бугая Лютого 4041, частка яких становить 8,3 %, при цьому атрофію часток вим'я не виявлено. У дочок бугаїв Хавен 839341389, Г. Т. Д. Бета 2292215, Кобзар 5312, Х. Хадлі 123055802, К. М. Люксьор 2283419 теж не виявлено додаткових дійок та відсутня атрофія часток вим'я.

Така ж тенденція спостерігалася і у ТОВ «Сухоліське», де кількість дочок з полімастією та політелією коливається від 9,5 % до 25 %, відповідно коливається і кількість дочок з атрофією часток вим'я від 3,1 % до 10,3 %. Так найбільшу кількість додаткових дійок виявлено у дочок бугая Хорошого 263, частка яких 11,2 %, з них у 4,4 % виявлено атрофію часток вим'я, а найменша кількість додаткових дійок є у дочок бугая Велетня 5051, частка яких становить 9,5 %, при цьому атрофію часток вим'я не виявлено. У дочок бугаїв Мупбін 5417880, Кобзар 5312, Ділайт 5422064 кількість додаткових дійок та атрофії часток вим'я не виявлено, що свідчить про їх генетичну цінність за цими ознаками.

Деякі вчені вважають, що багатодійковість є ознакою високої молочності. Результати наших досліджень свідчать про незначний вплив наявності додаткових дійок на молочну продуктивність.

У племзаводі ТОВ АФ «Глушки» із зростанням у корів відсотка полімастії та політелії рівень надою збільшується. Так у групі корів, частка багатодійковості яких коливається від 0–9 % надій становить 6690 кг ( $P < 0,95$ ), що на 48 кг менше від групи корів з часткою полімастії та політелії 20–29 %, молочний жир у групі корів з багатодійковістю 0–9 % становив 233 кг ( $P < 0,95$ ), що на 8 кг менше від групи корів з часткою полімастії та політелії 20–29 %, ( $r = + 0,723$ ).

У СК АФ «Матюші» із зростанням у корів відсотка полімастії та політелії рівень надою знижується. Так у групі корів, частка багатодійковості яких коливається від 0–9 % надій становить 7317 кг ( $P > 0,999$ ), що на 1200 кг більше від групи корів з часткою полімастії та політелії 20–29 %, відсоток жиру становить 3,4 % ( $P > 0,999$ ), що на 0,1 кг більше за групу корів з часткою полімастії та політелії 20–29 %, молочний жир становить 201 кг ( $P < 0,95$ ), що на 11 кг більше за групу корів з часткою полімастії та політелії 20–29 %, ( $r = + 0,632$ ).

У ТОВ «Сухоліське» із зростанням у корів відсотка полімастії та політелії рівень надою навпаки збільшується. Так у групі корів, частка багатодійковості яких коливається від 0–9 % надій становить 5046 кг ( $P < 0,95$ ), що на 104 кг менше від групи корів з часткою полімастії та політелії 20–

29 %, молочний жир у групі корів з багатодійковістю 0–9 % становить 185 кг ( $P < 0,95$ ), що на 3 кг менше за групу корів з часткою полімастії та політелії 20–29 %, ( $r = + 0,959$ ). Але дані коефіцієнта рангової кореляції свідчать про зв'язок молочної продуктивності з наявністю у корів полімастії та політелії.

При вивченні поширеності додаткових дійок різної локалізації нами встановлено, що з підвищенням частки спадковості за голштинською породою частота багатодійковості зменшується. Серед досліджених груп найменшою поширеністю багатодійковості характеризувались корови другої групи. Корови з додатковими дійками частіше хворіють на мастит, що, як правило, призводить до атрофії окремих часток вим'я. Тому цю ознаку не слід ігнорувати під час добору корів для машинного доїння та як одну із селекційних ознак. Але є плідники, у дочок яких додаткові дійки та атрофію часток вим'я не виявлено, що свідчить про їх генетичну цінність за цими ознаками. Встановлено незначний вплив наявності додаткових дійок на рівень молочної продуктивності, але високі показники коефіцієнту рангової кореляції свідчать, що багатодійковість є ознакою високої молочності.

УДК 636.2.033

## **ФОРМУВАННЯ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ БУГАЙЦІВ ПОЛІСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ У ЗОНІ З РІЗНИМ РІВНЕМ РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПОЛІССЯ**

***А. М. Кобилінська***

***Інститут сільського господарства Полісся НААН***

Науково обґрунтоване ведення м'ясного скотарства дає змогу використовувати забруднені радіонуклідами землі при виробництві яловичини. Використання бугаїв-плідників з високою племінною цінністю – найвагоміша складова підвищення генетичного потенціалу продуктивності м'ясної худоби у сучасній системі великомасштабної селекції. Внутрішні органи і залози внутрішньої секреції відіграють важливу роль у формуванні конституції, продуктивності і міцності здоров'я, вивчення їх має велике значення для теорії і практики сучасного тваринництва.

Метою досліджень було вивчити масу внутрішніх органів (I, II категорії) бугайців різних ліній поліської м'ясної породи в зоні з різним рівнем радіаційного опромінення Житомирщини.

Дослідження проводили у двох господарствах Житомирщини. Радіаційна забрудненість земель яких становила – до 5  $\text{Ки/км}^2$  в СТОВ «Тетірське» та – 5–10  $\text{Ки/км}^2$  в ПОСП «Зірка». Було сформовано групи – аналоги молодняку двох ліній поліської м'ясної породи. Молодняк знаходився на вільному підсисі до 6-місячного віку. Використовувались корми власного

виробництва, які характерні для зони Полісся. Годівлю в господарствах здійснювали за існуючими раціонами, які були збалансовані за поживністю речовин, енергією, перетравним протеїном та мінеральними речовинами, відповідно, до фізіологічної потреби тварин. Для оцінки м'ясних якостей та сортового складу внутрішніх органів проводили контрольний забій бугайців у 18-місячному віці.

Експериментальні дані оброблені методом варіаційної статистики за методикою М.О. Плохінського (1969) із використанням комп'ютерної техніки та програмного забезпечення MS EXCEL. Різницю між значеннями середніх величин вважали статистично вірогідною при \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$  (вірогідність між групами).

Встановлено, що на період досліду лінію Лайнера 65 в СТОВ «Тетірське» представляли потомки плідників Малахіта 526 та Моржа 876 – 8 голів; лінії Лайнера 65 потомки плідника Зевса 0322 – 21 голова, Шпака 875 – 3 голови. У ПОСП «Зірка» – лінії Лайнера 65: потомки плідника Норда 1635 – 14 голів; Русака 0325 – 10 голів; лінії Каскадера 530: потомки плідника Павліна 26 – 7 голів, Гонора 36 – 13 голів, Буша 0323 – 4 голови.

При забої бугайців у 18-місячному віці було відібрано та проведено зважування субпродуктів I та II категорії. Так за показниками внутрішніх органів I категорії більшу перевагу мали бугайці у СТОВ «Тетірське». У тварин лінії Лайнера 65 різниця становила: серця – 355,1 г  $P < 0,001$ , м'ясного відрізу – 461,2 г  $P < 0,001$ , нирок – 72,8 г  $P < 0,05$ , печінки – 465,6 г  $P < 0,01$ , язика – 21,5 г  $P < 0,01$ . Лінії Каскадера 530 відповідно: 69,3 г  $P < 0,001$ , 192,8 г  $P < 0,05$ , 14,4 г  $P < 0,001$ , 292,7 г  $P < 0,001$ , 9,0 г  $P < 0,001$ .

Найкраще розвинуті і мали більшу масу внутрішніх органів потомки плідника Зевса 0323 лінії Лайнера 65 у СТОВ «Тетірське» в порівнянні із потомками плідника Норда 1635 цієї ж лінії у ПОСП «Зірка». Так різниця складала: серця – 301,7 г  $P < 0,001$ , нирок – 80,3 г  $P < 0,01$ , печінки – 331,2 г  $P < 0,001$ , язика – 20,3 г  $P < 0,01$ . Відповідно лінії Каскадера 530 бугайці плідника Моржа 876, проти показників плідника Буша 0323: 68,9 г  $P < 0,001$ , 12,4 г  $P < 0,05$ , 354,3 г, 7,5 г  $P < 0,05$ . Найменшу абсолютну масу внутрішніх органів мали потомки плідника Русака 0325 у ПОСП «Зірка» та Малахіта 526 у СТОВ «Тетірське». Відповідно, різниця становила: 200,4 г  $P < 0,001$ , 23,8 г  $P < 0,05$ , 16,1 г  $P < 0,05$ , 226,3 г  $P < 0,001$ , 16,1 г  $P < 0,05$ . В розрізі двох ліній племзаводу помічено тенденцію до збільшення маси внутрішніх органів бугайців л. Лайнера 65, проти показників л. Каскадера 530. Так, різниця становила: серця – 232,2 г  $P < 0,001$ , м'ясного відрізу 386,4 г  $P < 0,001$ , нирок 54,6 г  $P < 0,05$ , печінки 471,1 г  $P < 0,001$ , язика 8,8 г  $P < 0,05$ . У племрепродукторі, навпаки, найкращі показники виявились у бугайців лінії Каскадера 530 і різниця становила, відповідно: 53,6 г  $P < 0,05$ , 268,4 г  $P < 0,001$ , 0,2 г, 298,2 г  $P > 0,001$  3,7 г  $P < 0,05$ .

По другій категорії, вищу абсолютну масу внутрішніх органів мали бугайці у СТОВ «Тетірське», в порівнянні із ровесниками такого ж періоду у ПОСП «Зірка». Так, у тварин лінії Лайнера 65 різниця становила: трахеї 120,3 г  $P < 0,001$ , легень 33,3 г  $P < 0,001$ , селезінки 8,5 г  $P < 0,01$ . Лінії Каскадера 530, відповідно: 75,1 г  $P < 0,001$ , 144,3 г  $P < 0,001$ , 3,8 г  $P > 0,05$ . Най-

краще розвинуті внутрішні органи у потомків плідника Зевса 0323 лінії Лайнера 65 СТОВ «Тетірське», в порівнянні з потомками плідника Норда 1635 цієї ж лінії в ПОСП «Зірка». Відповідно різниця складала: 77,8 г  $P < 0,05$ , 124,8 г  $P < 0,01$ , 24,9 г  $P < 0,05$ . В розрізі двох ліній племзаводу помічено тенденцію до збільшення маси внутрішніх органів бугайців л. Лайнера 65 проти показників л. Каскадера 530, відповідно: трахеї 95,1 г  $P < 0,001$ , легень 43,7 г  $P < 0,001$ , селезінки 3,3 г  $P < 0,05$ . У племрепродукторі в тій же послідовності: 49,9 г  $P < 0,001$ ; 67,3 г  $P < 0,001$ ; 9,0 г  $P < 0,05$ .

Встановлено відмінності за сортовим складом внутрішніх органів бугайців по двох господарствах. З вірогідною різницею переважали бугайці СТОВ «Тетірське» лінії Лайнера 65. Порівнюючи ці показники, спостерігається перевага потомків плідника Зевса 0323 племзаводу, в порівнянні із тваринами плідника Норда 1635 із племрепродуктора.

УДК: 636.612.082

## **РІСТ ЖИВОЇ МАСИ ТА ЛІНІЙНИЙ РОЗВИТОК БУГАЙЦІВ ВОЛИНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ТИПІВ КОНСТИТУЦІЇ**

***В. Д. Федак, Н. М. Федак, Г. В. Ільницька, О. І. Чорна  
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН***

У 1993 році в Україні створено волинську м'ясну породу. Породу створювалась на основі схрещування чорно-рябої та червоної поліської молочних порід з плідниками м'ясної породи лімузин. Худоба характеризується добрими забійними показниками та якісним складом яловичини. Її розводять у Волинській, Рівненській, Тернопільській, Львівській та Івано-Франківській областях. Волинська м'ясна порода дуже добре пристосована до умов західного регіону й тут прекрасно себе почуває. Вивчення постнатального розвитку у худоби волинської м'ясної породи різних типів конституції не проводилось з початку її затвердження. В Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН розроблена методика оцінки типів конституції великої рогатої худоби. У даних тезах подаємо матеріали росту живої маси та лінійного розвитку волинської м'ясної породи різних типів конституції.

Тип конституції худоби визначали за розробленим нами фізіолого-селекційним індексом. На основі визначеного фізіолого-селекційного індексу у 9-місячному віці бугайців відносили до контрольної (низькоферментний тип) і дослідної (високоферментний тип) груп.

Використання особин високоферментного типу значно збільшить виробництво яловичини в регіоні при розведенні волинської м'ясної породи.

Експериментальну частину роботи виконано в приватному господарстві «Добросин» Жовківського району Львівської області впродовж 2008–2010 рр.

У процесі проведення досліджень у бугайців різних вікових груп і різного фізіологічного стану вивчали ріст маси тіла, лінійний розвиток (брали основні проміри статей тіла – висоту в холці та крижах, глибину та ширину грудей, косу довжину тулуба, обхват грудей за лопатками, ширину в тазостегнових зчленуваннях, обхват п'ястка, вертикальний та горизонтальний напівобхват заду) за загальноприйнятими в зоотехнічній практиці методиками. На основі зважування визначали абсолютні (кг), середньодобові прирости (г) й коефіцієнти росту живої маси (%), а на основі промірів (см) – індекси будови тіла (%) за загальноприйнятими в зоотехнічній практиці методиками.

У всіх піддослідних тварин у 9-місячному віці залежно від породи і типу конституції визначали активність АСТ і АЛТ в сироватці крові за методикою Рейтмана-Френкеля в модифікації Т.С.Пасхіної. Активність АСТ і АЛТ визначали в сироватці крові бугайців у 9, 12, і 18 міс.

Відомо, що біологічні та господарські ознаки тварин формуються в процесі онтогенетичного росту й розвитку під впливом спадковості й факторів зовнішнього середовища. Численними дослідженнями встановлено, що чим сприятливіші фактори зовнішнього середовища в період формування фенотипу, тим повніше розкривається зумовлений породністю генотиповий потенціал тварини. Відповідно, для формування худоби з високою м'ясною продуктивністю необхідно створювати оптимальні умови при вирощуванні молодняка. При цьому в постнатальному періоді найбільш висока енергія росту молодняка проявляється в ранньому віці - від народження до півторарічного віку. Тому в даний віковий період організму тварини необхідно дати всі поживні речовини, щоб забезпечити оптимальний рівень інтенсивності його масового й лінійного росту.

При народженні тварини обох груп мали майже однакову живу масу. У процесі вирощування інтенсивність росту дослідних тварин була вищою, що зумовило перевагу їх в живій масі й в наступні вікові періоди. Так, в 9, 12, 15 і 18 місяців різниця між групами на користь дослідних ровесників становила 15,2; 7,8; 22,8 і 31,0 кг.

Більш інтенсивний масовий ріст бугайців дослідної групи зумовив і більш високі середньодобові прирости живої маси в порівнянні з контрольними аналогами.

За середньодобовими приростами живої маси від 9- до 18-місячного віку бугайці дослідної групи переважали контрольних аналогів на 7,1 %. Слід відмітити, що у віці 9–12 місяців тварини контрольної групи мали незначну перевагу (2,7 %) над дослідними ровесниками, що зумовлюється загально-біологічним правилом тварини, ріст яких сповільнений на певних етапах онтогенезу, в певні вікові періоди намагаються компенсувати це відставання.

Достатньо наочну картину про інтенсивність росту піддослідного молодняка дають відносні прирости живої маси. За період вирощування



від 9 до 18 місяців тварини дослідної групи переважали контрольних особин за показниками відносних приростів на 5,0 %. Перевага дослідних тварин була відмічена у віковій періоді 13–18 міс. становила відповідно 16,7 %.

Якщо за показниками відносних приростів живої маси судять про інтенсивність росту маси тіла за певний період, то за віковою мінливістю живої маси є можливість мати уяву про скороспілість тварин.

Бугайці контрольної групи в 9, 12 і 18 місяців досягли відповідно 36,5; 61,2 і 83,3 % живої маси повновікових корів, тоді як у дослідних аналогів цей показник складав 38,5; 62,6 і 88,9%.

Отже, бугайці дослідної групи характеризувались більш високою енергією росту живої маси в постнатальному онтогенезі, ніж контрольні аналоги.

У процесі росту й розвитку за основними промірами статей тіла (висота в холці та крижах, ширина й глибина грудей, коса довжина тулуба, ширина в кульшах, півобхват заду вертикальний і горизонтальний, обхват грудей і п'ястка бугайці дослідної групи в 9, 12 і 18 місяців мали перевагу над контрольними аналогами. З віком дана перевага зростала на користь бугайців дослідної групи. Бугайці дослідної групи відрізнялись за період вирощування кращим розвитком тулуба в ширину, глибину й довжину в порівнянні з контрольними аналогами.

Показники вікової мінливості промірів статей тіла характеризують енергію лінійного росту й розвитку молодняка.

Піддослідний молодняк обох груп за косою довжиною тулуба, шириною й глибиною грудей розвивався пропорційно. Якщо за віковою мінливістю висотних промірів суттєвої різниці між групами не було виявлено, то за промірами глибини, ширини й обхвату грудей за лопатками, особливо в 12-місячному віці, тварини дослідної групи переважали контрольних ровесниць. Це свідчить про те, що енергія лінійного росту тіла тварин в ширину, глибину та довжину була більш інтенсивною, ніж у висоту, тому молодняк дослідної групи в кінці дослідження (18 місяців) характеризувався кращим розвитком грудної, спинної і задньої частини тулуба в порівнянні з контрольними аналогами.

Особливості лінійного розвитку тіла молодняка наглядно відображують індекси будови тіла.

За індексами формату, компактності, масивності, Грегорі, широтним, глибокогрудості та костистості в 9, 12 і 18 місяців виявлена перевага бугайців дослідної групи над контрольними аналогами. Це свідчить про те, що дослідні тварини мали більш обмускулений тулуб, ніж контрольні ровесники. За індексом довгоногості суттєвої різниці між тваринами дослідної і контрольної груп не виявлено.

Підсумовуючи вище викладене, можна зробити загальний висновок про те, що тварини дослідної групи за ростом маси тіла й лінійним розвитком вірогідно переважали контрольних аналогів. Отже, бугайці високоферментного типу в постнатальному онтогенезі за живою масою та промірами статей тіла мали значну перевагу над аналогами низькоферментного типу при помірному рівні годівлі.

## ЗМІНИ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ МОЛОКА КОРІВ УПРОДОВЖ ЛАКТАЦІЇ

*В. В. Федорович<sup>1</sup>, Є. І. Федорович<sup>1</sup>, О. І. Стадницька<sup>2</sup>,  
Й. З. Сірацький<sup>3</sup>, О. В. Бойко<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Інститут біології тварин НААН*

*<sup>2</sup>Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН*

*<sup>3</sup>Інститут розведення і генетики тварин НААН*

Молоко є складною біологічною рідиною, яка містить у собі повноцінні білки, жири, цукор, мінеральні речовини, вітаміни та ферменти.

В останні десятиріччя вчені все більше уваги звертають на його якісні показники (Бабич А.О., 1996; Albuguergue L.G. et al., 1996; Ermardt G. et al., 1998). Особливо важливим є врахування якісних показників молока при широкому використанні генофонду голштинської породи для покращення існуючих і виведення нових порід. І. В. Гончаренко (1998), В. А. Пабат, Д. Т. Винничук (1999) відзначали, що цілеспрямовану селекцію корів необхідно вести одночасно з врахуванням трьох основних ознак: надою, жирності і білковості молока, які, як доведено цілим рядом дослідників, успадковуються незалежно одне від одного. Є. І. Федорович (2004), Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький (2005) встановили, що взаємозв'язки між складовими компонентами молока і надоєм у високопродуктивних корів української чорно-рябої молочної породи залежно від місяця лактаційного періоду мають різне значення.

Результати наших досліджень свідчать, що хімічний склад молока впродовж лактації змінювався. Із збільшенням тривалості лактації дещо збільшувалася густина молока, вміст жиру та білка в молоці. Майже без змін залишався вміст у молоці казеїну та білків сироватки. Найнижчий вміст жиру, білка лактози та СЗМЗ у молоці корів спостерігався на 2-3 місяці лактації. Встановлено, що у ході лактації відбувалося збільшення вмісту жиру в молоці: з 2–3 до 5–6 місяця лактації кількість молочного жиру зросла на 1,14, а до 8–9 місяця – на 5,34 %. Різниця між вмістом жиру в молоці на 2–3 та 8–9 місяцях лактації складала 0,19 % ( $P < 0,001$ ). За вмістом білка, казеїну та білків сироватки у молоці по місяцях лактації суттєвої різниці не було, а за вмістом сухої речовини впродовж лактації спостерігалися деякі відмінності: з 2–3-місячного періоду лактації до 5–6 місячного кількість сухої речовини збільшилася на 0,12 % або в 1,011 раза, а до 8-9-місячного – на 0,5 % ( $P < 0,001$ ) або в 1,044 раза.

Упродовж лактації спостерігалися зміни вмісту лактози, сухого знежиреного молочного залишку та золи. З 2–3 до 5–6 місяця лактаційного періоду вміст лактози в молоці зріс на 0,09, а до 8–9 місяця – на 0,29 % ( $P < 0,001$ ) або він збільшився відповідно в 1,02 і 1,07 раза.

Вміст сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ) у ході лактації зростає: з 2–3 місяця лактації до 5–6 місячного періоду він збільшився на 0,10 ( $P < 0,05$ ), з 2–3-місячного до 8–9-місячного – на 0,31 % ( $P < 0,001$ ), або він зріс відповідно в 1,01 і 1,04 рази.

Вміст золи в молоці по місяцях лактації також зазнав деяких змін. З 2–3-місячного до 5–6-місячного періоду він збільшився на 0,01 % і 2–3-місячного до 8–9-місячного – на 0,09 % ( $P < 0,05$ ).

Вміст фосфору і кальцію у молоці впродовж лактаційного періоду змінювався незначно – з 2–3 до 8–9 місяця лактації він зріс на 0,07 і 0,05 г/кг відповідно.

Д. Т. Винничук, Н. Т. Данилевская, В. Н. Щур (1997) відзначали, що за вмістом жиру і сухої речовини у молоці 1/2-кровні корови за голштинською породою переважали тварин інших генотипів. Д. Т. Винничук (1996) встановив вплив різних генотипів тварин на величину їх надою (15,2 %), вміст у молоці жиру (11,3 %), білка (12,8 %), СЗМЗ (18,4 %), мінеральних речовин (49,7 %) і лактози (31,2 %).

М. І. Кузів (2000) не виявив вірогідної різниці за хімічним складом молока між тваринами різних генотипів української червоно-рябої молочної породи, однак із збільшенням кровності за голштинською породою понад 75 % простежувалася тенденція до зниження вмісту жиру, білка і масової частки казеїну. В. Н. Гетманец (2000) вказує, що із збільшенням умовної частки крові голштинської породи в молоці помісних чорно-рябих корів знижувався вміст жиру на 0,08–0,62 %. Більш високий вміст сухої речовини був у молоці чистопородних тварин, а концентрація глюкози – у молоці помісних корів.

Таким чином, проведені дослідження показали, що із зростанням тривалості лактації у корів української чорно-рябої молочної породи вміст жиру в молоці, сухої речовини, сухого знежиреного молочного залишку та лактози збільшувався, вміст білка, казеїну, білків сироватки молока змінювалися незначно, а золи – несуттєво зростає.

УДК 636.598:082.2

## ОПИСОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЖИВОЇ МАСИ ГУСЕЙ У РАНЬОМУ ОНТОГЕНЕЗІ

*В. П. Хвостик<sup>1</sup>, О. Ю. Сметана<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Інститут тваринництва НААН*

*<sup>2</sup>Миколаївський ДАУ*

Поряд з вивченням фактичних значень живої маси, середньодобових та відносних приростів, алометричних показників росту і розвитку птиці в останні роки дослідниками все частіше використовуються математичні

моделі різного типу, які дають можливість з високою точністю проводити опис та прогнозування вікових змін живої маси. Рівняння росту, згладжуючи окремі відхилення, дозволяють визначити загальну тенденцію вікових змін, характерних для того чи іншого об'єкта.

Актуальним постає питання проведення математичного моделювання полігенно зумовленої ознаки «жива маса» на більш широкому генетичному матеріалі, особливо новоствореному, яким у наших дослідженнях виступають вихідні родинні форми гусей (рейнської та великої сірої порід) та гібриди між ними першого-третього поколінь при створенні аутосексної популяції.

Живу масу в добовому віці, кожного тижня впродовж 9 тижнів вирощування визначали у гусей вихідних батьківських форм (рейнська порода, велика сіра порода), потомків першого-третього поколінь в процесі створення диморфної популяції по 100 голів кожної групи.

Для опису живої маси гусей використано рівняння Б. Гомпертца:

$$W_t = W_0 \cdot \exp\left(\frac{A_0 \cdot (1 - e^{-\alpha t})}{\alpha}\right)$$

де  $W_0$  – жива маса при народженні;  
 $A_0$  – константа, що описує початковий темп росту;  
 $\alpha$  – постійна, що характеризує швидкість дозрівання.

Також використані функції Т. Бріджеса (модифікація I), Ф. Річардса:

$$W_t = A \cdot \left(\frac{W_0}{A}\right)^{\exp(-\mu t^\alpha)};$$

$$W_t = \frac{A}{\left(\left(\left(\frac{A}{W_0}\right)^\mu - 1\right) \cdot e^{-\alpha t} + 1\right)^{\frac{1}{\mu}}},$$

де  $W_t$  – маса в момент часу  $t$ ;  
 $t$  – вік птиці;  
 $A$  – маса в зрілому віці (асимптота);  
 $W_0$  – початкова маса;  
 $\mu$  – експоненційна швидкість росту;  
 $\alpha$  – кінетична швидкість росту.

Порівнювались фактичні значення живої маси з розрахунковими і визначались відхилення отриманих за моделями величин з фактичними у відсотках. Аналізувались також коефіцієнти моделей. Статистичну обробку матеріалів досліджень проведено на ПЕОМ з використанням програми STATISTIKA v. 5,5.

За результатами проведеного аналізу фактичних даних живої маси з розрахованими здійснено порівняльну оцінку використаних математичних моделей для опису живої маси гусей різних генотипових груп.

З отриманих даних можна зробити висновок, що використані в наших дослідженнях математичні моделі дають можливість досить адекватно провести опис динаміки живої маси гусей різних генотипів протягом раннього періоду онтогенетичного розвитку. Середній відсоток відхилень фа-

клических значень живої маси із теоретично розрахованими за даними моделями становив 1,93–4,42 %.

При використанні моделі Б. Гомпертца у птиці всіх досліджених груп найбільшу розбіжність фактичних даних живої маси із розрахованими визначено на 1-му тижні життя (-6,37 ... -14,12 %).

У той же час, найбільш близьке співпадання фактичних і теоретичних значень живої маси у гусей рейнської породи, потомків  $F_1$  та  $F_3$  визначено на 8-му тижні життя, у птиці  $F_2$  – на 7-му тижні. У великих сірих гусей мінімальна відмінність (-0,08 %) фактичної живої маси із розрахованою за моделлю встановлена в 2-тижневому віці.

Варто зазначити, що модель Б. Гомпертца дає можливість більш точно описувати живу масу гусей на більш пізніх стадіях розвитку (7–9 тижні життя), ніж до цього періоду.

Взагалі, за моделлю Б. Гомпертца середній відсоток відхилень фактичних значень живої маси із теоретично розрахованими у гусей досліджених груп знаходився на рівні 1,93–3,18 %. Найбільш близька відповідність емпіричних та розрахункових значень живої маси визначено у гусей другого покоління.

Модель Т. Бріджеса також з досить високою точністю описує динаміку живої маси гусей досліджених груп – середній відсоток відхилень становив 3,65–4,42 %. Більш значне відхилення теоретично очікуваних та емпіричних значень живої маси визначено на 2-му тижні життя гусенят (11,96–14,62 %). Починаючи з 6-го тижня відхилення фактичних даних живої маси з теоретичними, розрахованими відповідною моделлю, значно менші (0,01–2,82 %), ніж до цього періоду.

Модель Ф. Річардса, так само, як і попередні дві моделі, з досить високою точністю дала можливість описати живу масу гусей різних генотипів впродовж 9-ти тижнів вирощування. Середній відсоток відхилень фактичних даних живої маси з теоретичними становив 2,78–3,58 %. Найбільше співпадіння фактичних показників живої маси з розрахованими за моделлю встановлено у гібридів першої генерації.

Як і за моделлю Т. Бріджеса, найбільший відсоток відхилень фактичної живої маси з теоретичною визначено на 2-му тижні життя. Найбільш точний опис живої маси у великих сірих та рейнських гусей дана модель показала на 9-му тижні, у потомків  $F_1$  та  $F_3$  – на 7-му тижні вирощування.

Аналізуючи параметри функції Б. Гомпертца, можна відмітити, що найбільший початковий темп росту теоретичної кривої росту характерний для великої сірої породи і гібридів II покоління, а швидкість дозрівання майже однакова між групами, хоча велика сіра порода і гібриди I покоління дещо поступаються за цим показником.

При моделюванні за Т. Бріджесом експоненційна швидкість росту кривої більша у гусей рейнської породи, гібридів I і II генерацій, у свою чергу значення кінетичної швидкості мають протилежну тенденцію розподілу. Коefіцієнти рівняння Ф. Річардса, як експоненційна, так і кінетична швидкості, найменші у гібридів III і II поколінь, дещо більші у гусей рейнської породи і найбільші у особин великої сірої породи та гібридів I покоління.

Оцінюючи апроксимацію фактичних кривих теоретичними, встановлено, що гібриди I і II поколінь мають найвищі значення коефіцієнтів детермінації в рамках всіх використаних моделей.

Отже, використання математичних моделей Б. Гомпертца, Т. Бріджеса, Ф. Річардса дало змогу з достатньо високою точністю провести опис живої маси гусей різних генотипів протягом перших 9 тижнів життя. Хоча є принципові відмінності результатів описового моделювання. Зокрема, функція Б. Гомпертца переоцінює живу масу гусей великої сірої, рейнської порід та гібридів першого покоління до 5-го тижня, при чому найбільше відхилення відмічене у перший тиждень життя. В цілому, найменші відхилення характерні для гібридів першої та другої генерації, що підтверджується найвищим коефіцієнтом детермінації – 99,97 %. Рівняння Т. Бріджеса і Ф. Річардса мають подібні тенденції коливань теоретичних значень живої маси відносно фактичних даних, хоча відхилення з використанням функції Ф. Річардса є меншими, а коефіцієнт апроксимації більший. Також слід відмітити, що вказані моделі суттєво недооцінюють живу масу у перші 3 тижні (особливо за 2-й) та переоцінюють її з 4-го по 5-й. Теоретична крива живої маси найтісніше наближається до фактичної у гібридів першого і другого поколінь.

Зважаючи на те, що середній відсоток відхилень фактичних і розрахункових значень живої маси гусей різних генотипів не перевищував 5 %, можна рекомендувати використання усіх використаних в дослідженні математичних моделей для проведення опису динаміки живої маси цього виду водоплавної птиці. На перспективу доцільним передбачається проведення математичного моделювання живої маси гусей, враховуючи живу масу подальших вікових періодів.

УДК 636.32/.38:636.082

## **ЕКСТЕР'ЄРНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОМІСНОГО МОЛОДНЯКУ ОВЕЦЬ**

***С. А. Ємельянов, П. С. Остапчук***  
***Інститут сільського господарства Криму НААН***

На необхідність подальшого розвитку та впровадження прогресивних методів і прийомів селекційної роботи в популяціях тварин приділяється увага в роботах таких вітчизняних науковців, як Н. З. Басовский, М. В. Зубець, В. П. Буркат та багато інших.

У сучасних умовах розвитку вівчарства, підвищення його конкурентоспроможності в АР Крим зумовлено рівнем м'ясної продуктивності овечих стад.

Класиками зоотехнічної науки (Богданов Е. А., Лискун Е. Ф.) вивченню екстер'єру надавалось велике значення. Науковці відмічали, що на-

прям продуктивності є тісно пов'язаним з екстер'єром, який, у свою чергу впливає на ріст та розвиток внутрішніх органів та тканин організму. Саме тому організм тварини необхідно розглядати як складний анатомо-фізіологічний комплекс, всі частини якого взаємопов'язані і взаємозумовлені. Ретельне дослідження екстер'єру дає уяву про конституційну міцність, а також щодо приналежності у зв'язку з основною, м'ясною, продуктивністю, заради якої розводять тварину.

Екстер'єрні особливості помісних овець, отриманих при схрещуванні тонкорунних і напівтонкорунних маток з баранами м'ясо-вовнових та м'ясних порід були відображені в роботах багатьох учених. За їх даними, у помісних овець добре виражені м'ясні форми, вони мають широкий та глибокий тулуб округлої форми, відносно короткі ноги.

Нами попередньо досліджено динаміку живої маси та середньодобових приростів помісного молодняка, отриманого від схрещування маток цигайської породи з асканійськими кросбрєдами порівняно з чистопородними тваринами цигайської породи. Для отримання більш повної і об'єктивної оцінки росту та розвитку помісей, що досліджуються, нами в процесі роботи були взяті екстер'єрні проміри та вираховані найбільш важливі індекси будови тіла у тварин. При цьому були встановлені як загальні для всіх груп закономірності, так і особливості, притаманні кожній групі.

Дослідження ефективності схрещування маток цигайської породи з кросбрєдними асканійськими баранами проведені в племінному заводі «Чорноморське» Сакського району АР Крим.

Об'єктом досліджень був помісний молодняк, отриманий від схрещування кросбрєдних асканійських баранів-плідників із вівцематками цигайської породи (дослідна група). Контролем являвся чистопородний молодняк цигайської породи. Додатково тварин було поділено за статевою належністю. У дослідних тварин у віці п'ять місяців бралися основні проміри: висота в холці і крижах, ширина, глибина і обхват грудей, ширина заду в маклоках, обхват п'ястка, довжина і ширина голови. Про тип будови тіла судили за індексами довгоногості, костистості, широкогрудості, масивності, округлості ребер, довгоголовості та широколобості. Методика взяття промірів та розрахунок індексів будови тіла наведена Й. З. Сірацьким із співавт.

Обчислення параметрів будови тіла молодняка у дослідженнях виконувалось за загальноприйнятими методиками М. О. Плохинського. Розрахунки проводили з використанням персонального комп'ютера за програмою статистичного розрахунку Excel.

За висотою в холці помісні тварини мають перевагу над чистопородними: ярки – на 2,9 а баранці – на 3,1 %, але різниця не є вірогідною. За висотою в крижах, лише помісні баранці мають вірогідну перевагу ( $p=0,999$ ) над чистопородними – на 4,9 %, у той час як у ярки ця перевага не є вірогідною.

При дослідженні ширини грудей спостерігається вірогідна перевага ( $p=0,999$ ) в обох статевовікових групах: помісні ярки мають ширші на 4,1 см груди, а баранці – на 1,8. Глибина грудей тварин усіх груп варіює незначною мірою від 25,3 до 27,8 см. За обхватом грудей є вірогідна пе-

ревага ( $p=0,99$ ) лише в помісних ярок над чистопородними – різниця становить 11 см (12 %).

Помісний молодняк також характеризується більш видовженим тулубом. Так, помісні ярки за цим показником переважають чистопородних аналогів на 2,5 см, або 3,9 %, а помісні баранці чистопородних – на 5,8 см, або 10,1 %, причому лише в останньому випадку різниця є вірогідною ( $p=0,999$ ).

Помісні тварини характеризуються найбільш інтенсивним розвитком кістяка. Про цей факт свідчить перевага за обхватом п'ястка в обох статевовікових групах: у ярок – на 1,0 см, або 15,7 % ( $p=0,999$ ), а в баранців – на 0,1 см, або 1,2 %.

Перевага помісного молодняку за шириною у клубах є вірогідною лише в баранців – на 1,1 см, або 7,4 % ( $p=0,99$ ), у той час як у ярок перевага незначна (на 1,2 %) і не є вірогідною.

Проміри голови піддослідних тварин виявили наступне. Ширина голови негативно та вірогідно ( $p=0,95$ ) корелює з довжиною. Так, помісні ярки мають більший промір порівняно з чистопородними ярками ширини голови на 0,6 см (4,8 %), а довжину відповідно меншу на 1,0 см (або 5,3 %). Помісні баранці відрізняються за цими показниками від чистопородних на 0,6 (5,0 %) і 1,2 (5,7 %) см відповідно.

За результатами досліджень екстер'єрних особливостей дослідних овець можна зробити висновок, що у помісних тварин краще розвинені об'ємні проміри, характерні для овець скоростиглих м'ясних порід. Різниця, що відмічена у наших дослідженнях, за величиною окремих промірів статей тіла молодняку лише відносно характеризує їхній загальний екстер'єрний тип. Тому більше значення мають індекси будови тіла, які найбільшою мірою дають можливість судити щодо розвитку організму, пропорцій тіла та загального конституціонального типу.

Ярки цигайської породи характеризуються більшим на 2,0 % індексом довгоногості, але різниця не є вірогідною. Аналогічна закономірність за цією ознакою спостерігається і у баранців (різниця з помісними в них становить 1,8 %). За індексом костистості помісні тварини мають вірогідну перевагу: у помісних ярок над чистопородними ця різниця дорівнює 16,4 ( $P\geq 0,99$ ), а в баранців – 7,6 % ( $P\geq 0,95$ ). Помісні тварини більш широкогруді ярки мають різницю за цією ознакою у середньому 13,6 ( $P\geq 0,999$ ), а баранці – 10,5 % ( $P\geq 0,95$ ), масивні – 9,8 ( $P\geq 0,999$ ) та 1,9 % відповідно і характеризуються більш округлим (різниця 7,6 ( $P\geq 0,99$ ) та 0,5 % відповідно) тулубом, притаманним саме м'ясним породам овець.

Чистопородний молодняк характеризується дещо видовженою головою (різниця у ярок становить 9,1 % ( $P\geq 0,95$ ), а в баранців – 2,4 %) та є менш широколобим (відповідно різниця з помісними тваринами становить 9,8 % ( $P\geq 0,99$ ) та 11,0 % ( $P\geq 0,999$ )).

Отже, як видно з характеристики індексів будови тіла, помісний молодняк овець, отриманий шляхом схрещування вівцематок цигайської породи з асканійськими кросбретами, має фенотипні ознаки, більш притаманні для тварин м'ясного напрямку продуктивності.



## МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ РІЗНИХ ПОРІД У ТОВ «АФ «ГОРНЯК» ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Г. С. Коваленко, Ю. П. Полупан, Н. В. Швець, Г. О. Гольоса,  
<sup>1</sup>В. Л. Дудінський, <sup>1</sup>Н. Л. Славська  
*Інститут розведення і генетики тварин НААН*  
*<sup>1</sup>ТОВ «АФ «Горняк» Донецької області*

Одним із провідних господарств по виробництву молока в Донецькій області є ТОВ «АФ «Горняк». Воно має статус трьох племінних заводів з розведення українських червоно-рябої і чорно-рябої молочних та симентальської порід. У господарстві з метою підвищення економічної ефективності ведення тваринництва постійно проводять пошук, збір, систематизацію і аналіз інформації про прогресивні технології.

Дослідження проведено у ТОВ «АФ «Горняк» Донецької області на 513 коровах різних порід (172 української червоно-рябої молочної, 171 української чорно-рябої молочної, 56 голштинської, 43 симентальської, 35 жирномолочного і 28 голштинізованого внутрішньопорідних типів української червоної молочної та 8 червоної степової).

Худоба утримується у типових приміщеннях з безприв'язно-боксовою системою, що обладнані кормовими столами, системами активної вентиляції, водопостачання і гноєвидалення. Годівля тварин проводиться кормовими сумішами із використанням змішувача-кормороздавача. Доїння корів триразове, здійснюється у доїльній залі з обладнанням фірми «Афі-мілк» 2×16. Предметом досліджень були надій, вміст жиру і білка в молоці, молочний жир та білок за 1-3<sup>10</sup> і вищу лактації. Статистична обробка даних проведена засобами програмного пакету «Statistica – 6,1» на ПК.

Дослідженнями встановлено, що в однакових умовах годівлі та утримання за 305 днів першої лактації найвищими надоями (6550 кг) характеризувалися тварини голштинської породи (Г). Від первісток української чорно-рябої молочної породи (УЧРМ) надоєно 6317 кг, української червоно-рябої молочної (УЧерМ) – 5868 кг, симентальської (СИ) – 4679 кг, червоної степової (ЧС) – 4941 кг, голштинізованого (ГЧМ) і жирномолочного (ЖЧМ) типів української червоної молочної (УЧМ) породи – відповідно 5656 і 4473 кг. Отже перевага за надоєм корів-первісток Г породи над ровесницями УЧРМ становила 233 кг (3,6 %), УЧерМ – 682 кг (10,5 %,  $P < 0,01$ ), СИ – 1871 кг (28,4 %,  $P < 0,001$ ), ЧС – 1609 кг (24,6 %,  $P < 0,001$ ), ГЧМ – 892 кг (13,7 %,  $P < 0,01$ ) і ЖЧМ – 2077 кг (31,8 %,  $P < 0,001$ ).

Корови УЧРМ також істотно переважають аналогів УЧерМ за надоєм на 449 кг (7,2 %,  $P < 0,001$ ), ГЧМ – на 659 кг (10,5 %,  $P < 0,01$ ), ЧС – на 1376 кг (21,8 %,  $P < 0,01$ ), СИ – на 1638 кг (26,0 %,  $P < 0,001$ ) і ЖЧМ – на 1844 кг (29,2 %,  $P < 0,001$ ).

За другу лактацію корови голштинської породи також мали перевагу над тваринами УЧРМ на 551 кг (8,7 %), УЧеРМ – на 329 кг (5,2%), СИ – на 558 кг (8,8 %), ЖЧМ – на 947 кг (15,7 %) і ЧС – на 1719 кг (27,1 %,  $P < 0,01$ ). За дану лактацію на другому місці були тварини УЧеРМ з надоем 6023 кг. Їх перевага над ровесницями УЧРМ становила 222 кг (3,8 %), СИ – 663 кг (11,1 %) і ЧС – 1390 кг (23,1 %,  $P < 0,01$ ).

За вищу лактацію від тварин чотирьох порід було надоено понад 6000 кг.

У корів окремих порід порівняно з першою лактацією в наступні другу і третю спостерігається зниження надоев. Так у тварин Г породи за другу лактацію надій знизився на 198 кг, у УЧРМ за другу – на 516 кг і за третю – на 1586 кг, у УЧеРМ за третю лактацію – на 385 кг. Це, на нашу думку пояснюється фізіологічним перенапруженням організму високопродуктивних первісток.

Біологічну властивість збільшувати надій з кожною наступною лактацією зберігали менш продуктивні за першу лактацію корови СИ породи, продуктивність яких за другу лактацію зросла на 1115 кг, за третю – на 1439 кг, а також корови ЖЧМ, надій яких зростав відповідно на 887 і 930 кг.

За вмістом жиру в молоці найвищі показники (4,07–4,14 %) за всі лактації мали корови СИ породи. Їх перевага за даною ознакою над ровесницями становила від 0,20 до 0,38 % за  $P < 0,05 \dots 0,001$ . У всіх інших порід і типів цей показник також був достатньо високий (3,76–3,83 %) і перевищував стандарти порід на 0,16–0,23 %.

З огляду на достовірно вищий надій тварини Г породи за перших дві лактації відзначаються і найбільшим виходом молочного жиру (відповідно 247,7 і 242,4 кг). Їх перевага над ровесницями становила від 4,6 кг (над коровами СИ породи за другу лактацію) до 78,2 кг (над ЖЧМ за першу лактацію). У семи випадках така перевага сягає вірогідного рівня (від  $P < 0,05$  до  $P < 0,001$ ). За третю і кращу за надоем лактації високі показники виходу молочного жиру мали корови СИ породи (відповідно на 253,9 і 240,9 кг). Вони переважали за цим показником ровесниць інших порід на 4,2 кг (УЧеРМ за вищу лактацію) – 72,5 кг (УЧРМ за третю лактацію) за вірогідної ( $P < 0,05$  –  $P < 0,01$ ) у трьох випадках різниці.

В останні роки у країнах з розвиненим молочним скотарством значна увага приділяється збільшенню вмісту білка в молоці. Серед тварин використовуваних у стаді порід найменший вміст білка у молоці був у корів ЧС (2,93 % за першу лактацію) і у корів ЖЧМ (відповідно 2,97 і 2,98 % за першу і другу лактації). З вірогідною різницею корів ЖЧМ за цією ознакою переважали тварини Г (на 0,10 %,  $P < 0,001$ ), УЧеРМ (на 0,09 %,  $P < 0,001$ ), ГЧМ (на 0,07 %,  $P < 0,05$ ) і СИ (на 0,06 %,  $P < 0,05$ ) порід. Показники вмісту білка у молоці корів інших порід за різні лактації коливались у межах від 3,03 до 3,09 %.

За першу і другу лактації найбільшими показниками виходу молочного білка характеризувалися тварини Г породи (відповідно 203,3 і 192,9 кг). Їх перевага становила від 5,1 кг (2,6 %) над ровесницями УЧРМ породи до 62,6 кг (30,8 %) над тваринами ЖЧМ. У шести випадках така

різниця виявилась вірогідною ( $P < 0,01$  і  $P < 0,001$ ). За третю лактацію найбільше молочного білка одержано від корів СИ породи (189,2 кг). Вони переважали тварин ЖЧМ на 20,5 кг (10,9 %), УЧеРМ – на 20,6 кг (12,2 %) і УЧРМ – на 44,8 кг (31,0 %,  $P < 0,05$ ). За вищу лактацію високі показники за цією ознакою (195,5 кг) відмічено у корів ЖЧМ, які перевищували вихід молочного білка у ровесниць УЧеРМ на 1,5 кг (0,8 %), СИ – на 16,2 кг (9,0 %) і УЧРМ – на 18,9 кг (9,7 %).

Таким чином, із семи досліджуваних груп тварин за 1 і 2 лактації найвищу молочну продуктивність виявили корови голштинської породи. За вмістом жиру в молоці найвищими показниками характеризувалися корови симентальської породи. Найменший вміст білка в молоці відмічено у корів червоної степової і жирномолочного типу української червоної молочної порід. Вихід молочного жиру і білка в молоці за 1 і 2 лактації були найвищими у тварин голштинської породи, за 3 і вищу лактації – симентальської.

УДК 636.034.082.064.6.018

**ВІКОВА ДИНАМІКА ЖИВОЇ МАСИ ТА ПОКАЗНИКІВ  
ПРИРОДНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ТЕЛИЦЬ  
УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ  
В УМОВАХ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ**

***М. І. Кузів, Є. І. Федорович, Н. М. Кузів  
Інститут біології тварин НААН***

В успішній селекційній роботі з породами великої рогатої худоби важливе значення має вирощування племінного молодняку. Отримати високопродуктивних корів можна лише при оптимальному розвитку телиць впродовж усіх періодів вирощування. Об'єктивним показником росту організму тварин є їх жива маса. У процесі вирощування і використання тварин поряд із живою масою необхідно також врахувати природну резистентність, оскільки підвищення продуктивності може супроводжуватися послабленням конституції та природного опору організму проти хвороб. Природна резистентність характеризується комплексом гематологічних (морфологічних, біохімічних, імунологічних) та фізіологічних показників. Вона має генетичну природу, проте її рівень буває різним залежно від породи, віку, фізіологічного стану, годівлі, умов утримання тварин, пори року та інших факторів. Вікова динаміка неспецифічної резистентності тварин зумовлена особливостями розвитку організму в постнатальний період (Чумаченко В. Ю. та ін., 1990). У селекційній роботі важливе значення має визначення рівня природної резистентності тварин, яких розводять в різних регіонах (Карліков Д. В., 1984; Глазунов А. І., 1990; В. А. Забродін,

2004). Можливість і перспективність підвищення стійкості тварин до захворювань селекційно-генетичними методами підтверджується цілим рядом робіт (Карліков Д. В., 1984, Чумаченко В. Ю. та ін., 1990, Соловьева О., 2010).

Метою нашої роботи було дослідити вікову динаміку живої маси та показників природної резистентності телиць української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України.

Дослідження проведені в Сокальському відділенні ТзОВ «Молочні ріки» Львівської області на телицях української чорно-рябої молочної породи.

Живу масу тварин визначали шляхом індивідуального щомісячного зважування.

Бактерицидну активність сироватки крові визначали фотонейтриметричним кюветним методом, лізоцимну – нефелометричним методом за В. Г. Дорофейчуком, фагоцитарну активність нейтрофілів крові, фагоцитарний індекс і фагоцитарне число – за методикою В. С. Гостєва, кількість Т- і В-лімфоцитів – за методикою M. Jondal et al. Кількість лейкоцитів визначали шляхом підрахунку в камері Горяєва, лейкоцитарну формулу – за загальноприйнятою методикою. Загальну оцінку природної резистентності проводили за шкалою, запропонованою В. Ю. Чумаченком та ін. (1990).

Телиці української чорно-рябої молочної породи характеризувалися високими показниками живої маси у всі вікові періоди. Так, середня жива маса новонароджених телиць становила 32,7 кг, 3-місячних – 100,9, 6-місячних – 174,3, 9-місячних – 240,0 і 12-місячних – 300,6 кг. Абсолютний та середньодобовий прирости телиць від народження до 3-місячного віку становили 68,3 кг та 746,0 г, від 3- до 6-місячного – 73,2 та 800,2, від 6- до 9-місячного – 65,7 та 718,6 і від 9- до 12-місячного віку – 60,6 кг та 662,3 г відповідно. Встановлено, що від народження до 3-місячного віку жива маса тварин збільшилася в 3,1 раз, до 6-місячного – в 5,4, до 9-місячного – в 7,4 і до 12-місячного віку – в 9,3 раз. Відносна швидкість росту та напруга росту живої маси телиць з віком знижувалися.

Захисні фактори організму до впливу зовнішнього середовища вивчали за показниками природної резистентності та показниками лейкоцитарної формули крові. Результати досліджень показують, що телиці української чорно-рябої молочної породи добре пристосовані до умов зовнішнього середовища. У дослідних телиць з віком збільшувалася бактерицидна, лізоцимна активності сироватки крові, фагоцитарна активність нейтрофілів крові, фагоцитарний індекс і фагоцитарне число. Так, ці показники в телиць 3-місячного віку становили 53,9; 22,0; 51,94 %, 8,62 і 4,48 од., а з 3- до 6-місячного віку вони зросли на 1,7; 1,9 ( $P<0,01$ ), 1,49 ( $P<0,05$ ), 0,11 і 0,19 ( $P<0,05$ ), з 6- до 9-місячного віку – на 4,76 ( $P<0,001$ ), 1,33 ( $P<0,05$ ), 1,28; 0,1 і 0,16, з 9- до 12-місячного віку – на 2,32; 0,74; 1,5 ( $P<0,05$ ), 0,03 і 0,15 та з 3- до 12-місячного віку – на 8,78 ( $P<0,001$ ), 3,97 ( $P<0,001$ ), 4,27 % ( $P<0,001$ ), 0,24 ( $P<0,05$ ) і 0,5 од. ( $P<0,001$ ) відповідно.

У телиць 3-місячного віку кількість Т-лімфоцитів становила 42,41 %, В-лімфоцитів – 35,54 %. З 3- до 6-місячного віку ці показники зменшилися на 1,9 ( $P < 0,001$ ) і 3,9 ( $P < 0,001$ ), з 6- до 9-місячного – на 0,92 і 1,54 ( $P < 0,01$ ), а з 9- до 12-місячного віку – збільшилися на 1,33 ( $P < 0,01$ ) і 3,03 % ( $P < 0,001$ ) відповідно.

Лейкоцитарний фон у телиць української чорно-рябої молочної породи в досліджувані вікові періоди був у межах фізіологічної норми, проте спостерігалася деяка міжвікова відмінність. З віком у лейкоцитарній формулі телиць збільшувалася кількість еозинофілів та сегментоядерних нейтрофілів і в 12-місячному віці ці показники становили 3,05 та 24,93 %, що було більше порівняно з 3-місячним віком на 0,67 та 1,31 % відповідно при  $P < 0,05$  в обох випадках. Кількість лімфоцитів з віком знижувалася і в 12-місячному віці вона становила 63,10 %, що було менше ніж у 3-місячному віці на 2,57 % ( $P < 0,001$ ). Кількість моноцитів в 9-місячному віці збільшилася порівняно з 3- та 6-місячним на 0,75 ( $P < 0,05$ ) та 0,36 % відповідно і становила 4,90 %, а в подальшому в 12-місячному віці зменшилася на 0,39 %. З віком у лейкограмі телиць кількість базофілів та паличкоядерних нейтрофілів змінювалася незначно.

Загальний показник природної резистентності в телиць у різні вікові періоди знаходився в межах 53,1–57,3 бала, що вважається нормальним рівнем резистентності.

Таким чином, телиці української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України характеризуються високою інтенсивністю росту і доброю пристосованістю до умов зовнішнього середовища. З віком молодняку бактерицидна, лізоцимна активності сироватки крові та фагоцитарна активність нейтрофілів крові, фагоцитарний індекс і фагоцитарне число зростали.

УДК 636.325.082:502(477)

## **ДИНАМІКА ЖИВОЇ МАСИ ТА ЛІНІЙНОГО РОСТУ ЯРОК УКРАЇНСЬКОЇ ГІРСЬКОКАРПАТСЬКОЇ ПОРОДИ ОВЕЦЬ**

**Т.В. Чокан**  
***Інститут біології тварин НААН***

У Карпатському регіоні з давніх давен розводили місцевих гірськокарпатських овець, добре адаптованих до важких кліматичних умов гір, невибагливих в утриманні та годівлі, але з достатньо низькими продуктивними якостями. Ці тварини забезпечували місцеве населення продуктами харчування, предметами одягу, сировиною для народних промислів (Mecinski Z., 1938; Макар І. А., 2004).

Починаючи з середини минулого сторіччя, шляхом тривалого відтворювального схрещування місцевих грубововнових гірськокарпатських самок з баранами цигайської породи і наступним розведенням бажаного типу "в собі" була створена українська гірськокарпатська порода овець комбінованого вовно-молочно-м'ясо-овчинного напрямку продуктивності. Це тварини середньої величини, міцної конституції, пропорційної будови тіла, добре пристосовані для розведення в гірських умовах. Їм притаманна пластичність за живою масою, яка залежить від рівня годівлі та фізіологічного стану тварин, висока здатність до нагулу. Вовна у них килимового типу, неоднорідна напівгруба штапельно-косичної будови (Сулима Л. Ф., 1995).

Протягом останніх років кількість поголів'я овець української гірськокарпатської породи стабілізувалася і налічує близько 110 тис голів. Занепокоєння викликає той факт, що основна їх частина, а це – 94,5–95 %, знаходиться у господарствах індивідуальних власників і лише 5–5,5 % становлять тварини племгосподарств. Зрозуміло, що при такому співвідношенні проводити цілеспрямовану селекційно-племінну роботу з породою досить важко, тому кількість і якість вирощених племінних тварин є надзвичайно важливими (Йовенко В. М., 2007; Шелест Л. С., 2009; Войтенко С., Карунна Т., Желізньак І., 2010; Бащенко М., Рубан С., 2011).

З усіх наявних племінних господарств, які займаються розведенням української гірськокарпатської породи овець, лише єдиний племзавод СФГ «Салдобош» налічує значне стадо, а це понад 2000 голів, і проводить селекційну роботу на високому професійному рівні.

Метою нашої роботи було дослідити вікову динаміку живої маси та лінійний ріст племінних ярок української гірськокарпатської породи від народження до 18-місячного віку.

Дослідження проведені в СФГ «Салдобош» (с. Стеблівка Хустського району Закарпатської області) на 37 ярках української гірськокарпатської породи овець.

Живу масу новонароджених ягнят, при відлученні (у 3 місяці), у 9-, 13- та 18-місячному віці вивчали шляхом індивідуального зважування.

Абсолютний приріст тварин за досліджувані вікові періоди визначали за формулою:

$$D = W_t - W_o, \text{ де } W_t \text{ і } W_o - \text{кінцева і початкова жива маса, кг;}$$

Середньодобовий приріст (R) визначали за формулою:

$$R = \frac{W_t - W_o}{t_2 - t_1}, \text{ де } W_t \text{ і } W_o - \text{кінцева і початкова жива маса, кг,}$$

$t_2$  і  $t_1$  – вік в кінці і на початку періодів, днів;

Відносну швидкість росту (K) визначали за формулою С. Броді:

$$K = \frac{W_t - W_o}{0,5 \cdot (W_t + W_o)} \cdot 100;$$

Напрягу росту (K) визначали за коефіцієнтами приросту:

$$K = \frac{W_t - W_o}{W_o} \cdot 100.$$

Кратність збільшення живої маси визначали шляхом ділення живої маси в 3-, 9- і 18-місячному віці на живу масу новонароджених ягнят.

Для характеристики лінійного росту ягнят у вище вказані вікові періоди за допомогою мірної палиці, циркуля та мірної стрічки брали наступні проміри: висоту в холці та крижах; глибину та ширину грудей; обхват грудей за лопатками; косу довжину тулуба; ширину в клубах та сідничних горбах; обхват п'ястка. Шляхом співвідношення відповідних промірів виховувалися індекси будови тіла тварин (Чижик І. А., 1979).

Жива маса новонароджених ягнят становила  $3,1 \pm 0,04$ , у 3-місячному віці –  $15,9 \pm 0,11$ , у 8-місячному –  $23,8 \pm 0,13$ , у 13-місячному –  $29,4 \pm 0,26$  і у 18-місячному досягла  $37,1 \pm 0,27$  кг. Щодо абсолютних та середньодобових приростів живої маси, то найбільшими вони були у період від народження і до 3-місячного віку –  $12,9 \pm 0,11$  кг та  $139,8 \pm 1,15$  г, а найменшими від 8 до 13 місяців (в основному – це зимово-стійловий утримання) –  $5,6 \pm 0,22$  кг та  $36,5 \pm 1,44$  г. У вікові періоди 3-8 та 13-18 міс. (в основному це пасовищне утримання) абсолютний приріст був однаковий і складав –  $7,8 \pm 0,16$  та  $7,7 \pm 0,12$  кг, тоді як середньодобовий приріст з віком дещо зменшувався і становив –  $51,3 \pm 1,02$  та  $50,2 \pm 0,78$  г відповідно.

Відносна швидкість та напруга росту живої маси у дослідних ярок з віком знижувалася. У проміжку від народження і до 3 місяців ці показники становили  $135,6 \pm 0,70$  та  $423,7 \pm 6,80$ , а у віці 13-18 міс.  $23,3 \pm 0,38$  та  $26,4 \pm 0,49$  % відповідно.

Збільшення кратності живої маси ярок з віком мала наступний вигляд у 3 міс. –  $5,2 \pm 0,07$ , 9 міс. –  $7,8 \pm 0,10$ , 13 міс. –  $9,6 \pm 0,14$  та 18 міс. –  $12,2 \pm 0,16$  рази.

При аналізі промірів статей тіла ярок української гірськокарпатської породи встановлено, що інтенсивність росту у висоту, ширину, довжину і глибину у досліджувані вікові періоди проходила нерівномірно. Найвищою вона була у віковий період від народження і до 3 місяців. У 18-місячному віці тварини характеризувалися наступними показниками: висота в холці –  $59,7 \pm 0,17$ , висота в крижах –  $60,9 \pm 0,17$ , глибина грудей –  $26,9 \pm 0,20$ , ширина грудей –  $19,5 \pm 0,21$ , обхват грудей за лопатками –  $78,9 \pm 0,18$ , коса довжина тулуба –  $63,2 \pm 0,24$ , ширина в клубах –  $16,3 \pm 0,11$ , ширина в сідничних горбах –  $10,3 \pm 0,14$ , обхват п'ястка –  $8,2 \pm 0,07$  см, що вказує на добрий розвиток ярок.

Встановлено, що з віком тварин збільшувалися наступні індекси будови тіла: широкотілості з  $117,8 \pm 0,80$  у 3 міс. до  $124,8 \pm 0,47$  у 18 міс.; грудний з  $69,5 \pm 0,81$  до  $72,6 \pm 0,56$ ; глибокогрудості з  $42,2 \pm 0,30$  до  $45,0 \pm 0,28$ , при зменшенні високоногості з  $57,8 \pm 0,30$  до  $55,0 \pm 0,28$  та костистості з  $15,0 \pm 0,20$  % до  $13,7 \pm 0,11$  % відповідно. За індексами розтягнутості та широкозадості суттєвих відмінностей не виявлено.

Таким чином, ярки української гірськокарпатської породи овець племзаводу СФГ «Салдобош» характеризуються високою інтенсивністю росту і досягають у 18-місячному віці живої маси 36–39 кг. Відносна швидкість та напруга росту живої маси тварин найвищими були у період від народження до 3 місяців. При лінійній оцінці тварин встановлено, що ярки

у всі вікові періоди відзначаються добрим розвитком статей тіла, які за своїми параметрами є оптимальними для даної породи. Значну кількість ярок даної групи віднесено до I класу та класу еліт, які якісно покращать стадо господарства.

УДК 636.3.033.05.087.2

## **EFFECT OF DRIED DISTILLERS' GRAINS FROM WHEAT ON LAMB PERFORMANCE**

***Marin R. Yossifov\* AND Lazar K. Kozelov  
Institute of Animal Science, Kostinbrod, Bulgaria, 2232***

The „boom” of bioethanol industry rapidly rised the number of bioethanol plants, resulting in increased availability of co-product feeds, called distillers' grains (DG), which can be used in a lamb diets. The enzymatic fermentation of cereal grains for ethanol production results in a co-product that remains after distillation of ethanol. The solid fraction, called dried distillers' grain (DDG), with approximately 90% DM and a threefold concentration of non-starch nutrient components (protein, lipid and fiber). Because of the properties of the remaining nutrients (energy or protein), DG is well suited for ruminant diets.

In practice, recommended optimal dietary inclusion levels of DDGSw in lamb total rations are 10 % ([www.wcfin.ca.pdf](http://www.wcfin.ca.pdf)).

Few experiments were carried out to evaluate the effect of DDGS on lambs performance. Published data differed among studies – some authors achieved higher ADG and DMI (Ham et al., 1994; Iliev et al., 2008), but other didn't found effect (Erickson et al., 1989; Schaur et al., 2006).

The current trial was conducted to determine how higher levels, exceeded fourfold standard recommendations for weaned lambs, of wheat DDGS in lamb diets

influence performance (DMI, ADG, G:F, nutrient conversion (DM, CP, PDI, FUG) per 1 kg gain).

*Experimental animals.* The study was conducted at the Institute of Animal Science, Kostinbrod, BG, with thirty lambs (IBW  $10.65 \pm 3.06$  kg, 25-d) of Synthetic Bulgarian Dairy Population (SBDP) from our own farm. They were weaned and randomly allocated (by weight, sex, day of birth, type of litter) into two dietary treatments (n=15) – control diet (CD) with SFM and experimental diet (ED) with DDGSw. Lambs were weighed (without withdrawal of feed or water) prior to feeding twice a month throughout experimental period (114-d), and to obtain initial (days 0, 1) and final (days 113, 114) live weights – in two consecutive days. Based on weights obtained on day 0, lambs were sorted by weight for assignment to one of two treatment diets (n=15).



*Dietary Treatments.* The concentrate mixes containing DDGSw and SFM, as a protein source, were formulated to be isocaloric and aligned in Ca, P and protein truly digestible in small intestines (PDI). Daily rations were consisted of 29 % meadow hay (MH) and 71 % concentrate mix (as-fed basis) and was formulated to meet and exceed all nutrient requirements of fattening lambs (NRC, 2007). Diets contained 3 % supplement, which provided Ca (limestone) and vitamin-mineral mix (manganese-60.0 mg, iron-1.3 mg, copper-1.0 mg, iodine-1.6 mg, zinc-60.0 mg, cobalt-1.0 mg, Vit.A-5000IU, Vit.D-2000 IU, Vit.E-10.0 mg). Feed was offered twice daily - concentrate mix (offered at 8.00 and 14.00 h) and roughage (offered at 10.00 and 16:00 h) were fed separately throughout the experimental period. Feed intake was adjusted weekly to allow an excess of 5% of their anticipated intake expressed as fed basis. Animals were provided *ad libitum* access to feed and water throughout the study.

*Sample Collection and Analyses.* Diet ingredients were sampled monthly and composited for analysis. Remainders were collected and weighed daily and analyzed twice a month. Samples were analyzed for DM by drying in a forced-air oven at 65°C for 48 h and then 105°C. Dried feed samples were ground to pass through a 1-mm screen and analyzed for Crude Protein (CP) (Kjeldahl Nx6.25), Ether Extract (EE), Crude Fibers (CF), Ash, Calcium and Phosphorus (Sandeve, 1979; AOAC, 2002).

*Parameters.* Dry matter intake (DMI) was calculated as (feed delivered /remainders collected) x % DM of the diet fed. Average daily gain (ADG), DMI, feed conversion rate and gain:feed (G:F) were determined in each 15-d period which animal weights were obtained (per group).

*Statistical Analysis.* Feed intake and DMI /average per lamb/, average daily gain, gain efficiency and other parameters were analyzed using MS Office 2007 and Student's t-test.

*Diet composition.* Chemical analysis of wheat DDGS was comparable with other research. One of the concerns with DDGS is nutrient variability as just any other co-product (Olentine, 1986; Spiehs et al. 2002; Nuez-Ortín and Yu, 2010).

Content of CP varied from 20–38 % (Aldai et al., 2009), EE from 2.5–6.7 % (Aldai et al., 2009), NDF from 18.6–25.4 %, phosphorus from 0.81 - 1.11 and sulfur from 0.39–0.48 % (Nuez and Yu, 2010). In the current study, the nutrient content of the DDGS was within the lower range of the reported values.

SFM had similar CP content (36,55 % of DM) with DDGSw (36,85 %). Approximately similar values about DDGSw were observed by Thacker, 2007; Cozannet, 2009; Kluth, 2010. On the contrary, relatively higher % was found by Oryschak (2010); Slominski et al. (2010); www.wcfin.ca. Also significantly lower values were published by Vilarino, 2007; Cozannet, 2009; Dimova et al., 2009; Zarnela.pdf.

Among the studied feedstuffs, DDGSw has the highest level of EE (5.7 % DM). This result is in the range noted by Thacker et al. (2007); Vilarino et al. (2007); Kluth et al. (2010); www.wcfin.ca, but lower than the values found by Cozannet et al. (2009). DDGSw was particularly poor in CF (6.6 %). The

observed values corresponded to these reported by Vilarino et al. (2007), but were lower than those found by Kluth (2010); Oryschak (2010); Zarnela.pdf.

Calcium:phosphorus ratio of the total ration was formulated to meet and exceed requirements of fattening lambs (NRC, 2007). According to some authors dietary Ca in excess of requirements has improved gain or feed efficiency in some trials (Huntington 1983; Brink et al. 1984; Bock et al. 1991). However, excess levels of limestone have reduced DMI and even gains in other trials (Ricketts et al., 1970; Russel et al. 1980; Hironaka 1988; Erickson et al. 1999).

*Dry matter intake.* The feed intake reported as  $\text{g}\cdot\text{day}^{-1}$  was negligible affected among SFM and DDGSw treatments ( $980.29$  vs.  $958.44$   $\text{g}\cdot\text{d}^{-1}$ ) or 2 %. DMI of concentrate mix (C), roughage (R) and total ration (TR) presented as  $\text{g}\cdot\text{day}^{-1}$  (Fig. 1) was not different among the groups (CD vs. ED) + 1, - 0.5 and + 1.04 %, respectively.

The hay intake were similar ( $0.28$   $\text{kg}\cdot\text{d}^{-1}$ ), on the contrary concentrate mix consumption among SFM and DDGSw treatments was different – 0.7 and 0.68  $\text{kg}\cdot\text{d}^{-1}$  (- 3 %). DDGSw at 38 % dietary inclusion was not high enough to depress DMI. When the concentration of fat exceeds 7 – 9 % of the diet DM, the DM intake is depressed (Morand-Fehr, 2005).

Other factors known to suppress DMI, such as the production of specific VFA (Baile 1971; Baile and Forbes 1974) and pH reductions (Fulton et al. 1979), may also have been moderated, when DDGS was substituted for the rapidly fermentable forage.

Average daily intake (CD vs. ED) of nutrient ingredients (on DM basis, %) was higher (table 3) in CP (+ 15 %) and EE (+ 9 %), but lower in CF (- 26 %).

The intake of DDGSw diets in the current study agrees with the reported data by other authors (Huls et al., 2006; Zelinsky, 2006, Schauer et al., 2008). They found no difference in feed intake and DMI in finishing lambs fed DDGS, which replaced a portion of grain and protein source in the diet.

There were differences among treatments (Fig. 2) in values about DMI (5.17 vs. 4.38 kg), CP (0.88 vs. 0.85), PDI (0.63 vs. 0.49) and energy as FUG (5.94 vs. 4.96) per 1 kg (PDI and FUG was calculated on literature data). It was observed benefits from ED in conversion of DMI, CP, PDI and FUG (- 15, 4, 22, 16 %) per 1 kg gain compared with CD.

*Growth performance and gain efficiency.* Average daily gain was higher for ED ( $p < 0.05$ ). Lambs fed DDGSw diet had significant improvement on ADG for whole experimental period. ADG was 160 and 191  $\text{g}\cdot\text{d}^{-1}$  (+ 19 %) for the diets containing SFM and DDGSw, respectively (table 4). Our data corresponded to these reported by Lodge et al., 1997; Zelinsky, 2006; Schauer et al., 2008.

The corresponding values for gain efficiency expressed as ADG/DMI (G:F) were 0.16 and 0.20 for lambs fed SFM and DDGSw, respectively (+ 22 %). There were significant differences among treatments in FBW ( $p < 0.05$ ), ADG ( $p < 0.05$ ) and G:F ratios. Initial BW were not different among diets.

In DDGSw-based diets, feeding on lambs has no impact effect on DMI (+1.04 %) but significantly ( $p < 0.05$ ) improve performance when included at

38 % of diet DM. It was amended the ADG by 11 % and feed conversion by 22 %. The results of this study indicate that DDGSw can completely replace sunflower meal and a portion of wheat in the supplement and up to 38 % of the diet when feeding fattening lambs without any compromise to performance. The lack of detectable negative effect among treatments and the better performance of experimental diet may be attributed to the inclusion of relatively high level of DDGSw.

*Протягом 122-денного, включаючи 8 днів підготовки експерименту з годівлі телят (поч. маса – 10,65±3,06 кг) синтетичної болгарської молочної популяції, отримували раціон, який містить 29 % лугового сіна, 3 % добавок, 19 % зерна та різні джерела протеїну – 30 % соняшникового шроту (борошно крупного помолу) в одній групі та 38 % висушених гранул пшениці після перегонки з розбавниками. Все інше в раціоні складала пшениця. Добавка гранул замість соняшникового шроту вагомо не вплинула на споживання сухої речовини (+1,04 %), але достовірно ( $p < 0,05$ ) збільшила середньодобові прирости на 11 % та рівень конверсії корму (+22%). Тобто, гранули після перегонки пшениці на біопаливо є вдалим альтернативним джерелом білка та заміником соняшникового шроту в годівлі ягнят.*

CZU 636.22/082.262

## STUDY ON THE EFFECT OF THE NUMBER OF COWS ON MILK PRODUCTION AND AVERAGE NUMBER OF LACTATIONS IN DAIRY FARMS

***Petr Stoykov \**, *Virginia Gaidarska\*\**, *Petr Lutskanov\*\*\****

***\* Comprehensive Experimental Station, Vidin, Bulgaria***

***\*\*Institute of Animal Science – Kostinbrod, Bulgaria***

***\*\*\* Institute on Biotechnology and veterinary medicine, Moldova***

Dairy cattle breeding is an extremely important sector for the Bulgarian economy. In recent years there has been a trend towards consolidation of the size of dairy farms as the main factors that led to this are the higher prices of raw cow milk for larger farms, subsidies for quality milk, the import of high productive animals from EU countries, legislation changes, especially these in veterinary requirements that influenced over the consolidation process in dairy cattle breeding.

However, average the milk production for the country is still low compared with EU countries, which determines the unsatisfactory results in terms of quality and quantity of the produced cow milk. Bigger part of cows

(about 67 % for 2009) are raised in farms from third category, 29% of cows are in farms from the first group and 4% in the second category of farms.

Milk production and duration of the productive period in cows from different breeds have been studied by many authors.

The aim of this study is to investigate the influence of the number of cows on milk production and average number of lactations in dairy farms.

The study included 40 dairy farms from different regions from the country. Data for 2975 cows from different dairy breeds and different lactations were investigated. Farm owners were interviewed and the farms were assessed according to analyzed indicators. The interviews were conducted in 2008 and 2009. According to the number of animals in the main herd, farms are divided into 3 groups: Group I – from 10 to 49 cows - this group includes 18 farms, the second group – from 50 to 89 cows – 13 farms and a third group from 90 to 360 cows, which includes 9 farms.

The following production parameters are analyzed: average milk production in farms /kg/ and average number of lactations of cows in the farms.

The study is processed by using the statistical product SPSS 9.0 and ANOVA analysis is conducted. Results and discussions

From the analysis it was found that the average number of cows in the farms is 74 and the average milk production in the farms is 5658 kg. The average milk production for the first group is 5501 kg, for the second group – 5381 kg, and for the third group – 5838 kg. The average number of lactations of cows for the farms in the first group is 6.68, for the second group – 6.54 lactations, and for the third – 5.16 lactations.

It was found a reliable effect of farm group on the variation of the parameter number of lactations.

The results for the third group of farms (from 90 to 360 cows) showed reliable lower values of the parameter “number of lactations” compared to farms with fewer cows. Farms from the first group keep cows in the main herd longer than the other two groups of farms, which is due to better individual care. Better feeding and better comfort of the animals allow them to realize their genetic potential. Analysis shows that small farms are characterized by lower labor productivity – production processes in the majority of small farms are carried out manually.

As a result of intensive farm activities and use of animals in farms with more than 89 cows it is achieved the highest milk production, compared with the other two groups of farms. The animals from the third group of farms remain for the shorter period in the main herd. High milk production is mainly due to optimal growing conditions for animals that allow them to realize high genetic potential. These conditions are connected to the advanced technologies adopted in larger dairy farms - mechanization and automation of most of the processes and higher productivity of the labour. It is interesting to note that cows in these farms are culled earliest, due to different reproductive problems, ungulate diseases or poor milk production.

Farms from 50 to 89 cows are characterized by the lowest average milk production, compared with the other two groups of farms. In these farms the

cows are included earliest in the main herd. The average number of lactations of animals in this group of farms is similar to that of farms from 10 to 49 cows.

Analysis shows that farms in the third group are characterized by the highest average milk yield, but with the lowest average number of lactations.

The highest milk production was achieved in farms with more than 89 cows, and the lowest in farms of 50 to 89 cows.

With the increasing of productivity of cows the reduction in the number of lactation is observed. Cows from the third group of farms are characterized by the lowest number of lactations, and the largest number of lactations have farms from 10 to 49 cows.

It is established a reliable effect of farm group on the variation of the parameter number of lactations ( $F = 6.078$ ,  $P < 0.01$ ).

*Найвищої молочної продуктивності було досягнуто на фермах з чисельністю корів більше 89, найнижчою молочна продуктивність була на фермах з чисельністю 50–89 корів.*

*З підвищенням продуктивності корів спостерігається скорочення кількості лактацій. Найбільшу кількість лактацій мали ферми з чисельністю корів від 10 до 49.*

УДК 636.082.1:612.176.4

## **ДИНАМІКА ЧАСТОТИ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ ПРОТЯГОМ 10-ТИ ТИЖНІВ ТРЕНУВАНЬ У КОНЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ**

**О. О. Бондар**

***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

У стані спокою частота серцевих скорочень (ЧСС) у коней складає 30–40 ударів в хвилину. Підвищення ЧСС у коней у стані спокою може відбуватися внаслідок посилення орієнтувального рефлексу у відповідь на незвичайні зовнішні подразники, але це може бути і внаслідок болю, м'язового напруження або хворобливих станів.

Під час розминки відбувається підвищення температури тіла і збільшення кровопостачання м'язів. Доведено, повільне розігрівання м'язів під час розминки сприяє більш швидкому відновленню рівня лактату, порівняно з кіньми, які розігрівалися в більш швидкому темпі.

Найбільш ефективними тренувальними навантаженнями є коротко-строкові інтенсивні навантаження, які покладені в основу методики інтервального тренінгу.

Цей тип вправ вважається анаеробним. При ньому ЧСС варіює від 120 до 180 ударів в хвилину. Під час тренування з максимальним навантаженням максимальна частота серцевих скорочень варіює в діапазоні

210–240 ударів в хвилину. Можливості росту швидкості при сталій частоті серцевих скорочень в процесі тренування відображує динаміку рівня тренуваності коней.

Однак, щоб бути ефективними з точки зору тренінгу ці вправи повинні відображати специфіку напрямку використання коней.

Через 4–6 тижнів інтервального тренінгу кінь може поступово збільшити кількість спринтерських ривків до настання критичної втоми. збільшити час тренування і загальний об'єм роботи, що виконується при цьому.

Загальний об'єм циркулюючої крові у молодих коней менше, ніж у повновікових. При сталій кількості формених елементів крові, що виконують кисневотранспортну функцію і можуть бути визначені лабораторними методами, загальна їх кількість у молодих коней менша. Близько 30 % еритроцитів у коней зберігаються в селезінці. При нервових та фізичних навантаженнях селезінка скорочується і еритроцити виходять в кровоносне русло, в результаті збільшується кількість гемоглобіну, і росте кисневотранспортна функція крові. У молодих коней резерв еритроцитів менший і скорочення селезінки менш інтенсивні, ніж у повновікових. Але кисневотранспортну функцію крові можна підвищити за рахунок тренувань.

Дослідження проводили у 2010–2011 роках на конях української верхової породи 3–12-ти років на базі СТОВ «Плосківське» Київської області. У досліді брало участь 9 коней (кобил). Щоденно коні знаходились у просторій леваді, і тричі на тиждень несли активні тренувальні навантаження (загальний тренінг) під вершником, загальна дистанція при цьому складала 18 км, середній час проходження дистанції складав  $2:35 \pm 0:02$  години (залежно від погодних умов і стану ґрунту).

Контроль ЧСС проводили за допомогою кардіомонітору в режимі реального часу під час тренувань. Датчики кардіомонітору розташовували під підпругою, на контактні поверхні наносили гель. Показники пульсу зчитували з наручного монітору, закріпленого на лівому зап'ястку вершника на відстані не більше, ніж 90 см від передатчику.

Порівнювали показники ЧСС, які були встановлені наприкінці останнього репризу риси під час першого тижня тренувань і під час десятого тижня тренувань. Вірогідність отриманих результатів оцінювали за критерієм Фішера.

Середня ЧСС після навантажень на початку досліду складала  $128,93 \pm 2,02$  уд./хв., впродовж 10-ти тижнів тренувань показники ЧСС знизились до  $111,85 \pm 1,79$  уд./хв. Різниця вірогідна ( $F(1, 52) = 40,05$ ,  $p < 0,001$ ).

В групі коней української верхової породи впродовж 10-ти тижнів тренувань спостерігалось зниження частоти серцевих скорочень наприкінці останнього репризу риси з  $128,93 \pm 2,02$  до  $111,85 \pm 1,79$  при регулярній роботі на круговій дистанції довжиною 18 км з відносно постійним часом проходження що складав  $2:35 \pm 0:02$  години.

## ДО МЕТОДИКИ КОНСОЛІДАЦІЇ ПОРІД ЗА ЯКІСНИМИ ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ

*Т. О. Кругляк*

*Інститут розведення і генетики тварин НААН*

На сучасному етапі селекційно-племінну роботу з українською червоно-рябою молочною породою необхідно спрямувати на стабілізацію і підвищення якісних показників молочної продуктивності (вміст жиру і білка в молоці), типу будови тіла та тривалості господарського використання тварин, що забезпечить економічну ефективність їх розведення. У зв'язку з цим необхідно виведення спеціалізованих молочно-жирномолочних ліній, що і стало метою наших досліджень.

Ведення ліній лише за крайнім правим рядом родоvodu не завжди є ефективним і більше розраховане на використання ефекту адитивного успадкування кількісних ознак. При цьому спадковість за жіночими предками нехтується.

У зарубіжній селекції спадковість плідників ураховується за обома сторонами родоvodu. При цьому, як вказує Дж. Лаш, спадковість включає в себе мінливість, зумовлену як адитивною дією генів, так і викликану домінуванням і епістазом. Ми вивчали методи виведення спеціалізованих молочно-жирномолочних груп тварин за матеріалами селекційної роботи спеціалістів тваринництва Німеччини і Нідерландів. Дослідження проведено на племпідприємствах ТОВ «Генетичні ресурси», «Українська генетична компанія» та 5 племінних заводах УЧРМ породи на 22 бугаях генеалогічної групи бугая Лідера 1926780 в українській червоно-рябій молочній породі.

Споріднена група бугая Лідера 1926780 походить із високомолочної лінії Кевеліє 1620273, яка характеризується високими надоями, але пониженим вмістом жиру (3,4–3,5 %) та білка (2,8–3,0 %) у молоці. Племінна цінність родоначальника лінії (Кевеліє) становила +835 кг молока, -0,30 % жиру та -0,08 % білка.

З метою підвищення вмісту жиру і білка в молоці при формуванні групи Лідера дуже ретельно добирали корів-матерів майбутніх бугаїв за комплексом ознак (вміст жиру і білка в молоці, сталість лактаційної кривої, тип будови тіла, тривалість господарського використання та інше). Особливо ретельно добір корів проводився в країнах Європи (Німеччина, Нідерланди, Бельгія), в яких мінімальними показниками якості молока корів-матерів були визначені вміст жиру – 4,2 %, білка – 3,4 %. Для успадкування високих надоїв, підвищували гомозиготність цієї ознаки у потомків шляхом застосування різних ступенів інбридингу на родоначальника лінії. Так із 22 бугаїв цієї групи, представлених в Україні, 10 одержані в результаті інбридингів. За цих умов, уже в другому поколінні понад 60 % його

онуків успадкували помірні кількісні та високі якісні (вміст жиру і білка) показники молочної продуктивності.

В Нідерландах, через тісний інбридинг (II – III) на родоначальника лінії Кевеліе, від його сина Лідера 1926780 та внучки Міни 648, молочна продуктивність якої за 305 днів першої лактації становила 10215 кг молока при вмісті 4,3% жиру та 3,4% білка, одержали бугая-поліпшувача комплексу ознак – Лідер 57228, племінна цінність якого була +1264 кг +0,11% +0,03%. У Німеччині від нього та високо жирно-білково молочних корів одержано більше 10 синів-поліпшувачів комплексу ознак молочної продуктивності та типу будови тіла. Особливого успіху досягли селекціонери Німеччини при використанні бугая Лідера 57228 на високопродуктивних коровах, які стійко передавали за спадковістю високі якісні показники молочної продуктивності. Так, від корови Астра (родина Австрії IV – 11097 кг – 4,31% – 3,35%) та бугая Лідера одержано трьох поліпшувачів комплексу ознак: Колло (ПЦ +595 +0,35 +0,14); Конвой (ПЦ +670 +0,01 +0,22) та Казимір (ПЦ +1009 +0,01 +0,06). Від її дочки Арабелли (VII – 15295 – 4,26 – 3,31) і цього ж Лідера отримали бугая Кісмет (ПЦ +1264 +0,22 +0,14), а від її дочки Аліни (14680 – 4,84% – 3,26%) – бугая Рубінрота (ПЦ +498 +0,59 +0,35). Всі ці бугаї успадкували від матерів високий вміст жиру і білка в молоці.

Від корови Амора (III – 11755 кг молока при вмісті жиру – 5,2% та білка – 3,8%) одержали бугая Дакота племінна цінність якого становить +973 +0,05 та 0,01. Застосовуючи класичний інбридинг на родоначальника лінії Кевеліе (III: III) від корови Фабіола 7382 (VIII – 11002 кг молока – 4,97% жиру – 3,72% білка) та бугая Лайт Аут в Німеччині одержали бугаїв-поліпшувачів комплексу ознак – Лаурел 925880 (ПЦ +171+0,26+0,15), дочки якого у 2011 році мали найвищу відтворювальну здатність, та Лай Он 2399 (ПЦ +1134 кг молока).

Бугаї-поліпшувачі комплексу ознак Агенда (ПЦ +1071 +0,01), Аванті (ПЦ +607 кг +0,01 +0,02), Гольф 8012 та Компас 6021 також одержані в результаті застосування різних ступенів інбридингу (від помірного – III:IV до віддаленого – IV:V). Так, бугай Аванті у 2004 році займав перше рангове місце у червоно-рябій німецькій породі – за племінною цінністю і його спермою осіменили 28,6 тис корів.

При кросі бугаїв спорідненої групи Лідера із коровами ліній Старбака та Хеневе одержано цінних бугаїв-поліпшувачів: Контур 88936, Комтур 88802 та Флано 53299, використання яких на високо жирно-білково молочних коровах забезпечило одержання цілого ряду цінних бугаїв-поліпшувачів комплексу ознак. Серед них: Конбео 810507, продуктивність 98 дочок якого становить 7683 кг – 4,17 % жиру та 3,42 % білка (ПЦ +829 +0,38 +0,06), Канцлер 05280 продуктивність дочок становить 8129 кг молока із вмістом жиру 4,6 % і білка 3,5 %, (ПЦ +677 +0,40 +0,11), Каденц 51975 (8916 кг – 4,20% – 3,4 %) (ПЦ +1406 кг), Флам 2008, продуктивність дочок 8107 кг – 4,55 % жиру – 3,52 % білка (ПЦ +400 кг +0,36 % жиру); Аванті 97505, продуктивність дочок 8790 кг – 4,50 % жиру – 3,47 % білка (ПЦ +607 +0,01 +0,02).



Бугаї спорідненої групи Лідера 1926780 широко використовуються в селекції червоно-рябої худоби в країнах Європи.

У 2008 році модельною коровою Бельгії була визнана дочка бугая Колло 89825, продуктивність якої за IV лактацію становила 12954 кг молока із вмістом жиру 5,29 % та білка 4,14 %.

Щорічно в Німеччині в число батьків-бугаїв із спорідненої групи Лідера 1926780 добирають по 3–4 голови (або 10–13 %).

Із результатів літературного аналізу видно, що при такій методиці ведення ліній спадковість проявляється у широкому сенсі і включає як адитивну дію генів, так і їх домінування.

Бугаї-поліпшувачі комплексу ознак спорідненої групи Лідера використовуються в 17 племінних підприємствах української червоно-рябої молочної породи.

Так, молочна продуктивність 17 дочок бугая Гольф (правнук Лідера) у племзаводі «Єрчики» за 305 днів першої лактації становить 5670 кг молока при 4,1 % (+0,2 %) жиру та 3,2 % (+0,1 %) білка.

У СК «Авангард» Чернігівської області молочна продуктивність 93 первісток цього ж бугая Гольф 68012 за 305 днів лактації становила 4516 кг молока з вмістом жиру 3,87 % і білка 3,0 %, що перевищило аналогічні показники ровесниць на +544 кг молока +0,11 % жиру і +0,1 % білка. Молочна продуктивність 125 первісток бугая Компас у цьому ж господарстві перевищувала ровесниць на +331 кг молока, +0,10 % жиру і +0,1 % білка.

Високий генетичний потенціал якісних ознак молочної продуктивності цих бугаїв підтвердився в СТОВ «Агросвіт» Харківської області. Так від 70 дочок бугая Гольф за 305 днів першої лактації одержано по 5132 кг молока при 4,0 % вмісті жиру (+0,15 %), а від 6 дочок бугая Компас-Ред 96021 одержано по 5795 кг молока із вмістом жиру 4,3 % (+0,4 %).

Від бугая Колло одержана модельна для центрального типу УЧРМ породи корова Мальвіна (ПЗ «Крок-УкрЗалізБуд»). За 305 днів другої лактації від неї одержали 10263 кг молока при вмісті 3,96 % жиру та 3,15 % білка.

Результати досліджень свідчать, що тварини спорідненої групи Лідера 26780 європейського походження добре поєднують в собі помірно високі надой з досить високим вмістом жиру і білка в молоці, мають добрий тип будови тіла та технологічні властивості вим'я і стійко передають ці ознаки за спадковістю. Тому вони заслуговують на широке використання у племінних підприємствах УЧРМ породи та створення на їх основі загальнопородної заводської високо жирно-білково-молочної лінії Лідера 26780, а методика закладання нових ліній, що поліпшують якісні показники продуктивності, може широко використовуватись у селекції худоби.

**ФЕНО- ТА ГЕНОТИПОВІ ОСОБЛИВОСТІ  
УКРАЇНСЬКИХ ЛУСКАТИХ КОРОПІВ ЛЮБІНСЬКОГО  
ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ СП «РУДНИКИ»**

***О. В. Залоїло, Т. А. Нагорнюк, А. Е. Маріуца, С. І. Тарасюк\****  
***Інститут рибного господарства НААН***

Інформація про специфіку порід, їх генетичні взаємовідносини з іншими породами та породними групами дає можливість селекціонеріві прямо підбирати племінних тварин для схрещувань, збільшуючи при цьому достовірність отримання особин з бажаним комплексом генів. Очевидно, що в цьому процесі, першим принципово необхідним етапом є виявлення породоспецифічних особливостей їхньої генетичної структури, тобто, при роботі із породами та породними групами постає завдання аналізу генетичної структури та ідентифікації порід, ліній і стад окремих господарств.

Дослідження проведені на базі ВАТ «Львівський обласний рибокомбінат» СП «Рудники» (весна 2012 р.) шляхом вивчення фенотипових та генетичних особливостей племінного стада українського лускатого коропа любінського внутрішньопородного типу ( $n=30$ , дволітки). Цей тип коропа створений на основі складного відтворювального схрещування лускатих та рамчастих коропів городоцького масиву і лускатих несвицького зонального типу, а також певної частки ропшинського коропа. Оцінку екстер'єру плідників здійснювали за показниками маси тіла ( $P$ ), промислової довжини риби ( $I$ ), обхвату – ( $O$ ), висоти – ( $H$ ), та коефіцієнту вгодованості ( $K_v$ ) використовуючи формулу Фультонна, індексу високоспинності ( $I/H$ ) та індексу обхвату ( $I/O$ ). Аналіз поліморфізму та розподіл алельних варіантів білків виконували методом їх електрофоретичного поділу у поліакриламідному гелях з наступним гістохімічним фарбуванням. Вивчали такі генетико-біохімічні системи: трансферин ( $TF$ ), альбумін ( $ALB$ ) та естераза ( $EST$ ). Математичну обробку отриманих даних виконували за використання комп'ютерної програми „BIOSYS-I“. Відхилення фактичних частот від теоретично очікуваних з співвідношення Харді-Вайнберга здійснювали на основі критерію Пірсона. Критичне значення  $\chi^2$  брали для 5% рівня значущості.

У СП «Рудники» племінне стадо українських лускатих коропів відтворюється без залучення додаткового матеріалу з інших господарств. При проведенні оцінки ремонтного молодняку за масою було встановлено, що маса коливалась від 800 г до 1200 г (в середньому 860 г), що відповідає 2 класу. Довжина тіла коливалась від 29 см до 35 см, коефіцієнт вгодованості в середньому становив 2,78 одиниць. Індекс високоспинності становив  $2,622 \pm 0,04$  одиниць, що також відповідає 2 класу.

Аналіз генетичної структури плідників українських лускатих коропів за використання генетико-біохімічних систем дав змогу виявити окремі її особливості. В наших дослідженнях виявлено п'ять алельних варіантів за локусом трансферину: Tf A, Tf B, Tf C<sub>1</sub>, Tf C<sub>2</sub>, Tf D. Частота алеля Tf C<sub>1</sub> була найвищою і становила 0,586. Найбільш поширеними генотипами були ті, які включали алелі трансферину C<sub>1</sub> та C<sub>2</sub>. Порівняння фактичних та теоретичних частот генотипів не виявили наявності надлишку гетерозигот. Аналіз генотипів трансферину показав, що із 15 можливих комбінацій наявні лише 12, серед яких домінував генотип BC<sub>1</sub>.

За локусом альбуміну було виявлено два алелі A і B. За даним локусом у популяції спостерігався надлишок гетерозигот (AB) відносно очікуваного у відповідності з законом Харді-Вайнберга ( $\chi^2=17,734$ ,  $P<0,001$ ).

Таким чином, аналіз поліморфізму за локусами транспортних білків дає можливість констатувати, що дана група білків є найбільш залученою в процес формування генетичної структури масиву дослідженої популяції.

До естераз відносять 4 групи різнофункціональних ферментів. Як і трансферини, форми естераз успадковуються кодомінантно, без утворення гібридних молекул. Відмінності між популяціями виявляють шляхом порівняльного аналізу частоти алелей естеразу крові досліджених груп особин. Для коропа ця кількість складає 34, однак може досягати 7 алелей. Успадкування форм естераз у риб має класичний розподіл за Менделем і легко встановлюється на практиці. Ми виявили дві зони естерази: F – швидку і S – повільну. У особин плідників за локусом EST переважала частота EST-S - 0,586. У досліджених риб спостерігався статистично достовірний надлишок гетерозигот естерази відносно очікуваного у відповідності з законом Харді-Вайнберга (теоретично -14, фактично – 18). Загалом за даним локусом популяція лускатих коропів любінського внутрішньопородного типу була генетично рівноваженою.

Важливим параметром при оцінці динаміки генетичного стану популяції є гетерозиготність (H). Різні типи відбору, дрейф генів, мутаційний процес, та інші фактори популяційної динаміки часто впливають на гетерозиготність популяції, тому її оцінка є необхідною умовою в популяційних дослідженнях. Найбільша різниця між фактичною гетерозиготністю і очікуваною була виявлена за локусом Alb. Загальна середня гетерозиготність становила 0,713. Це вказує на високий потенціал генетичної мінливості популяції за даним локусом.

Таким чином, в результаті аналізу фено- та генотипових характеристик, за використання генетико-біохімічних систем, виявлені породоспецифічні особливості генетичної структури у дослідженого масиву коропа. З метою оцінки і прогнозування динаміки генофондів у просторі і часі, подібні дослідження доцільно використовувати для оцінки внутрішньовидової та внутрішньопопуляційної генетичної мінливості у комплексі із більш інформативними молекулярно-генетичними маркерами.

## МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ

*І. В. Новак*

*Інститут біології тварин НААН*

Скотарство в Україні є провідною галуззю тваринництва, бо сьогодні саме від великої рогатої худоби отримуємо найбільше тваринницької продукції (більше ніж 99 % молока і близько 40 % валового виробництва м'яса), цінність і різноманітність якої відіграє чи не найважливішу роль у харчуванні людей.

Метою роботи було вивчити молочну продуктивність та хімічний склад молока у тварин української чорно-рябої молочної породи.

Дослідження проведено на коровах української чорно-рябої молочної породи ПП «Агрофірма «Опілля» Сокальського району Львівської області. Оцінку молочної продуктивності корів проводили шляхом ретроспективного аналізу на основі даних первинного зоотехнічного обліку за останні 20 років на 1532 тваринах різних генотипів української чорно-рябої молочної породи по п'яти лактаціях та на основі проведених щомісячно контрольних надоїв. Якісні показники молока визначали у 22 повновікових корів на 2–3, 5–6 і 8–9 місяцях лактації. Вміст жиру в молоці визначали за методикою Гербера, загальний білок та казеїн – формольним титруванням, СЗМЗ – рефрактометрично, вміст сухої речовини – висушуванням у сушильній шафі. Жирнокислотний склад молока корів визначали на 5–6 місяці лактації газохроматографічним методом за Й. Ф. Рівісом і співавторами. Одержані результати досліджень обробляли за допомогою програми “Statistica 6.1” методом варіаційної статистики за Г. Ф. Лакінім.

Молочна продуктивність, як основна ознака оцінки корів, найбільш конкретно характеризує генетичний потенціал тварин і є основою селекції. Встановлено, що генетичний потенціал української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України є досить високим. Виявлено деякі зміни молочної продуктивності корів з віком. Так, надій за I лактацію склав  $3861 \pm 12$ , за II –  $3937 \pm 19$ , за III –  $4291 \pm 24$  кг молока. У подальшому надої дещо зменшувалися – до  $4168 \pm 31$  за IV і до  $4076 \pm 41$  кг – за V лактацію. Вміст жиру в молоці від I до V лактації знизився на 1,4 %. Середній вік досягнення найвищих надоїв становив 2,13 лактації. Слід відзначити, що найвищі коефіцієнти варіації надою (17,4 %) і кількості молочного жиру (19,1 %) спостерігалися за V лактацію.

Популяція чорно-рябої худоби у західному регіоні України має високу фенотипову і генотипову різноманітність, зумовлену різними частками спадковості голштинської породи. Проведені нами дослідження показали, що корови різних генотипів і лактацій характеризувалися різною молочною продуктивністю. За всі досліджувані лактації найвищий надій спостерігався у тва-

рин з умовною часткою крові голштинської породи 50–75 % (I лактація – 3932±18, II – 3985±28, III – 4371±35, IV – 4233±42, V – 4108±53 кг молока). У цих тварин були вірогідно вищі показники надою і вмісту молочного жиру порівняно з коровами з часткою крові голштинів до 50 %, а з підвищенням кровності за голштинською породою більше 75 % названі показники дещо знижувалися, що, можливо, вказує на те, що голштинська порода більш вимоглива до умов утримання, годівлі, якості кормів і збалансованості раціонів за всіма поживними речовинами. Тварини з умовною часткою крові голштинської породи 50–75 % переважали за надоєм корів з кровністю за голштином до 50 % за I лактацію на 151 (P<0,001), за II – на 112 (P<0,001), за III – на 132 (P<0,05), за IV – на 146, за V – на 82 і за кращу лактацію – на 230 кг (P<0,001), а тварини з часткою крові голштинів більше 75 % за цим показником переважали останніх відповідно на 61 (P<0,05); 33; 106; 48; 14; і 142 (P<0,001) кг молока. Частка впливу генотипу на надій знаходилася в межах 9,8–11,9, на вміст жиру в молоці – в межах 10,1–15,2 та на кількість молочного жиру — в межах 11,0–14,1 % при P<0,001 у всіх випадках.

Кращою молочною продуктивністю (більше 5 тис кг молока за 305 днів лактації) характеризувалися корови ліній В. Б. Айдіала та М. Чіфтейна. На формування молочної продуктивності корів значно впливає також продуктивність їх матерів. В цілому по стаду за надоєм і кількістю молочного жиру дочки переважали своїх матерів по всіх лактаціях, однак вірогідною перевага була лише за першу лактацію (на 77,1 кг молока та на 3,7 кг молочного жиру при P<0,001). Коефіцієнти успадкованості ( $h^2$ ) між надоєм і кількістю молочного жиру дочок і їх матерів знаходилися в межах 0,264–0,356. Частка впливу надою матерів на надій дочок становила 19,3–32,8, на вміст жиру в молоці дочок – 23,2–32,7 та на кількість молочного жиру – 19,7–30,9 %, а частка впливу батьків на ці ж показники – відповідно 25,3–27,3; 28,2–34,3 і 25,6–28,5 % при P<0,001 у всіх випадках.

Встановлено зміни у хімічному складі молока протягом лактаційного періоду. Так надій на 2–3 місяці лактації становив 686±20, на 5–6 – 519±17 і на 8–9 місяці – 369±14 кг молока. З 2–3 до 5–6 місяця величина надою знизилася на 24 %, до 8–9 місяця – на 46 і з 5–6 до 8–9 місяця – на 29 %. Мінімальний вміст жиру, білка, сумарний вміст жиру з білком, сухої речовини та сухого знежиреного молочного залишку припадав на 2–3 місяць лактаційного періоду. У подальшому спостерігалось поступове підвищення цих показників, досягаючи максимуму в останні місяці лактації. Так, впродовж лактаційного періоду вміст жиру збільшувався з 3,65±0,06 на 2–3 місяці лактації до 3,84±0,08 на 8–9 місяці, вміст білка – відповідно з 3,26±0,04 до 3,38±0,02, сумарний вміст жиру і білка – з 6,91±0,08 до 7,22±0,08, вміст сухої речовини – з 11,80±0,12 до 12,57±0,12, сухого знежиреного молочного залишку – з 8,34±0,07 до 8,52±0,08 %. Слід відмітити, що кількість молочного жиру та сумарна кількість молочного жиру і молочного білка з 2–3 до 5–6 місяців лактації знизилася відповідно на 5,94 та 10,76 кг, а до 8–9 місяця – на 10,87 та 20,76 кг. Різниця за цими показниками на 5–6 і 8–9 місяцях лактаційного періоду становила відповідно 5,29

та 10,00 кг. Вміст казеїну корів змінювався впродовж лактації незначно. Кількість білків сироватки поступово збільшується до кінця лактаційного періоду. Вихід білка на 100 г жиру найвищим був на 2–3 місяці лактації (89,3 г), до 5–6 місяця він дещо знизився (83,3 г), а потім до кінця лактаційного періоду зріс (88,0 г).

Важливою ланкою в оцінці якості молока є вміст у ньому ліпідів. У результаті досліджень встановлено, що середньодобовий надій у корів на 5–6 місяці лактації складав  $17,07 \pm 0,561$  кг молока, а середньодобове виділення жирних кислот з молоком –  $574,15 \pm 20,025$  г/голову. Суттєвої різниці між середньодобовим виділенням насичених і ненасичених жирних кислот не встановлено. Серед насичених вищих жирних кислот молока домінантне становище займала стеаринова, потім – пальмітинова та міристинова кислоти, а серед ненасичених – мононенасичена олеїнова, тоді – поліненасичена лінолева і мононенасичена пальмітоолеїнова кислоти.

Отже, найвищою молочною продуктивністю характеризувалися корови за III лактацію із спадковістю голштинської породи 50–75 %, що належали до ліній В. Б. Айдіала та М. Чіфтейна. Встановлено значний вплив батьків (25–34 %) і матерів (19–33 %) на молочну продуктивність їх дочок. З проведених досліджень видно, що впродовж лактації надій та вихід молочного жиру у корів зменшувалися. Проте спостерігалось збільшення вмісту сухої речовини та сухого знежиреного молочного залишку – в основному за рахунок підвищення вмісту жиру та білка в молоці. Домінуючою вищою жирною кислотою у молоці корів була мононенасичена олеїнова кислота, потім — насичені стеаринова, пальмітинова та міристинова. Селекцію великої рогатої худоби доцільно проводити за величиною надоя та вмістом жиру і білка в молоці.

УДК 636.1.083.42

## **ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ КОПИТНОГО РОГУ У РИСАКІВ**

***Т. С. Плотко***

***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Останнім часом відбувається зменшення поголів'я коней у господарствах усіх категорій – з 738,4 тис гол у 1991 р. до 414,2 тис гол у 2010 р., у сільськогосподарських підприємствах різної форми власності відповідно 700,9 та 41,6 тис гол. На цьому фоні збільшується кількість породистих коней (в т. ч. і рисаків) в особистих господарствах населення відповідно 37,5 та 372,6 тис. Одна з актуальних сучасних проблем – це є збереження роботоздатності поголів'я. Велике значення при цьому повинно приділятися правильному догляду за копитами. Прислів'я «Без копита нема коня» актуальне і в наш час. Деформації копит складають 50–60 % від

© Т. С. Плотко, 2012

загальної кількості захворювань кінцівок і призводять до значних економічних збитків. Основною причиною деформації та зв'язаних з нею захворювань копит є неправильний догляд і несвоєчасне розчищення копитного рогу. Кінь з хворими копитами значний час непридатний до використання. В сільській місцевості розчищення копит у коней є найболючішою проблемою.

На ріст копитного рогу коней впливають вгодованість, період року, жеребність, лактація, утримання та годівля тощо (Иванов Н. Б., 1935; Борисевич Ф. К., Машкин И. И., 1936; Захаров В. С., 1948; Задвирний Л. Ф., 1954; Голубев А. М., 1969; Бурденюк А. Ф., Кузнецов Г. С., 1976 та ін.).

Ріст копитного рогу досліджували у дво-, три- та чотирилітніх коней орловської та російської рисистих порід в тренвідділеннях Центрального іподрому. Для обліку інтенсивності росту копитного рогу кожному коню на лівій грудній та тазовій кінцівках в області зацепу, відступаючи на 1 см від вінчика, трикутним надфілем наносили мітки. Виміри проводилися щомісячно за допомогою штангенциркуля. Отримані дані оброблялися за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel.

Встановлено, що в середньому ріст копитного рогу за рік становив  $142,8 \pm 2,81$  мм (коливання від 97 до 211 мм), за місяць –  $11,9 \pm 0,23$  мм (коливання від 8,1 до 17,6 мм). Проте інтенсивність росту копитного рогу на грудній та тазовій кінцівках мала відмінності. На грудній кінцівці в середньому ріст копитного рогу за рік становив  $138,7 \pm 3,82$  мм з коливаннями від 97 до 211 мм, на тазовій кінцівці відповідно  $146,9 \pm 4,07$  мм з коливаннями від 112 до 211 мм. В середньому місячні показники становили відповідно  $11,6 \pm 0,32$  мм (коливання від 8,1 до 17,6 мм), та  $12,2 \pm 0,34$  мм (коливання від 9,3 до 17,6).

Найменший ріст копитного рогу на грудній та тазовій кінцівках у середньому спостерігали у січні-квітні (менше 9,5 мм), найбільший – з липня по жовтень (13,4–19,4 мм).

У жеребців був інтенсивніший ріст копитного рогу, ніж у кобил. В середньому за рік  $144,3 \pm 3,37$  мм (на грудній кінцівці він становив  $139,9 \pm 4,64$  мм, на тазовій – 148,8 мм). Найбільш інтенсивний ріст копитного рогу був у трилітніх жеребців –  $152,6 \pm 5,86$  мм ( $148,2 \pm 8,19$  мм на грудній та  $157,0 \pm 8,55$  мм на тазовій кінцівці). У чотирирічних жеребців відповідно –  $140,5 \pm 3,01$  мм,  $140,3 \pm 3,36$  мм,  $140,7 \pm 5,21$  мм, трирічних –  $130,1 \pm 8,11$  мм,  $116,0 \pm 7,38$  мм,  $144,3 \pm 10,91$  мм.

У кобил ріст копитного рогу в середньому за рік становив  $138,7 \pm 5,08$  мм, а за місяць  $11,6 \pm 0,42$  мм. На грудній кінцівці –  $135,4 \pm 6,82$  мм, на тазовій –  $141,9 \pm 7,77$  мм. Середній мінімальний ріст копитного рогу у кобил спостерігали у січні-березні (4,56–7,67 мм), найбільший з – липня по листопад (12,9–21,0 мм). Кобилиці чотирирічного віку мали більший ріст копитного рогу в середньому за рік –  $145,2 \pm 9,62$  мм ( $140,0 \pm 18,25$  мм на грудній та  $150,3 \pm 10,17$  мм на тазовій кінцівках), ніж трирічки – відповідно  $135,4 \pm 5,98$ ,  $133,2 \pm 6,48$  мм та  $137,6 \pm 10,65$  мм.

Коні сірої масті мали найбільший ріст копитного рогу – за рік в середньому  $154,8 \pm 9,43$  мм, вороні рисаки –  $150,1 \pm 6,39$  мм, гніді –  $143,2 \pm 4,47$  мм. Най-

менший ріст спостерігався у рудих –  $132,5 \pm 3,19$  мм. Із загальної кількості випадків відсутності росту копитного рогу 50 % – руді коні, гніді – 37,5 %, вороні і сірі – по 6,25 %. Рисаки рудої масті мали нерівномірний ріст копитного рогу впродовж року. Найбільш нерівномірний показник росту відмічено у рудого чотирирічного жеребця Мола російської рисистої породи (в липні місяці – 42 мм, а за попередній місяць росту копитного рогу не було).

Отже, ріст копитного рогу пов'язаний з віком, статтю і мастю. На тазових кінцівках ріст копитного рогу більший, ніж на грудних. На ріст копитного рогу впливає сезон року.

УДК 636.082

## ОЦІНКА СВИНЕЙ ЗА ВЛАСНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ РІЗНИМИ МЕТОДАМИ

**М. С. Небилиця<sup>1</sup>, В. П. Новицький<sup>1</sup>, В. Г. Миронченко<sup>2</sup>**  
**<sup>1</sup>Черкаська дослідна станція біоресурсів ІРГТ НААН**  
**<sup>2</sup>ТОВ «Селекційний племзавод «Золотоніський»**

Однією з головних умов науково-технічного прогресу в свинарстві є широке впровадження сучасних досягнень у галузі генетики та селекції тварин, а також комплексу інтенсивних технологій, що дають можливість підвищити їх продуктивність і знизити собівартість продукції. У свою чергу, основним джерелом підвищення генетичного потенціалу свиней є точність оцінки і подальший добір для відтворення найбільш цінних у племінному відношенні тварин (Яндіев М. А., 2008).

У світовій практиці оцінка генотипу тварин проводиться за допомогою різних інформаційних джерел: за даними продуктивності предків, сибсів і напівсібсів, власної продуктивності та продуктивності потомків. Використовуються як окремі з перелічених джерел, так і їх комбінації. При цьому, часто спостерігаються розбіжності в оцінках, які отримали плідники, при визначенні їх племінної цінності різними методами (Чинаров Ю. и др., 2007; Ващенко П. А., 2010).

У сучасному світовому свинарстві значного поширення набула індексна селекція. Суть такого підходу полягає в тому, що для подальшої роботи у стаді відбираються тварини на основі інтегрованої оцінки їх селекційної цінності. В умовах України найбільш застосовується селекція за незалежними рівнями, основні положення якої викладені в Інструкції з бонітування свиней. Для успішного проведення селекційної роботи необхідно вирішити 4 групи завдань: оцінити продуктивність тварини, оцінити її селекційну цінність, провести добір і підбір для отримання запланованого потомства. Особлива увага надається оцінці селекційної цінності, яка ґрунтується на результатах фенотипової оцінки продуктивності тварин і



є передумовою для проведення оптимального добору (Гетя А. А., 2009). Тому, порівняльний аналіз поширених методів оцінки свиней за показниками власної продуктивності нині є актуальним.

Метою наших досліджень було провести порівняльний аналіз деяких методів оцінки продуктивності свиней для удосконалення селекційного процесу. Роботу проводили в селекційному центрі ТОВ «СП «Золотоніський» Черкаської області на поголів'ї ремонтного молодняку свиней порід велика біла і ландрас англійського походження. Тварин оцінювали за наступними оціночними індексами: ремонтного молодняку за енергією росту і товщиною шпику ( $I_p$ ) та за середньодобовим приростом і товщиною шпику ( $I_v$ ). Крім цього, оцінювали молодняк свиней за власною продуктивністю шляхом визначення рангу в ряду даних: віку досягнення живої маси 100 кг, довжини тулуба та товщини шпику в 100 кг. За сумою рангів, розділеною на число доданків, визначали цінність молодняку кожної лінії чи родини (чим менша частка, тим вища цінність). Також, проводили оцінку тварин за власною продуктивністю за незалежними рівнями (Інструкція з бонітування свиней, 2003).

У процесі досліджень оцінювали продуктивні якості молодняку свиней великої білої породи і ландрас англійського походження (в розрізі статевої та лінійної належності) різними методами при знятті з контрольного вирощування. Установлено, що за показниками віку досягнення маси 100 кг ( $188 \pm 2$  діб;  $P > 0,99$  діб), середньодобового приросту ( $580 \pm 8$  г;  $P > 0,99$ ), довжини тулуба ( $129 \pm 0,3$  см;  $P > 0,999$ ) й індексів  $I_v$  ( $198 \pm 2,1$ ;  $P > 0,99$ ) та  $I_p$  ( $3,7 \pm 0,12$ ;  $P > 0,95$ ), кнурці великої білої породи вірогідно переважали своїх ровесниць. У розрізі родинної належності кращими показниками продуктивності характеризувались свинки родини Іст Лесс, які вірогідно переважали ровесниць за показниками скороспілості ( $183 \pm 6$  діб;  $P > 0,95$ ) та середньодобового приросту ( $592 \pm 23$  г;  $P > 0,999$ ). Відповідно гіршими були свинки родин Блекберрі та Фенні (по  $208 \pm 5$  діб та  $510 - 512 \pm 13$  г;  $P > 0,95$ ).

Оцінкою ремонтного молодняку породи ландрас установлено, що за показниками віку досягнення живої маси 100 кг ( $173 \pm 2$  діб), середньодобового приросту ( $631 \pm 8$  г), довжини тулуба ( $132 \pm 0,4$  см) й індексів  $I_v$  та  $I_p$  (відповідно  $209 \pm 2,4$  та  $2,9 \pm 0,1$ ), кнурці переважали свинок-ровесниць, проте різниця була невірогідною. У межах генеалогічних структур найвищими показниками скороспілості ( $157 \pm 2$  діб;  $P > 0,999$ ), середньодобового приросту ( $700 \pm 9$  г;  $P > 0,999$ ) та довжини тулуба ( $138 \pm 2,2$  см;  $P > 0,99$ ) характеризувалися ремонтні кнурці лінії Нотіс, а скороспілості ( $158 \pm 6$  діб;  $P > 0,99$ ) і оціночних індексів (відповідно  $231 \pm 8,8$ ;  $P > 0,95$  та  $2,6 \pm 0,4$ ) – свинки родини Скрастад.

Досліджено кореляційні зв'язки між показниками незалежних рівнів, індексної та рангової оцінок в межах генеалогічних структур молодняку. Зокрема, встановлено високий коефіцієнт кореляції ( $r = -0,825$ ;  $P > 0,999$ ) між значеннями індексів  $I_v$  та  $I_p$ . Значно нижчі коефіцієнти кореляції відмічено у таких парах, як показник незалежних рівнів і рангової оцінки та

індекс Ів і показник рангової оцінки, які дорівнювали відповідно  $r = -0,640$  ( $P > 0,99$ ) і  $r = -0,515$  ( $P > 0,95$ ).

У результаті проведених досліджень встановлено, що за показниками індексів Ів та Ір у тварин великої білої породи англійського походження (відповідно 198 та 3,7) кнурці вірогідно переважали своїх ровесниць. В межах породи ландрас найвищими показниками скороспілості (157 діб), середньодобового приросту (700 г), довжини тулуба (138 см) характеризувалися ремонтні кнурці лінії Нотіс.

Таким чином, можна зробити висновок, що бальна оцінка тварин за незалежними рівнями є малоінформативною при роботі з тваринами спеціалізованих м'ясних порід імпортного походження. Метод оцінки ремонтного молодняка свиней за показниками власної продуктивності на основі індексів Ів та Ір є більш точним, порівняно з оцінкою за незалежними рівнями та рангами.

# ВІДТВОРЕННЯ І БІОТЕХНОЛОГІЯ

УДК 636.05.082.4

## ПОДОВЖЕНЕ ЗБЕРІГАННЯ СПЕРМИ БУГАЇВ ТА КНУРІВ

*П. А. Кругляк, А. П. Кругляк  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України*

Відомо, що в основі всіх методів зберігання сперми плідників є переведення статевих клітин у стан гіпобіозу шляхом зниження температури до  $0 +4^{\circ}\text{C}$ , глибокого заморожування до  $-196^{\circ}\text{C}$ , дії на них слабких кислот, буферних сполук. Проте технологія тривалого зберігання розмороженої сперми плідників залишається невідпрацьованою. Згідно з Інструкцією розморожену сперму використовують негайно (не пізніше 10–15 хв), що суттєво стримує впровадження методу в умовах роздрібнених господарств.

У синтетичних середовищах ГХЦС, ГХЦ, ГХЦ–У, „Біоконсан”, „BTS”, основним компонентом, що гальмує метаболічні процеси, є хелатон, який може утворювати хелати з катіонними групами та порушувати мембранні функції.

Метою наших досліджень було розробити спосіб та синтетичні середовища для подовженого зберігання розмороженої сперми бугаїв та розбавленої сперми кнурів за умов її зберігання при  $+18 +20^{\circ}\text{C}$ .

Дослідження проводили в напрямку удосконалення синтетичних середовищ для розбавлення сперми та способів їх використання на розмороженій спермі бугаїв і нативній – кнурів.

*Спосіб зберігання декріоконсервованої сперми бугаїв.* Поставлене завдання досягається тим, що розморожування необлицьованих гранул сперми здійснюють у 2,9 % водному розчині натрію цитрату тризаміщеного попередньо додатково насиченому газоподібним діоксидом вуглецю до встановлення показника рН середовища на рівні  $6,2 \pm 6,4$ , після чого декріоконсервовану сперму розфасовують у герметичні ємності та поступово охолоджують до температури  $+20^{\circ}\text{C}$ , за якої і зберігають.

Цей стан супроводжується гальмуванням у них обмінних процесів і рухливості, зменшенням їх температурної чутливості, що зумовлює суттєве подовження терміну збереження ними біологічної повноцінності та можливість їх зберігання після декріоконсервації. Спермії здатні відновлювати свою рухливість до рівня придатного для їх використання в практиці штучного осіменіння (3,5–4 бали) протягом 26–39 годин (залежно від температури).

Випробування цього способу показало, що заплідненість телиць і корів при осіменінні їх спермою декріоконсервованою та збереженою в

гіперкапнічному розчині натрію цитрату протягом 4–12 годин була в межах 70–72%.

Запропонований спосіб значно підвищує ефективність використання декріоконсервованої сперми, оскільки забезпечує впровадження маршрутно-кільцевої форми організації штучного осіменіння корів і значне збільшення навантаження корів і телиць на одного техника штучного осіменіння та усуває потребу комплектувати малі і середні за кількістю худоби ферми посудинами Д'юара й іншим технологічним обладнанням.

*Спосіб зберігання свіжоодержаної сперми кнурів.* Рекомендований Інструкцією зі штучного осіменіння свиней спосіб зберігання сперми кнурів за температури +18 +20°C передбачає заповнення нею посудин на  $\frac{2}{3}$  їхнього об'єму, нещільне закривання пергаментним папером і перемішування сперми не менше двох разів на добу для її аерації. Цей спосіб забезпечує збереження сперміями придатності до осіменіння впродовж 3 діб.

Згідно з запропонованим нами способом свіжоодержану сперму кнурів відразу після визначення її концентрації та активності без попередньої витримки повільно розбавляють гіперкапнічним середовищем ГЦХВ, до складу якого входять: глюкоза – 50,0 г; цитрат натрію 3-заміщений 5-водний – 3,78 г; бікарбонат натрію – 0,41 г; трилон Б – 1,54 г; вода бідистильована – 1000 г; діоксин вуглецю – до рН середовища 6,0 – 6,2; гентаміцин – 25 мг; ампіцилін – 1 млн М.О.

Сперму кнурів розбавляють готовим середовищем у загальноприйнятих пропорціях, повільно перемішуючи, максимально уникаючи контакту з атмосферним повітрям. Ємності для зберігання розбавленої сперми заповнюють нею вщерть і щільно закорковують, після чого зберігають у темному місці за постійної температури +18 +20°C без перемішування. Подальше використання сперми кнурів для осіменіння свиноматок здійснюють загальноприйнятими методами.

Встановлено, що зберігання її згідно з запропонованим способом зумовлює вірогідне збільшення АПВ сперміїв в середньому на 65 % порівняно з використанням таких комерційних розріджувачів як ГХЦ, Біоконсан і BTS. Виробнича перевірка анаеробного способу зберігання сперми кнурів показала, що заплідненість свиноматок після першого осіменіння у різних господарствах становила 72–98 %.

Розбавлення сперми кнурів середовищем ГХЦВ та зберігання її в анаеробних умовах згідно з запропонованим способом зумовлює глибше гальмування обмінних процесів у сперміях, в результаті чого термін зберігання сперми може бути подовжений на 33 % і становити 4–5 діб.

Розроблені синтетичні середовища та способи розбавлення забезпечують подовження тривалості збереження при  $t^{\circ}$  +18 +20°C розмороженої сперми бугаїв без зниження її якості до 26 годин, а сперми кнурів – до 5 діб, впроваджуються на комплексах з вирощування свиней та при маршрутно-кільцевій системі штучного осіменіння корів. Новизна наукових розробок підтверджена двома патентами на винахід.

## **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ МИТОХОНДРИЙ КАК МАРКЕР ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОГО СОЗРЕВАНИЯ *IN VITRO* ДОНОРСКИХ ООЦИТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

*Т.И.Кузьмина<sup>1</sup>, Х.Торнер<sup>2</sup>, Х.Альм<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных, Санкт-Петербург-Пушкин*

*<sup>2</sup>Институт биологии сельскохозяйственных животных, Думмерсторф, Германия*

Клеточные репродуктивные технологии, основанные на использовании донорских ооцитов млекопитающих – активно развивающаяся область медицины и животноводства. Применение репродуктивных технологий в животноводстве, значительно расширилось за последние 30 лет, особенно в разведении крупного рогатого скота. Несмотря на то, что в последнее время появилось значительное число публикаций, свидетельствующих об успехах новейших технологий репродукции (получение клонированных и трансгенных телят, свиней, лошадей, овец и т.д.), отдельные этапы этих многоступенчатых технологий (селекция донорских яйцеклеток и эмбрионов, их культивирование и оплодотворение *in vitro*, подбор животных реципиентов, доноров и т.д.) требуют дополнительных разработок, базирующихся на фундаментальных исследованиях завершающих этапов мейоза ооцитов, и на этой основе разработке морфофункциональных тестов качества ооцит-кумулясных комплексов (ОКК), оптимальных систем дозревания яйцеклеток, компетентных к оплодотворению и дальнейшему развитию эмбрионов. Разработка метаболических тестов качества яйцеклеток – перспективное направление в совершенствовании клеточных репродуктивных технологий. Актуальность изучения активности митохондрий и их внутриклеточного распределения определяется их ключевой ролью в обеспечении нормального функционирования клетки в целом. Митохондрии играют важную роль в физиологии клетки. Они обеспечивают клетку энергией в форме молекул АТФ, участвуют в регуляции концентрации ионов кальция в цитоплазме, а также являются важнейшим звеном в процессе программируемой клеточной гибели – апоптоза. Ряд авторов обнаружили, что митохондриальная дисфункция и малое содержание АТФ обуславливает низкие потенции ооцита к созреванию и дальнейшему развитию из них эмбрионов (Barnett et al., 1997, Van Blerkom et al., 1998, Van Blerkom, 2004). В наших исследованиях было показана возможность применения флуорохромов, специфически связывающихся с функционально активными митохондриями, для оценки динамики и пространственного расположения митохондрий в ооплазме. Ис-

пользование таких зондов, как Mitotraker Rose, Green подразумевает анализ фиксированной яйцеклетки, что не позволяет в дальнейшем индивидуально оценить ее жизнеспособность перед оплодотворением. В связи с этим, нами были проведены эксперименты по выявлению возможности использования родамина 123 для прижизненного окрашивания созревших яйцеклеток. В выборе концентрации и экспозиции мы исходили из результатов, полученных ранее на митохондриях сперматозоидов (Windsor D. P. and White I., 1993), а также учитывали наши предыдущие результаты по исследованию интенсивности флуоресценции родамина 123 в ооцитах коров (Kuzmina T. I. et al., 1998). Результаты экспериментов, свидетельствуют о том, что обработанные родамином 123 созревшие ооциты коров способны к дальнейшему развитию. Из яйцеклеток, имевших высокий уровень флуоресценции, было получено большее число эмбрионов. После окрашивания ооцитов коров и свиней до начала культивирования родамином 123 нами было протестировано три типа локализации митохондрий в ооплазме: 1. митохондрии образуют мелкие кластеры по периферии ооплазмы; 2. равномерное распределение митохондрий по всей ооплазме; 3. митохондрии формируют гигантские кластеры, занимающие всю центральную часть ооцита. В ооцитах коров с хроматином без признаков дегенерации в 73 % случаев митохондрии локализовались по периферии, этот же показатель в клетках с дегенерированным хроматином составил лишь 21 %. У ооцитов с хроматином без признаков дегенерации и периферийным расположением митохондрий в ооплазме процент окружающих их клеток кумулюса с пикнотическими ядрами был достоверно ниже ( $14,7 \pm 2,0$  против  $23,2 \pm 2,7$ ,  $P < 0,01$ ), чем у ОКК с дегенерированным ядерным материалом в ооците, а процент кумулюсных клеток с профазными ядрами – выше ( $18,0 \pm 3,1$  против  $8,8 \pm 1,6$ ,  $P < 0,05$ ). Через 24 часа культивирования из 64 клеток, лишь 8 имели периферийную локализацию митохондрий. Последние находились на стадии диплотены (как с нормальными, так и с дегенерированными хромосомами). Равномерное распределение митохондрий имело место у 39,1 % ооцитов. При этом ооциты, которые остались через 24 часа на стадии диплотены имели дегенерированный ядерный материал. 32 % клеток находились на стадии диакинеза и метафазы I. 28% ооцитов с равномерным распределением митохондрий имели дегенерированные хромосомы на стадии телофаза I – метафаза II. Анализируя клетки, имеющие расположение митохондрий в виде гигантских кластеров, установлено, что большинство клеток (51,9 %) находились на стадии телофаза I – метафаза II и имели нормальный ядерный материал. Остальные 48,1 % клеток находились на различных стадиях мейоза. При этом клетки, находящиеся на стадии диплотены и диакинеза имели дегенерированные хромосомы. Исходя из полученных результатов, следует вывод о перераспределении митохондрий в созревающем ооците, что свидетельствует об активном участии этих органелл в процессе созревания ооцитов *in vitro*.

В результате экспериментов по оценке функциональной активности ооцитов свиней на основе определения интенсивности флуоресценции

родамина 123 получены нижеследующие результаты: в ооцитах с нормальным хроматином на стадии диплотены и на стадии метафазы I достоверных различий в интенсивности флуоресценции 123 не обнаружено. Однако на стадии телофазы I – метафазы II интенсивность флуоресценции родамина оказалась достоверно ниже, чем на диплотене и метафазе I ( $1,5 \pm 0,4$  на стадии TI-MII и  $2,6 \pm 0,2$ ,  $2,5 \pm 0,3$  на стадиях диплотены и MII соответственно,  $P < 0,05$ ). Возможно, функциональная активность митохондрий снижается при блоке развития ооцитов свиней на стадии метафазы II перед оплодотворением яйцеклеток.

Серия экспериментов по определению функциональной активности митохондрий в ооцитах коров и свиней с помощью флуоресцентного зонда MitoTracker Orange CMTMRos (Molecular Probes, Eugene, OR, USA) в концентрации 200 nM дала возможность выявить достоверные различия в интенсивности флуоресценции ооцитов в зависимости от морфологии окружающих их клеток кумулюса и характеристики состояния ооплазмы. В наших исследованиях использована общепринятая классификация ооцит-кумулясных комплексов по состоянию кумулюса, она подразумевает деление на 4 класса (Jackowska M. et al., 2009). Класс I – ооцит с гомогенной ооплазмой, окруженный не менее 5 слоями компактного кумулюса, класс II – ооцит с гомогенной ооплазмой, характеризующийся меньшим количеством компактного кумулюса, III класс – ооцит с гетерогенной ооплазмой, окруженный более, чем 3 слоями кумулюса, IV – ооцит с ярко выраженной гетерогенной ооплазмой и отсутствием кумулюса (денудированный). В результате проведенных экспериментов достоверные различия в уровне интенсивности флуоресценции MitoTracker Orange CMTMRos отмечены между ооцитами коров, относящимися к классам I, II и III, IV.

Эффективным подходом к оценке качества сред и систем для культивирования ооцитов коров и свиней оказалось измерение интенсивности флуоресценции в ооцитах после 24 часов культивирования. Так добавка 50 нг/мл пролактина совместно с клетками гранулезы (концентрация  $10^6$  клеток/мл) в среду культивирования ооцитов коров способствовала достоверному возрастанию интенсивности флуоресценции MitoTracker Orange CMTMRos в ооцитах коров на стадии метафазы II. ( $119,9 \pm 20,4$   $\mu$ a в контроле против  $254,4 \pm 20,2$   $\mu$ a в опыте,  $p < 0,001$ ). Анализ уровня интенсивности флуоресценции в ооцитах коров, созревших в TC-199 с 10 % фетальной бычьей сыворотки, клетками гранулезы и 10 нг/мл рекомбинантного бычьего соматотропина (опытная группа) выявил достоверные различия между этим показателем в контрольной (без соматотропина) и опытной группах ( $309,2$  против  $119,9$   $\mu$ a;  $P < 0,01$ ). Следует отметить высокий выход эмбрионов из ооцитов коров с высокими показателями интенсивности флуоресценции MitoTracker Orange CMTMRos ( $40,0$  против  $25,5$  %,  $P < 0,05$ ). Уровень интенсивности флуоресценции MitoTracker Orange CMTMRos в ооцитах свиней, прокультивированных совместно с оболочками фолликула ( $366,2 \pm 15,1$   $\mu$ a,  $P < 0,001$ ) и/или с фолликулярной жидкостью ( $254,7 \pm 13,1$   $\mu$ a,  $P < 0,001$ ) превышал таковой в контроле – без

фолликулярної жидкості і структурних елементів фолликула ( $127,4 \pm 10,5 \mu\text{a}$ ,  $P < 0.001$ ).

Таким образом, мониторинг транслокации и оценка функционального состояния митохондрий донорских ооцитов коров и свиней на основе измерения интенсивности флуоресценции флуорохромов (родамин 123, MitoTracker Orange CMTRos) – информативный критерий раннего прогнозирования потенций к формированию зрелой яйцеклетки и оценки качества сред для созревания ооцитов *in vitro*.

УДК 636.92.082:621.039.53+57.08

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕМБРІОНІВ КРОЛІВ *in vitro* З ВИКОРИСТАННЯМ НАНОМАТЕРІАЛІВ**

**А. Б. Зюзюн\***

**Інститут розведення і генетики тварин НААН**

Одержання біологічно повноцінних ембріонів сільськогосподарських тварин поза організмом (*in vitro*), порівняно з їх формуванням в статевих шляхах самок, не завжди є на високому рівні, оскільки ембріональний розвиток залежить від взаємозв'язку ембріонів із статевими шляхами самки. Отже, ефективне одержання ембріонів ссавців *in vitro* неможливе без забезпечення оптимальних умов культивування та середовищ, які повинні задовольняти потреби клітин у поживних речовинах і відповідати особливостям метаболізму (Соу Р. et. al., 2005; Смилова Н. И. и др., 1999).

Наразі дослідження з удосконалення методик клонування, трансгенезу та одержання ембріональних стовбурових клітин проводяться переважно з використанням гамет кролів (M.R. Blanco et. al., 2011; Y. Kosenyuk, 2006.). Це пов'язано з тим, що цей вид сільськогосподарських тварин є зручним біологічним об'єктом внаслідок коротких репродуктивних циклів і багатоплідності. Тому існує необхідність в удосконаленні методик одержання дозрілих яйцеклітин кролів та формування ембріонів *in vitro* з метою їх використання для відпрацювання методів одержання клонованих та трансгенних особин.

Для удосконалення середовищ культивування поза організмом ембріонів кролів заслуговує на увагу вискодисперсний кремнезем (ВДК), який є наноматеріалом з розміром частинок 4–40 нм і застосовується для підвищення життєздатності кріоконсервованих сперматозоїдів сільськогосподарських тварин та оптимізації середовищ формування ембріонів свиней *in vitro* (Чуйко А. А., 2003; Ковтун С. І., 2009). Наявність на поверхні ВДК певної кількості хімічно активних гідроксильних груп зумовлює моди-

---

\* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН С.І. Ковтун



фікацію поверхні різними функціональними групами, що дає змогу використовувати ВДК як матрицю для синтезу матеріалів із певними фізико-хімічними та біологічними властивостями (Галаган Н. П. та ін., 2006). В зв'язку з цим ми вивчали вплив ВДК t°C200 на ефективність формування зигот кролів в умовах *in vitro* та розвиток ембріонів поза організмом до імплантаційних стадій. В дослідженні був використаний ВДК вітчизняного виробництва (м. Калуш Івано-Франківської обл.) з S пит = 300 м<sup>2</sup>/г, поверхня якого перед експериментом було оброблено протягом 2 годин при температурі +200°C.

Для проведення досліджень яєчники одержували від забитих клінічно здорових статевозрілих кролиць віком 6–12 міс. Ооцит-кумулясні комплекси вилучали шляхом розсічення стінок антральних фолікулів. Відібрані гамети дозрівали *in vitro* упродовж 24 години в середовищі TCM 199 (Sigma, M-5017) з додаванням 20 % еструсної сироватки крові корів і 3–5 x 10<sup>6</sup> клітин гранульози в 1 мл. Культивування проводили за температури +38,8°C і 4 % CO<sub>2</sub> у повітрі. Критерієм морфологічної оцінки дозрівання ооцитів була наявність першого полярного тільця. Ембріони отримували шляхом запліднення яйцеклітини свіжоотриманими сперматозоїдами, які вилучали із хвостової частини придатка сім'яника (епідидиміс) кроля. Капацитовані поза організмом епідидимальні сперматозоїди (концентрація – 1,5 x 10<sup>6</sup> в 1 мл) та ооцити спільно інкубували в середовищі TALP-IVF упродовж 22 годин. Культивування ембріонів проводили у середовищі TCM 199 (Sigma, M-5017) з додаванням 10 % фетальної сироватки крові теляти (Sigma, F-9665) та з додаванням 0,001 % наноматеріалу ВДК t°C200.

В дослідженні ми використали найбільш дієву концентрацію 0,001 % наноматеріалу ВДК t°C200, яка за результатами попередніх досліджень при додаванні до розморожених сперматозоїдів бугаїв та кнурів у даній концентрації пролонгує їх життєву активність (Galagan N. P. et. al., 2006; Галаган Н. П. та ін., 2010). Для проведення даного дослідження ми розділили зиготи кролів, які одержані після дозрівання та запліднені *in vitro* дві групи: група 1 – дослідна (58 шт.), в якій культивування проводили в середовищі з 0,001 % наноматеріалу ВДК t°C200; група 2 – контрольна (54 шт.), в якій культивування зигот проводили без додавання наноматеріалу. За даними морфологічного аналізу рівень дроблення ембріонів кролів *in vitro* становив 55,2 % (32 із 58) у групі 1, а в групі 2–51,9 % (28 із 54). Сформовані 2–4-клітинні ембріони проявляли ознаки повноцінного розвитку. Отже, хоча рівень дроблення суттєво не відрізнявся між порівнюваними групами, але вищий відсоток спостерігався в дослідній групі з 0,001 % ВДК t°C200, що свідчить про перевагу його використання. За результатами подальшого розвитку сформованих *in vitro* ембріонів кролів встановлено вірогідну різницю між досліджуваними групами та відмічено позитивний вплив ( $p < 0,05$ , критерій Ст'юдента) на подальший розвиток ембріонів кролів *in vitro* наноматеріалу ВДК t°C200 в концентрації 0,001%. Так в дослідній групі ембріонів кролів, які розвинулись *in vitro* до ранньої морули (18 із 58) отримано на 18 % більше, ніж в контрольній (7 із 54).

Проведений цитогенетичний аналіз препаратів ембріонів кролів на різних стадіях розвитку (від двох бластомерів до ранньої морули) підтвердив, що ембріони, які за візуальною морфологічною оцінкою були визначені як нормальні містили повноцінні ядра із ядерцями, кількість яких відповідала кількості бластомерів ембріонів, хроматин цих ядер відповідав стадії розвитку зародка.

Отже, проведеними експериментальними дослідженнями з вивчення впливу ВДК t°C200 в концентрації 0,001 % на ефективність формування зигот кролів в умовах *in vitro* та розвиток ембріонів поза організмом на доімплантаційних стадій встановлено позитивний вплив даного наноматеріалу на формування та розвиток ембріонів в умовах *in vitro* і отримати вірогідно більшу кількість ембріонів (31 %), які розвинулись до стадії морули. Таким чином, наноматеріал ВДК у складі середовища для культивування ембріонів кролів стимулюють процес дроблення зигот та сприяють розвитку вірогідно більшої кількості ембріонів на доімплантаційних стадіях.

УДК 636.2:612.621

## **КАЛЬЦИЕВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ В ООЦИТАХ СВИНЕЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕСТОСТЕРОНА**

**В. Ю. Денисенко, Т. И. Кузьмина**  
**Всероссийский научно-исследовательский институт**  
**генетики и разведения сельскохозяйственных животных,**  
**Санкт-Петербург, Россия**

Совершенствование систем дозревания ооцитов свиней *in vitro* – актуальная проблема биотехнологии получения эмбрионов, в том числе трансгенных и клонированных. Моделирование систем дозревания ооцитов подразумевает знание механизмов влияния различных факторов, в том числе гормонов, определяющих потенции ооцитов к оплодотворению и дальнейшему развитию эмбрионов. Основным подходом к решению этой проблемы является изучение механизмов внутриклеточной сигнализации в клетках во время процессов активации и ингибирования мейоза. В настоящее время установлено, что важным моментом внутриклеточной передачи сигналов является изменение транспорта и внутриклеточной концентрации различных ионов. Изменения в транспорте и внутриклеточной концентрации  $Ca^{2+}$  играют ключевую роль в запуске и регуляции общих и специализированных клеточных функций, таких как пролиферация, рост, секреция, сокращение и т.д. Стероиды играют важную роль в формировании зрелой яйцеклетки млекопитающих *in vivo*. Известно, что при воздействии тестостерона ингибируется созревание ооцитов, при совме-

стном действии тестостерона и дбцАМФ эффект ингибирования усиливается (Rice, McGaughey, 1981).

Цель настоящей работы – исследование влияния тестостерона на флуктуацию содержания кальция во внутриклеточных депо кальция в ооцитах свиней при реинициации мейоза.

При проведении экспериментов использовали яичники свиней породы ландрас без видимой патологии на стадии фолликулярного роста. Ооцит-кумулюсные комплексы выделяли из фолликулов диаметром 3-6 мм и помещали в физиологический раствор. Только ооциты округлой формы с тонкогранулированной ооплазмой, зоной пеллюцида, равномерной по ширине и окруженной 5-ю и более слоями клеток кумулюса использовали в экспериментах. Инкубацию выделенных ооцитов проводили в модифицированной инкубационной среде Дюльбеко без  $\text{CaCl}_2$ , содержащей 36 мг/л пирувата Na и 1 г/л глюкозы. Концентрацию кальция во внутриклеточных депо ооцитов свиней измеряли с помощью флуоресцентного зонда хлортетрациклин. О содержании мембрансвязанного кальция судили по интенсивности флуоресценции комплекса мембрана-хлортетрациклин-кальций. Ооциты инкубировали в течение 5 мин при 37 °С в среде, содержащей 40 мкМ хлортетрациклина. После этого нагруженные клетки 3 раза отмывали в инкубационной среде и переносили на специальное кварцевое стекло. Измерение  $\text{Ca}^{2+}$  в ооцитах производили в среде Дюльбеко. Интенсивность флуоресценции хлортетрациклина в ооцитах измеряли флуориметрической установкой, состоящей из люминесцентного микроскопа Люмам-И1, снабженного необходимыми светофильтрами и фотометрической насадкой ФМЭЛ-1А. Величина длин волны возбуждения для хлортетрациклина составляла 380, а волны излучения – 530 нм. Содержание в клетках кальция внутриклеточных депо измеряли в условных единицах (усл. ед.) интенсивности флуоресценции.

Согласно гипотезе Ghosh et al., ГТФ образует связь между двумя внутриклеточными депо - рианодин- и инозитол-1,4,5-трифосфат-чувствительными и обеспечивает переход  $\text{Ca}^{2+}$  из рианодин- в инозитол-1,4,5-трифосфатчувствительные. При взаимодействии ГТФ и инозитол-1,4,5-трифосфата в клетках происходит дополнительное освобождение  $\text{Ca}^{2+}$  из внутриклеточных депо (Ghosh et al., 1989). ГТФ и инозитолтрифосфат освобождают  $\text{Ca}^{2+}$  из различных – рианодин- и инозитолтрифосфат-чувствительных внутриклеточных депо. В наших экспериментах соматотропин (СТГ) и теофиллин, добавленные в концентрации 10 нг/мл и 10 мМ соответственно, стимулировали освобождение  $\text{Ca}^{2+}$  из внутриклеточных депо. Показано, что СТГ и теофиллин также активируют освобождение  $\text{Ca}^{2+}$  из различных внутриклеточных депо: СТГ – из инозитолтрифосфат-, а теофиллин из рианодинчувствительных депо (Денисенко, Кузьмина, 2010). Дополнительное освобождение  $\text{Ca}^{2+}$  из внутриклеточных депо при совместном действии соединений, активирующих освобождение  $\text{Ca}^{2+}$  из различных внутриклеточных депо, свидетельствовать в пользу образования связи между внутриклеточными депо и переходе  $\text{Ca}^{2+}$  из одного внутриклеточного депо в другое. В присутствии тестостерона при совместном действии

СТГ и теофиллина в ооцитах свиней отмечали дополнительное освобождение  $Ca^{2+}$  из внутриклеточных депо.

В образовании связи между внутриклеточными депо могут участвовать различные внутриклеточные структуры, в том числе и цитоскелет. С целью изучения участия цитоскелета в образовании связи между внутриклеточными депо использовали ингибитор полимеризации микротрубочек нокодазол. В обработанных нокодазолом в концентрации 10 мкМ ооцитах свиней отсутствовало дополнительное освобождение  $Ca^{2+}$ , стимулированное совместным действием СТГ и теофиллина в присутствии тестостерона.

ГТФ может стимулировать образование связи между внутриклеточными депо и обеспечивать переход  $Ca^{2+}$  между ними (Ghosh et al., 1989). Было показано, что ГДФ также способствует образованию связи между внутриклеточными депо кальция, однако в этом случае транслокация кальция происходит в направлении противоположном тому, который стимулировал ГТФ (Денисенко, Кузьмина, 2009). Так как в присутствии тестостерона в ооцитах свиней между внутриклеточными депо, по-видимому, образуется связь, предположили, что один из гуаниновых нуклеотидов (ГТФ или ГДФ) может участвовать в образовании связи между внутриклеточными депо при стимулировании тестостероном. Добавление ГТФ в концентрации 10 мкМ в среду инкубации стимулировало освобождение  $Ca^{2+}$  из внутриклеточных депо. В то же время на дополнительное освобождение  $Ca^{2+}$ , стимулированное совместным действием СТГ и теофиллина в присутствии тестостерона, внесение ГТФ оказывало ингибирующий эффект. Следовательно, ГТФ не участвует в опосредованном тестостероном образовании связи между внутриклеточными депо. Действие ГДФ на освобождение  $Ca^{2+}$  из внутриклеточных депо связано с переходом ГДФ в ГТФ, и затем уже ГТФ стимулирует выход  $Ca^{2+}$  из внутриклеточных депо (Kimura, Shimada, 1983). В то же время в стимулированном ГДФ образовании связи между внутриклеточными депо ГТФ не принимает участия. Если предположить, что ГДФ участвует в стимулированном тестостероном образовании связи между внутриклеточными депо, то становится понятной причина ингибирующего действие ГТФ на дополнительное освобождение  $Ca^{2+}$  из внутриклеточных депо, стимулированное совместным действием СТГ и теофиллина.

Таким образом, на основе ингибиторного анализа путем изучения флуктуации содержания кальция во внутриклеточных депо показано, что тестостерон детерминирует образование связи между внутриклеточными депо ооцитов свиней при реинициации мейоза и в этот процесс вовлекаются микротрубочки и ГДФ.

## ВПЛИВ ВЕЛИКОПЛІДНОСТІ НА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ПОРΟΣЯТ ТА ЇХ НАСТУПНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ

*Л. А. Гераніна*

*Кіровоградська державна с.-г. дослідна станція ІСГСЗ НААН*

До ознак, що є обов'язковими до врахування при доборі свиней для відтворення, важливе значення належить великоплідності. Згідно з існуючими у свинарстві теоретичними уявленнями ця якість формується в результаті сукупної дії спадкових та цитоплазматичних факторів як батьків, так і потомків.

В зоотехнії розрізняють два типи великоплідності: свиноматок та поросят. При цьому перша характеризує середню живу масу приплоду у гнізді, а інша – індивідуальну живу масу поросят при народженні. За їх показниками визначають розвиток та стан життєздатності новонароджених, вирівняність гнізд за живою масою. Це дає змогу уніфікувати процеси вирощування і відгодівлі свиней, оптимізувати затрати людської праці, покращувати в цілому господарську діяльність.

Вивченням великоплідності свиноматок і поросят у різні часи займалися багато науковців: М. Д. Любецький (1965), А. Ф. Ткачов (1968), І. О. Самохвал (1983, 1997), І. Соловйов, В. Топиха, В. Рябко (1980), В. П. Рибалко (1993) та інші.

Проте важливий внесок у розробку цього питання зробили член-кореспондент УААН, доктор с.-г. наук, професор М. Д. Березовський та кандидат с.-г. наук Д. В. Ломако.

Зокрема, вони виявили, що великоплідність тісно пов'язана зі збереженням новонароджених. Із поросят з низькою великоплідністю до відлучення гине майже 60 %. Тварини, не вирівняні за живою масою при народженні, у подальшому відрізняються повільними темпами росту та розвитку, вимагають спеціальних підходів до організації годівлі та утримання. А це робить неможливим і неефективним застосування прийомів і методів інтенсифікації та сучасних технологій.

За цими вченими, низька великоплідність також чинить негативний вплив на економіку галузі. Тільки за рахунок надвисоких втрат поросят до відлучення ефективність свинарства знижується на 18...25 %.

Досліджень в напрямку характеристики впливу великоплідності на різні аспекти свинарства багато. Однак, більш розширений огляд літератури свідчить, що при вирішенні цієї проблеми дуже мало уваги приділялось пошуку прийомів покращення великоплідності самок і поросят.

Основною метою нашої роботи стало вивчення можливостей впливу на великоплідність: селекційними засобами та використанням енергетичних кормових добавок у раціонах порослих свиноматок.

Наукову роботу проводили в племінному заводі свиней великої білої породи «Степове» Кіровоградської ДСГДС ІСГСЗ НААН.

В експериментальній частині використано понад 130 свиноматок, віком 12...36 місяців (з I по III опороси). Середня багатоплідність піддослідних тварин становила – 9,8 голів, молочність – 50,6 кг, кількість поросят при відлученні 9,6 голів, маса одного поросяти у два місяці – 16,2 кг.

В результаті проведених досліджень встановлено, що показник великоплідності самок коливається у межах від 1 кг і менше і до 1,86 кг. При цьому маса особин, в яких середня жива маса приплоду складає менше 1 кг становить – 21,3 %, 1,0...1,3 кг – 50,8 %, 1,39...1,5 кг – 14,0 %, 1,59...1,76 кг – 11,5 %, 1,77 і більше – 2,4 %.

Стосовно великоплідності поросят, то її рівень, в середньому, склав 1,4 кг, з коливанням від 0,52 до 2 кг. Серед новонароджених тварини до 1 кг сягали – 8,1 %, 1,0...1,19 – 32,4 %, 1,2–1,4 кг – 24,3%, 1,41...1,56 кг – 18,1 %, 1,57...1,77 кг – 8,7 %, 1,78. кг і більше – 8,4 %.

Коефіцієнт варіації великоплідності маток становив 5,63 %, індекс вирівняності – 9,01 бала, великоплідності поросят – 10,81 % і 11,15 бала відповідно.

Виявлено, що обидва типи великоплідності належать до індивідуальних біологічних характеристик, які у певній мірі пов'язані з материнським (0,21 і 0,02), а також адитивним (0,18 і 0,31) ефектами. У той самий час дисперсійний аналіз засвідчив існування істотного впливу на ці ознаки тривалості внутріутробного розвитку (дисперсія – 36,8–42,4 %), стану свиноматок на час опоросу (22,2–26,5 %), віку свиноматок (16,8–17,42 %), інтенсивності господарського використання (14,0–18,1 %). Успадкування середнє і становить 0,279 0,356.

Не доведено наявності суттєвого впливу обох типів великоплідності на формування основних господарськи корисних показників тварин (маса варіанси по продуктивності становить 2,3...4,2 %)

Поряд з тим, зміна великоплідності самок від 1 до 1,9 кг викликала поліпшення збереження поросят, їх розвитку, вирівняності за живою масою, скоростиглості, енергії росту та оплати кормів - +10,0%, +7,3%, +4,6%, +2,7%, +3,1% і +3,6% відповідно.

Низьким значенням кореляції (+0,204...+0,326) характеризується зв'язок живої маси поросят при народженні з їх розвитком на час відлучення, чотири місяці, вісім та десять місяців.

Від'ємну кореляцію зафіксовано між показником великоплідності самок і поросят та відтворювальною здатністю. При цьому багатоплідність тварин з вищими рівнями великоплідності та вирівняності гнізд при народженні складала 9,5 голів, молочність – 49,3 кг, кількість поросят у 2 місяці – 8,7 голів, маса одного поросяти на час відлучення – 16,8 кг, з більш низькими – 10,2 голів, 50,5 кг, 8,5 голів, 16,2 кг відповідно.

Загальна частка загиблого молодняка за 60 днів сягала 16,8 %. У випадку, коли великоплідність самок була до 1 кг, цей показник зростав до 27,9 %, 1,1 кг – до 25,4 %, 1,2 кг – до 22,8 %, 1,3 кг – навпаки, зменшував-

ся до 15,5 %, 1,5 кг – до 2,2 %, 1,6 кг – 1,5 %. В класах розподілу 1,7 кг і вище – загибелі поросят не відмічено.

Значний вплив на великоплідність свиноматок і поросят мала динаміка їх живої маси за час підсисного періоду. Погіршення розвитку тварин знижувало запліднюючу здатність, суттєво зменшувало кількість поросят при народженні. В останньому випадку середня великоплідність маток сягала 0,7 кг, а відхід молодняку – 45–68 %.

Позитивно впливало на рівень великоплідності тварин згодовування їм за місяць до опоросу високоенергетичних добавок, які включали в себе 100 г м'яси і 40 г технічних жирів. Цей засіб підвищував живу масу поросят при народженні з 0,8...1,1 кг до 1,38...1,71 кг, збільшував вихід молодняку до відлучення на 24–27 %.

На основі наших досліджень можна зробити висновки: великоплідність свиноматок і поросят не мають суттєвого впливу на відтворювальну здатність, однак позитивно діють на вирівняність приплоду на час народження та збереження поросят. Це свідчить про те, що селекція тварин на поліпшення цієї ознаки також сприятиме консолідації потомків за скоростиглістю, добовими приростами, збереженням та великоплідністю. Найбільш простий і дешевий спосіб покращення великоплідності – застосування високоенергетичних добавок в останній місяць поросності маток.

УДК 636.05.082.4

## **ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЛІДКІВ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ РОЗБАВЛЕННЯ СПЕРМИ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ**

***В.О. Мельник, О.О. Кравченко,  
О.О. Стародубець, К.Є. Живаєва  
Миколаївський державний аграрний університет,  
м. Миколаїв, Україна***

Біотехнологія відтворення тварин при штучному осіменінні передбачає розбавлення сперми плідників. При розбавленні сперми кнурів-плідників досягається декілька цілей, головними з яких є – подовження строків життя та збереження запліднюючої здатності сперміїв; керування процесом збереження енергетичних запасів сперміїв; захист сперміїв від шкідливих речовин, які накопичуються при зберіганні сперми. Тому у склад розбавників вводять енергетичні, консервуючі речовини, антибіотики та сульфаніламід.

В своїх дослідженнях ми порівняли ефективність використання різних розбавників для сперми кнурів при штучному осіменінні свиноматок в

умовах племзаводів СГПП «Техмет –Юг» та «Миг-Сервіс-Агро» Миколаївської області. Вивчали та порівнювали наслідки осіменіння та опоросів свиноматок яких штучно осіменяли спермою одних і тих же кнурів, яка була розбавлена комерційними розбавниками BTS (Німеччина), CRONOS (Італія) та модифікованим гіперкапнічним середовищем ГЦХВ (патент №50908, Україна. Спосіб зберігання сперми кнура. Мельничук Д.О. та ін.).

Еякулят кожного кнура після одержання мануальним способом спочатку оцінювали за основними показниками якості, проводили терморезистентну пробу при  $t=38^{\circ}\text{C}$  (3 год.) та підраховали кількість місць аглютинації сперміїв в п'яти полях зору ( $\times 300$ ) під мікроскопом. Таку ж оцінку проводили після розбавлення і зберігання сперми протягом 3 діб.

При розрахунку ступеня розбавлення сперми користувалися формулою В.М. Прокопцева (1981):

$$D=10 P/AK, \text{ де}$$

$D$  – кількість нерозбавленої сперми, яка потрібна для однієї спермо дози, мл;

$P$  – кількість активних сперміїв у дозі, млрд.;

$A$  – активність свіжоодрержаної сперми, балів;

$10$  – постійна величина.

При використанні розбавників BTS та CRONOS свіжоодрержану сперму витримували після одержання при кімнатній температурі  $+18-20^{\circ}\text{C}$  протягом 20–60 хв, а далі проводили розбавлення в поліетиленових спермоприймачах окремо кожного еякуляту згідно з показниками якості. Розбавлену сперму зберігали в 100 мл негерметично закритих флаконах протягом 3 діб при  $t=16-20^{\circ}\text{C}$ , та під час зберігання сперму обережно перемішували 2 рази на добу.

При використанні гіперкапнічного середовища ГЦХВ, яке одержували з науково-дослідної лабораторії «Біохімія гіпобіозу» УННУ, м. Київ в пластикових пляшках об'ємом 2 л, флакони об'ємом 100 мл для осіменіння і зберігання розбавленої сперми спочатку заповнювали відповідною кількістю нативної сперми, щоб в дозі при осіменінні свиноматок було 3 млрд. активних сперміїв, після чого проводили розбавлення без попередньої витримки, повільно перемішуючи сперму і уникаючи контакту з атмосферним повітрям. Флакони заповнювали повністю і щільно закорковували, після чого зберігали у клімабоксі при  $t=+16-18^{\circ}\text{C}$  без перемішування.

Оцінка якості розбавленої сперми під час зберігання проводилась в умовах лабораторії «Біотехнології відтворення тварин» Миколаївського ДАУ. За активністю та терморезистентною пробою вірогідної різниці не встановлено. Активність сперміїв у свіжоодрержаній спермі становила 8–9 балів для всіх розбавників, терморезистентна проба була на третю добу 4–5 балів відповідно. Але встановлена вірогідна різниця за показником кількості місць аглютинації сперміїв в полі зору під мікроскопом. Після третьої доби зберігання в розбавленій спермі розбавником BTS було  $8,1 \pm 0,17$  місць аглютинації, розбавником CRONOS  $7,9 \pm 0,24$  відповідно, а в спермі розбавленої гіперкапнічним середовищем ГЦХВ  $2,3 \pm 0,15$ . Це вказує на те, що спермії в гіперкапнічному середовищі краще зберігають від'ємний заряд.



Подальше використання сперми кнурів для штучного осіменіння свиноматок здійснювали нефракційним способом загальноприйнятими методами.

Протягом 2011 року в різні сезони року було штучно осіменено 232 свиноматки. Спермою кнурів розбавленою BTS штучно осіменено 70 свиноматок, запліднилось від першого осіменіння 66 голів або 94,3%; спермою розбавленою CRONOS осіменено 85 свиноматок, запліднилось 81 голова або 95,3 %, спермою розбавленою гіперкапнічним середовищем осіменено 77 свиноматок, запліднилось 73 або 94,8 %. Таким чином суттєвої різниці за показником запліднення від першого осіменіння свиноматок спермою, розбавленою досліджуєними середовищами не встановлено

За наслідками опоросу свиноматок одержані наступні результати: від осіменіння спермою розбавленою BTS опоросилось 66 свиноматок, багатоплідність складає всього –  $9,82 \pm 0,284$  гол., в т.ч. ділових поросят  $9,12 \pm 0,266$ , маса гнізда при народженні  $13,50 \pm 0,384$  кг, великоплідність поросят  $1,49 \pm 0,022$  кг. Від штучного осіменіння свиноматок спермою, розбавленою CRONOS, опоросилось 81 гол, багатоплідність складає всього  $10,44 \pm 0,321$  гол., в т.ч. ділових поросят  $9,85 \pm 0,303$ , маса гнізда при народженні  $14,79 \pm 0,456$  кг, великоплідність поросят  $1,53 \pm 0,034$  кг. Від штучного осіменіння свиноматок спермою, розбавленою гіперкапнічним середовищем ГЦХВ, опоросилось 73 свиноматки, багатоплідність складає всього  $10,49 \pm 0,275$  гол., в т.ч. ділових поросят  $9,86 \pm 0,239$ , маса гнізда при народженні  $14,61 \pm 0,329$  кг, великоплідність поросят  $1,50 \pm 0,026$  кг.

Таким чином, найбільшу кількість ділових поросят – 9,86 одержано від свиноматок, яких осіменили спермою, розбавленою середовищем ГЦХВ, в порівнянні з розбавником CRONOS – 9,85 та BTS – 9,12 відповідно. Найбільша маса гнізда поросят при народженні – 14,79 кг встановлена при використанні розбавника сперми CRONOS, потім – при використанні розбавників ГЦХВ – 14,61 кг і BTS – 13,50 кг.

Найбільша великоплідність поросят – 1,53 кг була одержана при використанні розбавника сперми CRONOS, потім 1,50 кг – ГЦХВ і 1,49 – BTS.

Вартість розбавника CRONOS на 1 л бідистильованої води складає 17,6 грн, BTS – 15 грн, а гіперкапнічного середовища ГЦХВ – 11 грн. Економічні розрахунки витрат розбавників на 100 осіменених свиноматок при 2-х разовому осіменінні дозою в 100 мл показують, що при використанні розбавника сперми CRONOS витрачається 352 грн, BTS – 300 грн, а ГЦХВ – 220 грн відповідно. Тобто, розрахунки показують, що економія складає від 80 до 132 грн на 100 осіменених свиноматок.

Результати проведених досліджень з розбавлення сперми кнурів і використання штучних середовищ BTS, CRONOS та ГЦХВ дають можливість зробити висновки, що штучні середовища відповідають якості, зберігають протягом 3 діб життєздатність сперміїв та здатність до запліднення, мають консервуючі властивості, прості у виготовленні та застосуванні. Але в умовах виробництва, де відсутні бідистиллятори, стерильні умови виготовлення середовищ, найбільш ефективно використовувати готове гіперкапнічне середовище ГЦХВ.

## **ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ СВИНЕЙ ПОРОДИ П'ЕТРЕН З УРАХУВАННЯМ СТРЕСРЕАКТИВНОСТІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

***Є. М. Агапова, Р. Л. Сусол, Ю. А. Москалюк\****  
***Одеський державний аграрний університет***

Проведений аналіз світових інформаційних ресурсів дозволив виявити ряд потенційних ДНК-маркерів продуктивних ознак свиней, для визначення поліморфізму яких розроблені аналітичні тест-системи. Запропоновані для впровадження в сільгосп підприємствах маркери свиней охоплюють широкий спектр економічно важливих показників: багатоплідність, збереженість поросят, якість м'яса, відгодівельні та м'ясні ознаки.

Як завдання на найближчу перспективу для вчених світу та України зокрема є подальше розширення спектру ДНК-маркерів та розроблення систем діагностики, що дозволяють виконувати одночасний аналіз поліморфізму декількох генів, і спрямованих на зниження собівартості та підвищення продуктивності ДНК-технологій.

Метою роботи було вивчення відтворювальної здатності свиней породи п'етрен французької селекції «ADN» з урахуванням їх стресреактивності за ДНК-маркерами по локусу ріанодин-рецепторного гену (генотипи pp, Np, NN).

Матеріалом для досліджень стало поголів'я свиней породи п'етрен ПР ТОВ «Арцизька м'ясна компанія» Арцизького району Одеської області. Аналіз відтворювальної здатності свиней породи п'етрен проводили у два етапи.

На I етапі досліджень вивчали відтворювальну здатність свиней породи п'етрен, що були імпортовані як племінний молодняк безпосередньо з Франції з наявними даними за стрес-реактивністю наданими французькою компанією «ADN».

На II етапі досліджень вивчали відтворювальну здатність свиней породи п'етрен виведених з власного ремонту, отриманого в умовах даного господарства за ДНК-типуванням. Відбір генетичного матеріалу здійснювали з волосяних фолікул. Дослідження проведено в умовах лабораторії генетики Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького НААН України за загальноприйнятими методиками. За результатами досліджень 27 голів, протестованих свиноматок-першоопоросок за ДНК-маркерами за локусом ріанодин-рецепторного гена, встановлено, що до генотипу pp належить 7 голів, або 26 %, до генотипу Np – 14 гол, або 52 %, до генотипу NN – 6 гол, або 22 % від усього протестованого поголів'я.

На I етапі досліджень племінні свинки – носії мутантного алелю pp виявилися непридатними для відтворення, оскільки були безплідними (від

свинок такого генотипу не одержали жодного плідного осіменіння, відповідно й жодного опоросу).

Більш оптимальні середні показники віку I плідного осіменіння встановлено у свиноматок гетерозиготного типу Nn – 253,71 дн. проти 302,33 дн. у свиноматок гомозиготного типу NN.

Менша середня тривалість поросності встановлена у свиноматок генотипу Nn 116,14 дн. проти 118,00 дн. у генотипу NN.

За показниками багатоплідності (живих порослят) за результатами I опоросу перевага встановлена у гетерозиготних свиноматок (типу Nn) над гомозиготними свиноматками (типу NN) на 1,19 гол, або на 13,44 % (відповідно 8,85 гол проти 7,76 гол). Не зважаючи на підвищені показники збереженості порослят за підсисний період у гомозиготних свиноматок типу NN (100 % проти 92 %), підвищена кількість голів при відлученні встановлена у гетерозиготних свиноматок типу Nn – на 0,48 гол, або на 6,26 % (8,14 гол. проти 7,66 гол. відповідно).

Підвищений показник маси однієї голови встановлено у порослят, одержаних від гетерозиготних маток типу Nn, на 0,24 кг, або на 3,1 %, що на фоні підвищеної кількості голів при відлученні зумовлює перевагу над свиноматками типу NN за масою гнізда при відлученні на 5,68 кг або на 9,4 % ( $65,88 \pm 2,55$  проти  $60,20 \pm 1,96$  відповідно).

Відсоток аварійних опоросів був високим у обох генотипів, проте на 10 % вищим він виявився у гетерозиготних свиноматок (50 % проти 40 %).

Аналіз відтворювальної здатності свиноматок породи п'єтрен I генерації (власний ремонт, II етап досліджень) в умовах України показав, що свиноматки генотипів Nn та NN з достовірною різницею ( $P < 0,001$ ) переважали свиноматок носіїв мутантного алелю nn практично за всіма врахованими показниками. Так свиноматки гетерозиготного генотипу Nn були плідно спаровані в середньому у віці  $267,92 \pm 4,61$  днів, що на 61,22 дн. раніше маток – носіїв мутантного алелю nn. Свиноматки гомозиготного генотипу NN були плідно спаровані в середньому у віці  $274,71 \pm 6,45$  дн., що на 54,43 дні раніше маток носіїв мутантного алелю nn. Свиноматки носії мутантного алелю nn поступалися свиноматкам інших генотипів за даним показником у зв'язку підвищеним відсотком перегулів, що є характерними для даного генотипу.

За показником тривалості поросності не встановлено достовірної різниці між свиноматками гомозиготного (NN) та гетерозиготного (Nn) генотипів (115,31 та 115,57 дн. відповідно). Підвищеним даний показник встановлений у свиноматок гомозиготного генотипу носіїв мутантного алелю nn –  $116,16 \pm 0,98$  дн., проте слід зазначити – різниця між групами статистично невірогідна, встановлена лише тенденція до переваги над самками генотипу nn, яка зумовлена підвищеними показниками мінливості у свиноматок генотипів NN та Nn.

За показниками загальної багатоплідності різниця між групами генотипів NN та Nn була практично відсутня (9,49 і 9,42 гол), проте дані генотипи переважали свиноматок генотипу nn на 2,71–2,76 гол, що на фоні значно меншої кількості мертвороджених (0,29–0,31 гол проти 0,88 гол)

призвело до статистично вірогідної різниці за показниками фактичної багатоплідності (живих поросят) на 3,28-3,35 голів при  $P < 0,001$ .

За показниками великоплідності встановлено перевагу свиноматок генотипу  $np$  при  $P < 0,001$  – на 0,21–0,24 кг від інших генотипів, що пояснюється взаємооберненим кореляційним зв'язком між багатоплідністю та великоплідністю. В цілому, слід зазначити, що свиноматки усіх генотипів породи п'єтрен відзначаються підвищеними показниками великоплідності – середня маса однієї голови при народженні понад 2 кг.

З урахуванням підвищених показників збереженості поросят за підсисний період у гомозиготних свиноматок типу  $NN$  – 94,84 % (9,00 гол) проти 89,49 % (8,43 гол) у свиноматок гетерозиготного типу  $Np$  при практично відсутній невірогідній різниці за живою масою однієї голови при відлученні ( $8,09 \pm 0,11$  та  $8,16 \pm 0,19$  кг відповідно) підвищений показник живої маси гнізда при відлученні на 4,03 кг, або на 5,85 % встановлено у гомозиготних свиноматок типу  $NN$  ( $72,81 \pm 3,46$  проти  $68,78 \pm 2,77$  кг).

Слід зазначити, що при підсаджуванні поросят до свиноматок з аварійними опоросами генотипу  $np$ , такі матки здатні були вигодовувати поросят в кількості  $8,28 \pm 0,35$  голів при максимальній живій масі 1 голови при відлученні  $8,37 \pm 0,11$  кг в порівнянні зі свиноматками інших генотипів та відповідно достатньо високій живій масі гнізда при відлученні  $69,30 \pm 3,46$  кг.

Відсоток аварійних опоросів був занадто високим у свиноматок носіїв мутантного алелю  $np$  та складав 71,43 %. Відсоток аварійних опоросів у свиноматок гетерозиготного типу  $Np$  складав 14,28 %, а свиноматок гомозиготного типу  $NN$  – лише 6,3 %.

При відборі ремонтного молодняка для формування основного стада свиней породи п'єтрен слід обов'язково враховувати їх стресреактивність за ДНК-маркерами за локусом ріанодин-рецепторного гена.

Більш економічно доцільним є розведення свинок генотипів  $Nn$ ,  $NN$ , яких слід залишати для подальшого поєднання з кнурами генотипів  $Np$  та  $np$ , що дасть можливість згідно з закономірностями успадкування одержувати кнурців та свинок усіх трьох генотипів  $NN$ ,  $Nn$  та  $np$ .

Одержання кнурців гомозиготного генотипу  $np$ , які мають максимальну ступінь розвитку м'ясних якостей, є бажаним.

В подальшому планується проведення оцінки відгодівельних та м'ясних якостей свиней породи п'єтрен з урахуванням їх стресреактивності за геном рецептору ріанодину ( $RYR1$ ) та визначення ефективності маркерної селекції свиней породи п'єтрен за такими генами, як інсуліноподібний фактор росту 2 ( $IGF2$ ), рецептор пролактину ( $PLIR$ ), рецептор естрогену ( $ESR$ ).

## ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ СТРЕСС КЛЕТОК ПРИ СЕКСИНГЕ СПЕРМЫ

**А. Б. Сушко, О. А. Чернецов**  
**Институт животноводства НААН**

Современные проточные флуорометрические сортеры позволяют разделять сперму с.-х. животных на X- и Y-фракции с точностью до 97 % для последующего получения потомства определенного пола. Спермии, несущие X-хромосому, например, у жеребца содержат ДНК на 3,7 % больше, чем Y-спермии, что позволяет получать сексированную сперму. На первом этапе сексирования спермии окрашивают витальным флуоресцентным ДНК-красителем Hoechst 33342, при этом количество красителя, связавшегося с ДНК спермия должно достичь эквимольного соотношения с этой ДНК. Затем по силе свечения красителя Hoechst 33342 детектор сортера определяет наличие в спермии X или Y хромосомы со скоростью 12...15 млн клеток в час. Стандартный метод окрашивания спермы для сексинга при 35°C длится 40–60 минут. При этом желточные разбавители не используются, так как препятствуют окрашиванию. Далее, перед заправкой сортера сперма разбавляется в соотношении 1:1 средой с 2 % желтка. Таким образом, конечная концентрация желтка в момент сортировки недостаточна для усиления (фортификации) плазматических мембран спермиев фосфолипидами и липопротеинами желтка. В результате сперма в полной мере незащищена от гидродинамического удара, который происходит при последующем сортировке.

Поэтому в настоящее время изучаются факторы, влияющие на мембрану и клеточные органеллы спермиев при сортировке. На сперме жеребца и быка было показано, что снижение давления при сортировке с 3,5 атм. до 2,8 атм. улучшает качество сексированной спермы, незначительно снижая скорость сортировки.

В работе итальянских исследователей также была проверена сперма жеребцов после сортировки. Авторы заключают, что несмотря на сокращение подвижности спермы, сортировка не вредила жизнеспособности и митохондриальной деятельности, измеренной у свежееоттаянной спермы жеребца; кроме того, сексированная сперма сохраняла способность оплодотворять *in vivo*. Спермодозами по 5 млн сексированных спермиев было осеменено 2 из 4 кобыл.

Однако стандартный метод окрашивания спермы красителем Hoechst 33342 проходит в среде Z-fluid, содержащей 0,3 % BSA без фосфолипидов и липопротеинов, что по нашему мнению недостаточно для фортификации мембран.

Целью настоящей работы было исследование влияния сексинга спермы жеребца и последующей криоконсервации на мембранную проницаемость спермиев.

Работа была проведена на сперме жеребца в Институте Зоотехники (Балице, Польша). Сперму получали на изотермическую вагину конструкции Института животноводства НААН.

В опыте перед сортировкой сперму окрашивали красителем Hoechst 33342 по методу Л. Джонсон и др. с изменениями согласно новому методу XY Inc. При этом концентрация маточного раствора красителя Hoechst 33342 оставалась как в работе, но прибавляли краситель в количестве 15 мкл на 200 млн. спермиев в 1 мл раствора Z-fluid при pH 7,45 и осмотическом давлении 300 +/-5 мОсм. Окрашивание длилось 40 минут при 35°C. После окрашивания сперму дополнительно разбавляли средой Z-fluid, содержащей 2 % желтка до концентрации 100 млн. сперматозоидов в 1 мл. Сепарацию на X-,Y-фракции окрашенной спермы проводили на проточном сортере цитофлуорометре MoFlo SX (Dako Cytomation). В контроле окрашивание спермы красителем Hoechst 33342 и сепарацию на X-,Y-фракции не проводили.

Криоконсервирование спермы в контроле и опыте проводилось в устройстве „Криотроп“, разработанном нами. В “Криотропе” реализовывали двухскоростной режим охлаждения спермы (от 0°C до минус 10°C со скоростью 15–16°C/мин; от минус 10°C до минус 80°C со скоростью 111–115°C/мин с использованием пайет). Сперму замораживали после процедуры отмывания от секретов добавочных половых желез (геля) и отделения плазмы путем центрифугирования при  $g=800$ , после разбавления и доведения концентрации до 100 млн спермиев/мл. Разбавление и замораживание сексированной спермы проводили с использованием среды SMEY с добавлением 2 % глицерина.

Перед замораживанием сексированной спермы была изучена эффективность разных базовых буферных сред для криоконсервирования спермы жеребца: среда SMEY с добавлением 2 % глицерина по рецепту; среда КМТ – комбинация сред Кеннея (Kenney) и Тироде (Tyrode) (в соотношении 65 % и 35 %) с добавлением 2 % глицерина по рецепту и среда ЛХЦЖ (лактозо-хелато-цитратно-желточная для хранения спермы жеребцов, ГОСТ 24163-80) с добавлением 3,5 % глицерина. Среды отличались по составу сахаров, солей и природных антишоковых компонентов.

Степень повреждения мембран спермиев измеряли на цитометре Dako Galaxy по окрашиванию пропидиумом йодидом и красителем SYBR-14 (LIVE/DEAD® Sperm Viability Kit, Molecular Probes, Inc.). Длина волны света возбуждения флуоресценции 488 нм. В каждом измерении анализировали 25 тысяч спермиев. Результаты измерений фиксировали и обрабатывали с использованием компьютерных программ Flomax (Partex) и Summit (Cytomation).

Среди испытанных сред-разбавителей наибольшую криопротекторную эффективность показал SMEY. Принципиальные различия состава трех наиболее распространенных сред состоят в следующем: SMEY, в

отличии от двух других сред, имела в своем составе: два антишоковых компонента – обезжиренное молоко и желток куриного яйца; комплекс моно-, ди-, три-сахаров (глюкозу, лактозу, рафинозу); два цитратных буфера – соли лимонной кислоты натрия и калия. КМТ содержала только молоко, в качестве компонента, защищающего от температурного шока, ряд солей (хлориды, фосфаты) и только один сахар (глюкозу). Среда ЛХЦЖ содержала только желток в качестве протектора, предупреждающего температурный шок, один сахар (лактозу), только один цитратный буфер (натрий лимоннокислый). Учитывая, что во всех трех средах использовался традиционный криопротектор – глицерин, можно предположить, что различный качественный уровень спермы после замораживания-оттаивания объясняется более комплексной рецептурой, характерной для SMEY.

Данные проведенных исследований свидетельствуют о том, что при сексинге спермы жеребца, с целью уменьшения повреждения мембран спермиев, необходимы дальнейшие модификации процесса сортировки клеток и разработка новых сред-разбавителей. Подобные работы были проведены нами на сперме быка.

УДК 636.4.082

## **ОЦІНКА КНУРІВ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ГЕНОТИПІВ ЗА БІОХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ КРОВІ ТА ЯКІСТЮ СПЕРМОПРОДУКЦІЇ**

***С. Л. Войтенко, Б. С. Шаферівський  
Полтавська державна аграрна академія***

Виробництво свинини на даному етапі здійснюється переважно в умовах великих промислових господарств, де всі технологічні процеси підпорядковані одержанню високої рентабельності за мінімальних витрат праці. Найбільш обґрунтованим, з економічної точки зору, методом розведення свиней в умовах промислових підприємств є гібридизація, кінцева продукція якої характеризується високим виходом м'яса в туші та низькими затратами на виробництво продукції. Встановлено, що найкращі результати одержують при використанні як батьківських форм кнурів порід п'єтрен, ландрас, дюрк або термінальних тварин, гібридні варіанти яких найчастіше відселекціоновані за м'ясними ознаками. Проте використання кнурів спеціалізованих генотипів в умовах промислових господарств за відсутності активного моціону практично завжди призводить до вибракування тварин у віці півтора-два роки і завезення нових плідників. З одного боку, такий підхід до відтворення стада на промислових комплексах виправданий можливістю одержання постійного гетерозису, а значить і високої продуктивності відгодівельного молодняка. З іншого боку, потрібно

постійно завозити кнурів-плідників інших зарубіжних компаній, тому що на ринку України не так багато генотипів, які різняться між собою за походженням. За такої ситуації для подальшого відтворення стада можливо залишати не лише двопородних свинок, але й кнурців, батьки яких мають високі показники, що побічно узгоджуються з продуктивністю тварин.

Відомо, що прогнозувати продуктивність кнурів, а отже і подальшу ефективність їхнього використання, можна за показниками білкового та жирового обміну, якістю спермопродукції тощо. Особливої актуальності попередня оцінка кнурів за різними чинниками має в ринкових умовах ведення галузі свинарства, за високої вартості завізного поголів'я і короткого терміну використання плідників.

Для визначення біохімічних показників крові та якості спермопродукції у кнурів порід велика біла (I група), дюрорк (II група), ландрас (III група) і п'єтрен (IV група) німецької селекції були проведені дослідження в умовах Прилуцького племпідприємства Чернігівської області. Кнури вказаних порід протягом року утримувалися в однакових умовах при використанні раціону годівлі, розробленого компанією «Цехове». У практично аналогічному віці кнури мали різну живу масу. Біохімічні показники крові визначали за загальним білком, загальними ліпідами і холестериним у 12-місячному віці за загальноприйнятими методиками. Проби крові у тварин брали вранці до годівлі, зразки сперми кнурів – на штучну вагіну двічі на тиждень в одноразові спермоприймачі. Концентрацію нативної сперми визначали за допомогою фотоколориметра фірми «MINI TUB», рухливість – під мікроскопом при збільшенні в 300 разів. Загальну кількість сперми визначали як добуток об'єму еякуляту та концентрацію сперматозоїдів. Досліджено 735 еякулятів від 12 кнурів (по 3 голови в кожній групі). Одержані дані опрацьовані методами варіаційної статистики.

За результатами досліджень встановлено, що кнури різних порід відрізнялися за вмістом у сироватці крові загального білка, загальних ліпідів і холестерину, що вірогідно узгоджувалося як із породними особливостями генотипів, так і живою масою тварин. Кнури контрольної групи (велика біла порода), мали найменший вміст в сироватці крові у 12-місячному віці загального білка – 54,0 г/л, що негативно корелює з їх живою масою ( $r = -0,95$ ) та вказує на зниження обмінних процесів за невисокої ліполітичної активності.

Серед досліджуваних генотипів найбільш високим вмістом загального білка в сироватці крові характеризувалися кнури породи дюрорк – 76,0 г/л та ландрас – 64,0 г/л за негативної високої кореляції даного показника крові з живою масою тварин ( $r = -0,99$ ;  $-1,00$ ). Такі показники загального білка у крові кнурів порід дюрорк і ландрас можуть свідчити про високу загальну інтенсивність їхнього росту, яка може позитивно впливати на якість одержаного молодняка. Слід також відзначити високий вміст загальних ліпідів у даний віковий період у кнурів породи дюрорк, що майже вдвічі більше порівняно з плідниками інших груп.

Оцінка досліджуваних біохімічних показників сироватки крові кнурів породи п'єтрен підтверджує попередні висновки про існування породних



особливостей генотипів. Дані тварини, які майже не відрізнялися від інших (крім дюррок) за вмістом ліпідів, мали на 17,0 і 5,0 г/л нижчий вміст загального білка порівняно із кнурами порід дюррок і ландрас та на 0,6–0,3 ммоль/л загального холестерину, порівняно з кнурами I–III піддослідних груп.

Серед піддослідних груп не встановлено єдиної закономірності щодо залежності вмісту в сироватці крові загального білка і загальних ліпідів з живою масою кнурів на відміну від загального холестерину, зв'язок якого з живою масою був високим ( $r=+0,96$ ) і вказував на зміну показників в одному напрямку.

Дослідження сперми вказують на зміну її якості як залежно від сезону року, так і породи тварин. Кнури великої білої породи мали найбільший об'єм еякуляту влітку – 307,8 мл, а найменший взимку – 243,7 мл. У кнурів породи дюррок даний показник впродовж року варіював у межах 204,5–237,4 мл при найвищому значенні влітку. Кнури породи ландрас весною і влітку мали найвищий об'єм еякуляту 327,5–343,0 мл за поступового зниження його до зими. Особливістю кнурів породи п'єтрен був найменший серед досліджуваних генотипів об'єм еякуляту в різні пори року. При цьому найвище значення даного показника – 204,1 мл було отримано влітку.

Впродовж року найвищою активністю характеризувалася сперма кнурів породи дюррок (8,8–8,3 бали), за її високої активності в зимовий і літній періоди року. Характерною особливістю кнурів породи ландрас була майже однаково невисока, порівняно з іншими породами, активність сперми (7,8–7,6 балів) впродовж року. Для кнурів порід велика біла і п'єтрен не встановлено сезонного впливу на активність сперматозоїдів за незначної варіабельності показнику.

Взимку, влітку і восени найвищою концентрацією сперматозоїдів в еякуляті характеризувалася сперма кнурів породи дюррок відповідно 510,3; 469,0 і 483,7 млн/мл, весною п'єтрен – 521,1 млн/мл. Серед досліджуваних порід впродовж року найменшу концентрацію сперматозоїдів в еякуляті (408,8–344,8 млн/мл) мали кнури породи ландрас. При цьому у кнурів даного генотипу найменша концентрація сперматозоїдів в еякуляті відмічена влітку. Стабільною за концентрацією протягом року була сперма кнурів великої білої породи, що вказує на можливість одержання однакової кількості спермодоз незалежно від пори року.

Таким чином, оцінка кнурів спеціалізованих порід німецького походження за біохімічними показниками крові дає змогу зосередити увагу на плідниках породи дюррок і ландрас, які мали вищі показники загального білка і, вірогідно, вищу інтенсивність росту, що побічно може вказувати на кращий розвиток їх потомків. На якість сперми суттєво впливає сезон року, особливо на об'єм еякуляту й концентрацію сперматозоїдів, що потрібно враховувати при потоковій технології виробництва свинини.

## СТРЕС І ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ ТВАРИН

*О. С. Гайдей*

*Інститут ветеринарної медицини НААН*

Стрес негативно впливає на організм сільськогосподарських тварин, призводить до зниження їх продуктивності (зменшення приросту, надоїв, погіршення якості м'яса, хутра тощо), погіршення репродуктивної здатності та резистентності до різних захворювань.

Канадський учений Ганс Сельє вперше виявив, що у відповідь на дію різних подразників в організмі розвивається один і той же комплекс змін. Цю першу адаптаційну реакцію він назвав стресом. Всі фактори, що впливають на організм, призводять до порушення його гомеостазу. Виникає потреба в пристосувальних реакціях, щоб нормалізувати стан організму.

Під стрессом, зазвичай, розуміють стереотипну відповідь організму на різні подразники, що супроводжуються перебудовою його захисних сил. Вважається, що головна роль стресу в мобілізації сил організму в критичній ситуації. Проте в дійсності стрес не підвищує, а знижує життєздатність організму.

Однак те, що негативно впливає на особину може виявитися корисним для популяції. Приміром, якщо через перенаселення частина особин перебуває в стані стресу і менш активно розмножується, то тим самим створюється механізм саморегуляції чисельності, корисний для виживання популяції як єдиного цілого.

Комплекс змін, що проходять в організмі на фоні стресу, є його фізіологічною реакцією на зовнішні подразники. Під час стресу в організм надходить велика кількість біологічно активних речовин, гормонів і медіаторів. Зокрема, наднирники синтезують адреналін і кортизол. Під їхнім впливом швидше проходить розщеплення глюкози; м'язи, у тому числі серцевий, отримують більше енергії, прискорюється дихання, збільшується доступ кисню.

Загальний фізіологічний механізм стрес-реакції залишився незмінним і заключається в активації ряду переважно неспецифічних, психічних, фізіологічних, біохімічних реакцій організму, направлених на відновлення порушених параметрів гомеостазу. Стресором можна вважати будь-який вплив, що викликає порушення показників гомеостазу. В умовах постійної дії різних стресорів адаптивні механізми постійно знаходяться в стані напруження, що рано чи пізно призводить до їхнього виснаження і відповідно зворотної сторони явища стресу – пошкоджуючої. Таким чином, стрес у сучасних умовах перетворюється з адаптивного явища у ланку патогенезу різних захворювань.

Ще в перших своїх роботах Г. Сельє звернув увагу, що стан довготривалого стресу пригнічує діяльність статевої системи. Відомо, що гонадотропні гормони передньої долі гіпофізу стимулюють роботу статевих залоз. У період стресового стану гіпофіз збільшує секрецію адренокортикотропного гормону, необхідного для збереження життя, а секреція всіх інших гормонів у цей період знижується, у тому числі і гонадотропних. До гонадотропних гормонів відносяться:

1) фолікулостимулюючий гормон, який регулює у самок ріст фолікулів і синтез естрогенів, у самців – стимулює сперматогенез;

2) лютеїнізуючий гормон, що сприяє дозріванню і овуляції яйцеклітин, а також бере участь в утворенні жовтого тіла. У самців лютеїнізуючий гормон стимулює виділення тестостерону;

3) лютеотропний гормон чи пролактин, в основному зумовлює рівень молочної продуктивності.

Нині відомо, що психологічні стресори належать до ряду найбільш потужних і поширених природних стимулів, що впливають на всі функції організму. Нейроендокринна система першою реагує на екзо- і ендогенні фактори, саме вона забезпечує регуляцію репродуктивної функції. Це пояснює високий ступінь залежності репродуктивної системи від стресових факторів. Рівень статевих гормонів, у свою чергу, визначає стан психіки і поведінки тварини.

Репродуктивна система не бере безпосередньої участі в адаптації до стресу. Однак, займаючи пасивну позицію, вона тимчасово знижує чи призупиняє свою функцію, поступаючись іншим системам, що забезпечують виживання в умовах стресу. Це еволюційно сформований механізм. Проте в сучасних умовах, коли стрес є частиною повсякденного існування, ця пристосувальна реакція призводить до формування патології репродуктивної системи не тільки у людей, а й у тварин.

Гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникова система забезпечує розвиток стрес-реакції, може істотно пригнічувати функцію репродуктивної системи на різних рівнях.

Вченими доведено, що надмірне стресове перенапруження сприяє підвищенню рівня гормонів стресу – глюкокортикоїдів типу гормону кортизолу. Такі гормони, як кортизол, перешкоджають утворенню в організмі основного статевого гормону – гонадотропіну і пригнічують функції сперми, процес овуляції і статевої активності у тварин. Нові дослідження показали, що стрес збільшує мозкові рівні репродуктивного гормону під назвою інгібітор гормону гонадотропіну. Було встановлено, що невеликий білок цього гормону RFRP гальмує безпосередньо виробництво гонадотропіну, тим самим викликаючи безпліддя.

Статевий цикл регулюється як гуморальним, так і нервовим шляхом. Прояв статевого інстинкту, пошук партнера і садка відбуваються як реакції на слухові, зорові і нюхові подразники. Тому порушення функції гіпоталамусу, внаслідок психічних стресів і довготривалого перебування в темряві можуть призвести до припинення діяльності статевих залоз і до згасання статевого інстинкту.

Найбільш важливим у тваринництві є гормон окситоцин, який виробляється задньою долею гіпофізу. Він викликає скорочення вивідних шляхів статевих органів самки, а також стимулює процес пологів, підвищує тонус матки, викликаючи її скорочення і вихід плоду. Зменшення виділення окситоцину чи пригнічення його активності призводить до подовження періоду виходу плоду, що підвищує ймовірність появи мертвонароджених плодів і слабких новонароджених тварин. Необхідно відмітити, що несприятливі умови вирощування й утримання молодняку, часті стреси призводять до зниження активності гонадотропінів, спричинюють зниження відтворювальної функції тварин, що проявляється слабкими ознаками охоти, неповною імплантацією зигот, абортами і смертністю ембріонів, затримкою посліду і безпліддям.

Крім здатності до відтворення як способу збереження виду, для ссавців не менш важливо вигодовування новонароджених тварин молоком матері з метою забезпечення їх їжею і передачі їм імунних білків. Лактація є засобом збереження виду і характеризується здатністю молочної залози до синтезу, секреції і виділення молока. Механізм, що забезпечує лактацію, дуже складний. Він включає в себе збалансовану роботу органів травлення і ендокринної системи, проміжного обміну і діяльності центральної нервової системи. Розвиток, формування і функціонування молочної залози відбуваються завдяки таким гормонам, як естроген, прогестерон, соматотропін, пролактин та ін. Кожен із них у певній послідовності і сукупності з іншими гормонами відіграють велику роль у функціональних механізмах лактації. Процес молокоутворення значною мірою визначається дією гонадотропного гормону передньої долі гіпофізу пролактину, що викликає секрецію молока у молочній залозі. Його дії функціонально доповнюються окситоцином, який бере участь у виділенні молока з молочних альвеол. Однак антагоністом окситоцину є адреналін, а його підвищена секреція під час стресу гальмує стимулюючу дію пролактину на процес молокоутворення. Постійні стресові навантаження викликають виділення норадреналіну (особливо у стадії тривоги), який спричинює звуження капілярної сітки. Звуження капілярів призводить до обмеження надходження крові до тканин молочної залози. У результаті сповільнюється її розвиток у нелактуючих особин і знижується молочна продуктивність у дорослих.

Під впливом стресу у тварин знижується маса тіла, погіршується апетит і збільшуються затрати кормів на одиницю приросту. Самки втрачають здатність приходити в охоту або народжують нежиттєздатні плоди. Широко відома патологія метрит-мастит-агалактія в основі якої лежить розлад функції гіпофізу, щитовидної залози і яєчників під дією стресу. У самців погіршується якість сперми. Стрес негативно впливає на резистентність організму. Тварини, що знаходяться у стані стресу частіше хворіють внутрішніми незаразними захворюваннями. У них частіше за все виявляють захворювання травної системи – гастрити, ентерити, коліти, виразковий синдром. Крім того стресочутливі тварини більш сприйнятливі до інфекцій.

Стрес негативно впливає на відтворювальну здатність тварин, спричинюючи погіршення якості сперми у самців, аборти, народження нежиттєздатних плодів, порушення статевої поведінки, затримку посліду та безпліддя у самок. Тому профілактика стресу є актуальним питанням сучасного промислового тваринництва.

УДК 636.934. 57.082.453.

## **ВИКОРИСТАННЯ СЕЛЕНОВМІСНОГО ПРЕПАРАТУ «Е-СЕЛЕН» ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ САМОК НОРОК СКАНДИНАВСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ**

***Н. В. Куцелєпа\****

***Черкаська дослідна станція біоресурсів Інституту  
розведення і генетики тварин НААН***

Одним з основних паратипових факторів, який впливає на рівень продуктивності норок, є повноцінна їх годівля з врахуванням біологічних потреб та фізіологічного стану. Оскільки основну частку м'ясної групи в раціоні норок складають субпродукти птахівництва, а рибна група представлена відходами бичків та прісної риби, актуальним є питання компенсації мінеральних речовин різними синтетичними препаратами.

Встановлено, що використання селеновмісних препаратів у тваринництві має позитивний вплив на реалізацію продуктивності у ВРХ, свиней, овець, птиці. Селен бере участь у багатьох окисно-відновних процесах, має антиоксидантну і антитоксичну дію. У цих процесах він взаємодіє з вітаміном Е. Разом вони впливають на обмін білків, жирів, вуглеводів. Селеном багаті імунні клітини, він входить до складу багатьох білків і ензимів організму. Біологічна роль селену визначається включенням до його складу антиокислювального ферменту глутатіон пероксидази, яка здійснює захист мембранних структур, мітохондрій від перекисного окиснення ліпідів. Узагальнюючи літературні дані щодо ролі селену в хутровому звіривництві, можна стверджувати, що він є одним із самих активних елементів навколишнього середовища, який через корм чинить сильну дію на організм тварини. Так, встановлено, що додавання сполук селену мало позитивний вплив на звірів при лікуванні стеатиту (хвороба «жовтий жир»), при ретельному дозуванні селен використовувався як замітник вітаміну Е, також його споживання підвищувало рівень відтворювальної здатності у самок та сприяло зниженню відходу молодняка.

Дослідження відтворювальної здатності самок норок проводилось на базі ТОВ «Золотоніське звірогосподарство» Черкаської області. Для проведення дослідження методом аналогів сформовано контрольну та дві

---

\* Науковий керівник – доктор с.-г. наук, професор, академік НААН М. І. Бащенко

© Н. В. Куцелєпа, 2012

дослідні групи самок норок (по 30 гол у кожній групі). Дослідній групі 1 ( $D_1$ ) додатково вводився селеновмісний препарат «Е-селен» у розрахунку 0,04 мг/1кг живої маси, дослідній групі 2 ( $D_2$ ) в розрахунку 0,02 мг/1кг живої маси. Препарат містить діючі речовини: селенітнатрію і токоферол ацетат (вітаміну Е) і допоміжні компоненти: поліоксіетенгліколь-660-гідроксистеарат (солютол HS 15), спирт бензиловий і воду дистильовану. В 1 мл препарату міститься 0,5 мг селеніту натрію і 50 мг вітаміну Е. Рівень реалізації відтворювальної здатності у самок визначали, за показниками перебігу гону (час прояву статевої охоти, періодичність, кратність покриття) та результатам щеніння. Кількісні та якісні показники гнізд характеризували за кількістю народженого живого та мертвого молодняку.

У результаті проведених досліджень встановлено, що за період проведення гону першими почали покриватись самки груп К та  $D_1$ , перші покриття були зареєстровані 3 березня, дещо пізніше в гін вступили самки групи  $D_2$  – 5 березня. Найкоротша хвиля покриттів у перший період статевої охоти (1.03–4.03) спостерігалася у самок груп  $D_1$  та К, проте в контрольній групі відмічено дві самки, які вперше покрились 16 березня. У групі  $D_2$  не спостерігалось чітко вираженого піку статевої активності, самки рівномірно покривались, починаючи з 2 березня, і останнє покриття в перший період статевої охоти зареєстровано 16 березня. У другий період статевої охоти у контрольній групі було покрито 85 % самок. У групі  $D_1$  ця кількість була найбільшою – 90 %. Найменшим даний показник був у самок групи  $D_2$  – 75 %. Інтервал між періодами статевої охоти в контрольній групі становив  $8,64 \pm 0,53$  дні, в дослідних групах він був на 0,9 дня меншим. Показник кратності покриття не мав значного варіювання і коливався в межах 2,65–2,80 зафіксованих коїтусів по всіх групах тварин. Загальні результати проведення гону в експериментальному досліді вказують на 100 % покриття усіх самок. Максимальний термін вагітності зареєстровано у самок групи К –  $49,53 \pm 1,44$  днів. У групі  $D_1$  цей показник дорівнював  $46,77 \pm 0,85$ , у групі  $D_2$  –  $47,23 \pm 1,05$  днів. Порівняно з середнім значенням по стаду різниця була високовірогідною ( $P > 0,999$ ). Відсоток незапліднених самок був максимальним по групі  $D_2$  – 35 %. У групі К даний показник склав 25 %, мінімальне значення зареєстровано у самок групи  $D_1$  – 10 %.

Результати аналізу щеніння самок засвідчили, що середній показник плодючості у групі К склав  $6,06 \pm 0,31$  щенят. У групі  $D_1$  даний показник був на 1,6 щенят більшим. По групі  $D_2$  отримали дещо нижчі значення –  $5,46 \pm 0,36$  щенят ( $P > 0,999$ ). У ході досліджень відмічено тенденцію до збільшення кількості мертвонароджених щенят зі збільшенням плодючості самок, даний показник був максимальним у самок групи  $D_1$  – 1,57 гол, мінімальним по групі тварин  $D_2$  – 1,0 гол ( $P > 0,999$ ).

Результати дослідження частки впливу препарату «Е-селен» на якісні показники гнізд досліджуваних самок свідчать про більш високий рівень впливу на число народжених живими щенят (43 %), значення коефіцієнта вірогідне ( $P > 0,95$ ). Вплив на загальну кількість отриманого потомства має дещо нижче значення (23 %), але також є вірогідним ( $P > 0,95$ ). Для решти показників вірогідного впливу не було виявлено.

Таким чином, у результаті проведених досліджень з'ясовано, що запропоновані схеми використання селеновмісного препарату мають неоднаковий ефект. Підвищення плодючості на 27 % спостерігалось у самок норок групи Д<sub>1</sub>, яким перед проведенням сезону парування додатково вводився селеновмісний препарат «Е-селен» у розрахунку 0,04 мг/1 кг живої маси. По групі самок Д<sub>2</sub>, яким препарат вводився в розрахунку 0,02 мг/1кг, відмічено зниження кількості отриманого потомства порівняно з самками контрольної групи на 37,6 %. Отримані дані дають змогу зробити висновок, що зменшення дози препарату на 0,02 мг/кг живої маси має негативний вплив на реалізацію репродуктивної функції самок норок.

УДК 636.22/28.082.4

## **ВІДТВОРНА ЗДАТНІСТЬ КОРІВ У ПРОЦЕСІ ЗРОСТАННЯ ЇХ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗА НАДОЄМ**

***О. Ф. Гончар, Ю. М. Сотніченко***  
***Черкаська дослідна станція біоресурсів Інституту***  
***розведення і генетики тварин НААН***

Селекційно-племінна робота з українською чорно-рябою та червоно-рябою молочними породами по типу відкритої популяції позитивно впливає на рівень надоїв у корів при деякому зниженні вмісту жиру в молоці, що в окремих господарствах зумовлене племінною цінністю плідників. Використання генофонду найбільш високопродуктивних порід, у тому числі і голштинської, сприяє зменшенню непродуктивних витрат кормів і поліпшенню оплати корму.

Однак, у багатьох господарствах через незадовільні середовищні фактори бажаного ефекту від використання високоцінного зарубіжного генофонду не спостерігають, а з насиченням частки спадковості голштинів у тварин знижується резистентність організму, плодючість, різко скорочується тривалість продуктивного використання.

Особливо гостро постає питання відтворення племінної худоби. Низький вихід телят та швидкі темпи зміни поколінь ускладнюють сам процес ведення селекційно-племінної роботи з молочними породами, майже нанівець зводиться основне призначення племінних заводів – реалізація племінного молодняка. Важливою проблемою подальшого розвитку тваринництва стає організація якісного відтворення маточного поголів'я та підвищення плодючості самок

Мета роботи – вивчити особливості впливу генотипових та паратипових факторів на відтворну здатність корів молочних порід у процесі формування високопродуктивного заводського стада за типом відкритої популяції.

Комплексна оцінка тварин за показниками господарськи корисних ознак та відтворною здатністю проводилась в селекційних стадах з розведення українських червоно- та чорно-рябої молочної і голштинської порід таких господарств: ВАТ НВО «Прогрес», ПЗ ВАТ ДГ «Золотоніське», ПЗ ПСП «РВД-Агро» на поголів'ї 811 корів.

У процесі виконання роботи були застосовані гібридологічний, генеалогічний, популяційний, генетико-математичний методи та інші класичні методи досліджень. Статистична обробка результатів наукових досліджень буде проводитись за допомогою розроблених програм на ПЕОМ, за алгоритмами Н. А. Плохинського.

У досліджуваного поголів'я корів української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід тривалість сервіс-періоду і міжотельного періоду дещо подовжені. При подовженому міжотельному (406–417 дн.) та сервіс-періодах (121–132 дн.) тварини мають нормальну тривалість сухостійного періоду 65–69 дн.. Найбільшу тривалість сервіс-періоду мали тварини, отримані від плідників зарубіжної селекції. Серед корів української червоно-рябої молочної породи сервіс-період був довший на 14 дн., а сухостійний – на 8 дн., хоч і не перевищував оптимально допустимого значення (60–70 дн.) для високопродуктивних тварин ( $P > 0,95$ ).

Аналогічні результати було отримано і серед корів української чорно-рябої молочної породи: корови, отримані від голштинських плідників, мали тривалість сервіс-періоду 143 дні, сухостійний період – 73 дн., міжотельний період – 428 дн. ( $P > 0,95$ ). У дочок плідників української чорно-рябої молочної породи ці показники становили відповідно – 121, 65, 406 дн. ( $P > 0,95$ ). Тобто, з підвищенням частки спадковості за голштинською породою спостерігалось зниження відтворних показників корів, у них проявляється закономірність при якій із зростанням молочної продуктивності відтворні ознаки мають тенденцію до зниження.

Зміна молочної продуктивності корів залежно від тривалості сервіс-періоду відбувалася практично однаково, не залежно від породної належності.

Найменшу продуктивність мали тварини при тривалості сервіс-періоду 236 днів і більше: надій дочок плідників вітчизняної селекції становив 4201 кг, дочок плідників зарубіжної селекції – 4311 кг. Найвищі надії вони мали при тривалості сервіс-періоду 64–106 дн. – відповідно 6658 кг та 6488 кг. Тривалість сервіс-періоду в межах 64–106 дн. була оптимальною для отримання високої продуктивності від тварин в досліджуваних стадах. Корови, сервіс-період яких тривав 236 дн. і більше, мали найнижчу продуктивність. Це пояснюється тим, що розтягнутий сервіс-період сприяє подовженню міжотельного і, як правило, сухостійного періодів. Тварини не витримують безперервної лактації, що триває більше бажаних 305 днів і самозапускаються за 3–4 міс до отелення.

Для планування селекційної роботи, велике значення в племінному тваринництві має встановлення кореляційного взаємозв'язку між основними елементами репродуктивного циклу і надоем за 305 днів лактації.



Розрахунок взаємозв'язку молочної продуктивності і відтворної здатності корів показує, що між тривалістю сервіс-періоду, міжотельного періоду і надоем, як в української чорно-рябої так і в червоно-рябої молочних порід за всіма лактаціями є позитивна кореляція. Між надоем і сервіс-періодом найбільш вірогідне її значення за першу, четверту ( $P > 0,99$ ) і третю ( $P > 0,999$ ) лактації у корів української чорно-рябої породи і за третю-четверту ( $P > 0,999$ ) у корів української червоно-рябої породи. Між надоем і міжотельним періодом в корів української чорно-рябої молочної породи найбільш вірогідне значення кореляції за першу, третю ( $P > 0,999$ ) і четверту ( $P > 0,95$ ) лактації, у корів української червоно-рябої молочної породи – за першу, четверту ( $P > 0,99$ ) і третю ( $P > 0,999$ ) лактації.

Між коефіцієнтами відтворної здатності і надоями молока за всіма лактаціями кореляція негативна. Найбільш вірогідні її значення в корів української чорно-рябої молочної породи за першу, третю ( $P > 0,999$ ) і другу, четверту ( $P > 0,95$ ) лактації, у корів української червоно-рябої молочної породи – за першу, четверту ( $P > 0,95$ ) і третю ( $P > 0,999$ ) лактації. Це свідчить про те, що з підвищенням надою відтворна здатність має тенденцію до зниження.

У тварин обох порід в досліджуваних господарствах відмічається тенденція збільшення індексу осіменіння корів з вищим надоем. У корів українських чорно-рябої ( $P > 0,99$ ) і червоно-рябої молочних порід при збільшенні надою від 3000 кг до 6000 кг індекс осіменіння збільшується на 0,9. Водночас у корів із молочною продуктивністю понад 6000 кг виявлено тенденцію меншої кількості осіменінь на одне запліднення (2,5, 2,0).

Отже, ведення селекційно-племінної роботи з українською червоно-рябою та чорно-рябою молочними породами в напрямку нарощування їх генетичного потенціалу за надоем, використання плідників зарубіжної селекції сприяє подовженню тривалості сервіс-періоду на 14–22 дн. ( $P > 0,95$ ). Значення його в межах 64–106 днів є оптимальним для отримання молочної продуктивності на рівні 5376–6658 кг молока за лактацію ( $P > 0,99$ ).

Позитивна кореляція між тривалістю сервіс-періоду, міжотельного періоду і надоем як в української чорно-рябої, так і в червоно-рябої молочних порід за всіма лактаціями вказує на те, що збільшення надою за рахунок подовження лактації є екстенсивним і досить нерентабельним шляхом підвищення виходу продукції. За допомогою індивідуальної оцінки корів з різною результативністю осіменінь виявлено, що значна мінливість кратності осіменіння пов'язана з рівнем молочної продуктивності. Із збільшенням сервіс-періоду збільшується тривалість лактації, міжотельного періоду і надою корів.

Вивчення взаємозв'язку між показниками відтворної здатності і продуктивності корів, виявлення найбільш вдалих поєднань високої молочної продуктивності та відтворної здатності свідчать, що при селекції вони повинні розглядатися як взаємозалежні.

## **ВПЛИВ АЛЮМОСИЛІКАТІВ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ПРИ ВІДГОДІВЛІ**

***Т. В. Вербельчук, С. П. Вербельчук***  
***Житомирський національний агроекологічний університет***

У збільшенні виробництва і зниження вартості продукції свинарства однією з найважливіших умов є достатня і повноцінна годівля свиней, яка повинна бути раціональною і забезпечувати високу продуктивність при мінімальних затратах поживних речовин на одиницю продукції.

Важлива роль в організації повноцінної годівлі відводиться мінеральним елементам, без яких органічні та біологічно активні речовини не можуть ефективно використовуватись в організмі тварин. В останні десятиріччя широко вивчаються природні кремнеземи як нетрадиційні мінеральні добавки, зокрема каоліни та алуніти. Це, насамперед, пов'язано з достатніми запасами їх в Україні та ціноутворенням на дану продукцію. Питання механізму дії природних алюмосилікатів, в т. ч. алуніту та каоліну, залишаються маловивченими, а проведення досліджень в даному напрямку є надзвичайно актуальним і має важливе значення. Тому метою наших досліджень було вивчити вплив згодовування природних мінеральних добавок – каолінового та алунітового борошна на продуктивність та забійні показники молодняку свиней в умовах промислового виробництва свинини.

Для досягнення зазначеної мети було проведено науково-господарський дослід на чистопородних свинях великої білої породи в умовах свинокомплексу ВАТ «Колодянський бекон» Новоград-Волинського району Житомирської області.

Дослід проводився на чотирьох групах молодняку свиней, відібраних за принципом груп-аналогів. При формуванні груп-аналогів для науково-господарських дослідів враховували породу, стать, вік, походження, живу масу та інтенсивності росту за попередній період. Всі тварини були клінічно здорові і придатні для проведення досліджень. Всього для дослідів було відібрано 60 підсвинків (32 кабанці та 28 свинок), з яких сформували чотири групи по 15 голів у кожній.

Впродовж усього періоду досліджень піддослідних тварин годували кормами власного виробництва. Годівля тварин усіх груп в основний період дослідів нормувалась згідно зі встановленими деталізованими кормовими нормами, з врахуванням віку, живої маси, середньодобових приростів.

До раціонів молодняку свиней включались найбільш типові для зони Полісся України концентровані корми. До складу раціонів піддослідних свиней входили: дерть ячмінна, кукурудзяна, пшенична, горохова, вівсяна, макуха соняшникова, сінне борошно конюшини червоної першого укосу.

Контрольна група під час зрівняльного та основного періодів отримувала основний раціон, збалансований за мінеральним складом традиційними солями макро- та мікроелементів. Другій групі згодовували 1,5 % алунітового та 1,5 % каолінового борошна від сухої речовини основного раціону. Третій та четвертій групам відповідно 3 % від сухої речовини раціону каолінового та алунітового борошна. Каолінове та алунітове борошно згодовувались в суміші з концентрованими кормами два рази на добу з щоденним груповим обліком з'їдених кормів.

Під час проведення досліджень рівень годівлі був розрахований на одержання середньодобового приросту за період досліду 500–550 г. У раціонах для молодняку свиней на відгодівлі контрольної групи вміст макро- та мікроелементів був на рівні рекомендованих норм концентрації в 1 кг корму, а для тварин 2, 3 і 4-ї груп – вищий за норму, оскільки вони надходили додатково з каоліновим та алунітовим борошном.

Протягом досліду проводився облік спожитих кормів, щомісячне зважування тварин, а в кінці досліду контрольний забій.

Дані, одержані у досліді, свідчать, що характер інтенсивності росту тварин був високим. Тварини 2, 3 і 4 груп мали вищі показники продуктивності в порівнянні з контрольною. Так, абсолютний приріст тварин контрольної групи в середньому за дослід становив 15,4 кг, та коливався в межах від 9,5 до 19,8 кг, відповідно 2 групи – 16,6 кг (9,8–21,8), 3 – 16,2 кг (9,7–21,2) і 4 групи – 16,3 кг (9,7–21,2). Максимальний абсолютний і середньодобовий приріст тварини мали на 4–5 місяці досліду. У свиней 1 групи абсолютний приріст становив 19,8–19,1 кг і середньодобовий – 640–615 г, відповідно 2 групи – 21,6–21,8 кг і 696–702 г; 3 групи – 20,9–21,2 кг і 674–683 г та 4 групи – 21,0–21,2 кг і 678–684 г.

Молодняк свиней 2, 3 і 4 дослідних груп, який одержував каолінове та алунітове борошно окремо та в суміші, мав вищі середньодобові прирости порівняно з контрольною групою, яка одержувала раціон збалансований традиційними солями макро- та мікроелементів.

Відносна швидкість росту свиней з віком знижувалась аналогічно в усіх групах. У тварин 1-ї групи з 56,65 до 17,09 %, або на 39,56 %, 2 – з 58,05 до 16,88 %, або на 41,17 %, 3 – з 57,50 до 16,78 %, або на 40,72 % та 4 групи з 58,21 до 16,80 %, або на 41,41 %.

Дані середньодобового приросту за дослідний період, свідчать про те, що раціони, збагачені каоліновим та алунітовим борошном мали вищу продуктивну дію, ніж раціони тварин контрольної групи, збалансовані традиційними солями макро- та мікроелементів. Різні за макро- та мікроелементним складом раціони обумовили неоднакову інтенсивність росту відгодівельного молодняку свиней. Найвищі прирости живої маси (на 8,2 %, 5,5 % та 6,1 % вище, ніж в контрольній групі) тварин у другому досліді одержано в 2, 3, і 4 групах, які у складі раціону отримували каолінове та алунітове борошно. Зокрема, необхідно зазначити, що кращим за продуктивністю виявився молодняк свиней 2-ї групи, яким до основного раціону згодовували суміш каолінового та алунітового борошна в пропорції 1,5:1,5, інтенсивність росту яких складала в середньому за дослідний період 554 г на добу.

Для порівняльної оцінки м'ясної продуктивності молодняку свиней на відгодівлі проводили контрольний забій піддослідних тварин. Повноцінна годівля тварин позитивно впливає на забійний вихід та покращує якість м'яса. Так тварини контрольної та дослідної групи мали високі забійні ознаки та товщину шпику над 6–7 грудними хребцями, проте достовірної різниці у товщині шпику, площі м'язового вічка та масі окосту між контрольною і дослідними групами не виявлено ( $p > 0,05$ ).

Найкращі забійні показники (передзабійна та забійна маса) одержані в 2 дослідній групі при згодовуванні суміші каолінового та алунітового борошна. Вони були більше за контрольну групу відповідно – на 3,8 % і 6,8 % та вірогідно достовірними порівняно з контрольною групою ( $p < 0,05$ ). В 3 і 4-й групах забійні якості також були вищими за контрольну групу. За довжиною туші тварини 3-ї групи переважали аналогів 1 групи на 0,8 см, 2 та 4 груп відповідно на 0,7 та 0,4 см. Слід відзначити, що введення в раціони каолінового та алунітового борошна, за рахунок кращої перетравності корму та його засвоєння травною системою свиней, позитивно вплинули на розвиток найдовшого м'яза спини. Так, «площа м'язового вічка» у 2 групи вище – на 3,7 см, або 12,8 %, 3 групи – на 2,6 см, або 8,96 % і 4 групи на – 3,1 см, або 10,69 %, ніж у контрольної групи.

Аналіз даних морфологічного складу туш показав, що вихід м'яса був високий у всіх групах з деякою перевагою в 2 та 4 групах в порівнянні з контрольною. Маса м'яса в 2, 3 та 4 групах становила відповідно 20,4 кг, 19,8 кг та 20,0 кг, що відповідно – на 1,3 кг більше ( $p > 0,05$ ), 0,7 кг та на 0,9 кг більше, ніж в 1 групі. Дані розподілу сала у відрубі коливалися в межах від 10,3 до 10,9 кг ( $p < 0,05$ ). Маса кісток була вищою в усіх дослідних групах в порівнянні з контрольною.

Отже, згодовування в раціонах молодняку свиней на відгодівлі каолінового та алунітового борошна сприяло поліпшенню забійних якостей, морфологічному складу туш свиней, у результаті чого забійна маса в дослідних тварин була достовірно вищою відносно контрольної групи на 6,89, 3,45 та 3,82 %.

У зв'язку з тим, що каолінове та алунінове борошно не мають негативного впливу на організм свиней, а сприяють активізації обмінних процесів і приросту маси тіла, їх можна використовувати в якості кормової добавки в дозі 3 % до сухої речовини основного раціону.

**КРИТЕРІЇ ВІДБОРУ БУГАЙЦІВ****Й. З. Сірацький<sup>1</sup>, О. В. Бойко<sup>1</sup>, Є. І. Федорович<sup>2</sup>, В. В. Федорович<sup>2</sup>****<sup>1</sup>Інститут розведення і генетики тварин НААН****<sup>2</sup>Інститут біології тварин НААН**

Одним з основних заходів прискороного поліпшення породних і продуктивних ознак худоби є інтенсивне використання високоякісних племінних плідників на основі застосування штучного осіменіння. До останнього часу основну увагу звертали на походження, екстер'єр, розвиток та класність племінних бугаїв і значно меншу – на їх відтворювальну здатність. Це призвело до того, що на племпідприємствах інколи використовуються бугаї, які мають недорозвинені статеві органи, низьку статеву активність та незадовільну спермопродукцію. Таких плідників, як правило, вибраковують у перші роки використання. Впровадження єдиної системи відбору та попередньої оцінки плідників у племінних господарствах дасть можливість підвищити вимоги до господарств, які вирощують бугайців для продажу, і комплектувати племпідприємства високоякісними плідниками.

Відбір та попередня оцінка бугайців проводяться у два етапи. Перший етап, від народження до 10–11-місячного віку, складається з таких робіт: відбір бугайців за походженням; контроль за годівлею та утриманням, ростом і розвитком; після 10-місячного віку – привчання бугайців до віддачі сперми на штучну вагіну. У 6-місячному віці проводять першу, а у 12-місячному – другу оцінку за комплексом ознак. При цьому враховують дані про походження, ріст і розвиток, типовість та екстер'єр. Визначають сумарний бал і відносять до певного комплексного класу згідно з діючою інструкцією з бонітування великої рогатої худоби молочних та молочно-м'ясних порід.

Для привчання бугайців до віддачі сперми на вагіну і оцінки їх відтворювальної здатності в кожному господарстві необхідно мати спеціальне або пристосоване приміщення, в якому незалежно від пори року та погоди можна брати та оцінювати сперму. Потрібно обладнати приміщення станком для фіксації підставної тварини, придбати необхідне обладнання та інструменти для взяття сперми і її оцінки. Для цього потрібно підготувати кваліфіковані кадри. Попередню оцінку бугаїв проводять спеціалісти племінного господарства. Необхідно також обов'язково в спеціальних лабораторіях проводити імуногенетичні дослідження для підтвердження батьківства.

На основі всіх зібраних даних та проведеної перевірки комісія робить комплексну оцінку і попередні висновки про племінну цінність бугайця та доцільність його використання в племпідприємстві. На кожного бу-

гайця заповнюється спеціальна картка, яка є обов'язковим додатком до племінного свідоцтва на тварину, без якої плідника не можна продавати.

Оцінка бугайців за походженням складається з таких елементів: оцінка за родоводом, за молочною продуктивністю найближчих материнських предків (М, ММ, МБ), за даними оцінки якості потомків найближчих батьківських предків (Б, ББ, БМ) та за типовістю батьків.

При оцінці бугайця за родоводом необхідно враховувати належність його до відповідної лінії та методи підбору при його виведенні. Для племпідприємства дуже важливо мати лінійних бугаїв, тому що це полегшує підбір їх до стад і дає можливість встановити черговість використання ліній у господарствах зони обслуговування. На оцінку бугайців за походженням у всі вікові періоди великий вплив мають молочна продуктивність та жирномолочність за ряд лактацій матері та матері батька. Відбір і оцінку ремонтних бугайців бажано проводити від корів з відомою продуктивністю за перші три-п'ять лактацій. Залишати для ремонту потрібно тих бугайців, материнські предки яких давали високі надої (на рівні вимог вище класу еліта та еліта-рекорд) з високим вмістом жиру та білка в молоці.

Комплексний клас батьківських предків залежить від продуктивності їх матерів, а також від продуктивних якостей безпосередньо свого потомства. Племінна цінність їх визначається на основі оцінки за якістю дочок, які лактують. При відборі і оцінці ремонтних бугайців бажано, щоб вони походили від батьків-поліпшувачів, оцінених за комплексом ознак або за удоєм і вмістом жиру та білка в молоці.

При відборі ремонтних племінних бугайців треба оцінити їх також за типовістю батьків. Крім оцінки вираженості типу породи і продуктивного типу в породі, що дуже важливо для тварин комбінованого напрямку продуктивності, в оцінку включають придатність вим'я матерів та матерів матерів до машинного доїння, рівномірність розвитку його чвертей, швидкість і повноту молоковіддачі при машинному доїнні та стійкість материнських предків до захворювань на мастит.

Першу оцінку при вирощуванні ремонтних племінних бугайців за ростом та розвитком проводять у 6-місячному віці. В основу цієї оцінки беруть показники живої маси та промірів тіла. Середньодобові прирости та жива маса є одними з основних показників росту бугайців. Оцінка за походженням і за живою масою деякою мірою зумовлює клас бугайця за комплексом ознак. Жива маса тісно корелює зі скороспілістю, з розвитком сім'яників, кількісними показниками спермопродукції, оплатою корму та з іншими ознаками. Енергія росту і розвитку бугайців залежить як від спадковості, так і від рівня годівлі. Тому умови годівлі та утримання впливають на формування типу будови тіла, міцність конституції, розвиток статевих органів та статевого диморфізму.

При вирощуванні бугаїв-плідників для використання на племпідприємствах необхідно звертати увагу на ріст живої маси, проміри статей тіла і окружність мошонки. Особливу увагу необхідно приділяти вирощуванню бугайців до 12-місячного віку. У цьому віці тварини повинні мати живу масу 420 кг, висоту в холці – 118 см, косу довжину тулуба (палицею) – 136

см, глибину грудей – 62 см, обхват грудей за лопатками – 165 см і окружність мошонки – 32 см. Оптимальною живою масою для бугаїв українських молочних порід у 2-річному віці є 630–650 кг, у 3-річному – 800–820 і в 5-річному і старші – 1050–1070 кг. Проміри тіла мають тісний позитивний зв'язок з віком тварин ( $r=0,49-0,73$ ) та живою масою ( $r=0,53-0,78$ ) при високій статистичній вірогідності ( $P < 0,001$ ). Також встановлена висока залежність між окремими промірами статей тіла бугайців ( $r=+0,28-0,78$ ).

Оцінку бугайців за типом будови тіла та екстер'єром слід проводити за п'ятибальною системою при заводській вгодованості тварин. При цьому необхідно враховувати вираженість типу породи, породність, масть, гармонійність будови тіла. Вищим балом за типом будови тіла оцінюють тих ремонтних бугайців, які мають міцний кістяк, добре виражений статевий диморфізм – наявність мужніх рис голови, добрий розвиток підгруддя, шиї, рогів, сім'яників тощо.

При оцінці екстер'єру бугайця, перш за все, звертають увагу на загальний ріст та розвиток. Потім оглядають тварину. Бугайці, які мають мужню суху та негрубу голову, довгу добре омускулену шию, широкі і глибокі груди без перехвату та западин за лопатками, рівну лінію спини та попереку, рівний широкий зад, міцні сухі правильно поставлені ноги та добре розвинуті симетричної форми сім'яники, оцінюються вищим балом.

Оцінку і відбір ремонтних бугайців для використання на станціях зі штучного осіменіння проводять за шкалою, в якій дані мінімальні вимоги для оцінки бугайця вищим балом 5 за ту чи іншу ознаку, а також нижчим балом 4 і 3 при наявності деяких вад. При оцінці для уточнення можна застосовувати половину балів. При відборі бугайців для використання на станціях зі штучного осіменіння велика увага приділяється походженню. Оцінка за походженням складається з чотирьох елементів і становить при задоволенні всіх вимог 30 балів із 100, за типом будови тіла та екстер'єром – 20, за ростом і розвитком – 15 балів. Сумарна оцінка за походження, ріст і розвиток, тип будови тіла та екстер'єр дорівнює 65 балів.

Особливу увагу приділяють оцінці бугайців за спермопродукцією, яка характеризує генеративну здатність сім'яників і якість їх сперми. Оцінюваних бугайців, які дають сперму з низькою якістю і слабкою придатністю до глибокого заморожування, ставлять на контроль до 16–18-місячного віку. Якщо якість сперми у них не підвищується, таких тварин вибраковують. Для подальшого використання залишають бугайців, показники спермопродукції яких відповідають мінімальним вимогам: об'єм еякуляту у віці 12 міс. повинен бути не менше 2,6 мл, 15 міс – 3,0, 18 міс – 3,3, 21 міс – 3,5 та у віці 24 міс – 3,7 мл, концентрація сперміїв – відповідно 0,85, 0,90, 0,94, 0,95, 1,00 млрд/мл, загальна кількість сперміїв в еякуляті – відповідно 2,2; 2,7; 3,1; 3,3 та 3,7 млрд, рухливість статевих клітин – відповідно 6,6; 7,2; 7,6; 7,8 та 8,0 балів.

Бугаїв, які відповідають вищевказаним вимогам, оцінюють за запліднювальною здатністю сперміїв. Спермою, щонайменше від трьох бугаїв, в одному господарстві осіменяють понад 50 корів і через 1,5–2 міс визначають запліднювальну здатність сперміїв за кількістю повторних осіменень

та ректальним дослідженням на тільність корів, яких осіменили. Для подальшого використання допускають бугаїв, що мають запліднювальну здатність спермійв не менше 50 %, яких потім ставлять на оцінку за якість потомства. Сперму від них накопичують і зберігають замороженою до отримання результатів оцінки.

Від бугайців у період від 12- до 15-місячного віку потрібно брати по 10 еякулятів (по одному через кожні 6 днів) та оцінювати сперму за об'ємом, концентрацією і рухливістю згідно з ДСТУ 3535-97 «Сперма бугаїв нативна», а також на придатність до заморожування відповідно до ГОСТ 26030-83 «Сперма быков замороження».

УДК 636.1.082:618.14-006

## **ВІКОВА МІНЛИВІСТЬ ЗУСТРІЧАЛЬНОСТІ ВНУТРІШНЬОМАТКОВИХ КІСТ ЕНДОМЕТРІЮ ТА ДИФЕРЕНЦІЙНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ЖЕРЕБНОСТІ НА РАННІХ СТРОКАХ У КОБИЛ**

***Н. П. Платонова***  
***Національний університет біоресурсів***  
***і природокористування України***

Для ембріонів коней характерний період активної міграції плоду з моменту надходження в матку на 6-й день і до 16-го дня вагітності. Саме міграція забезпечує трофічне живлення ембріону в цей період і виявлення вагітності материнським організмом. За даними W. W. Thatcher та ін. (1986), термін з 9-го до 14-го дня після овуляції є одним із критичних періодів розвитку плоду. Впродовж цього періоду плід розпізнається материнським організмом. Будь-яке обмеження міграції плоду в цей період призводить до секреції простагландинів, створюючи умови для настання ранньої ембріональної смертності. Наявність ендометральних кіст може перешкоджати нормальній міграції плода.

О. J. Ginther вважає, що наявність ендометральних кіст не зашкоджує заплідненню та подальшому розвитку жеребності та не робить однозначних висновків щодо фертильності кобил з ендометральними кістами. Ймовірно, проста візуалізація ендометральних кіст не дає повного уявлення про їх структуру та фертильність кобил. Той самий автор відзначає важливість диференційної діагностики жеребності за наявності ендометральних кіст із метою уникнення помилок при діагностиці жеребності. До 20-го дня жеребності, коли ембріон у плідному міхурі ще не візуалізується, можливі помилкові позитивні діагнози вагітності, в тому числі двуплідної.

За даними W. Leidl, B. Kaspar, W. Kehn (1987), у кобил до 10-ти років, які мають ендометральні кісти, кількість народжених лошат була на 10 %



нижчою, ніж у кобил, які не мають кіст. Ендоетральні кісти реєструвалися і до, і після вижереблення.

На основі гістологічних досліджень В. Kaspar, W. Kehn, C. Laging, W. Leidl (1987) класифікували ендоеетральні кісти на лімфатичні та залозисті. Залозисті кісти, як правило, невеликі (5–10 мм) і утворюються внаслідок гіпертрофії епітелію через фіброз маткових залоз, що призводить до зменшення тонусу міометрію, і може бути пов'язаний або з тривалим анеструсом, або з віковими змінами. Лімфатичні кісти виникають внаслідок лімфангієктазії – стійкого різкого розширення лімфатичних судин і, за даними цих авторів, справляють більший негативний вплив на майбутню фертильність кобил, ніж залозисті кісти.

Під час експедиційних обстежень маточного поголів'я та ремонтних кобилок кінних заводів та племінних репродукторів було встановлено, що серед 116 молодих кобил від 2-х до 4-х років, які ще не жеребилися, усього 5 гол. мали ендоеетральні кісти (4,31 %); серед 53-х кобил віком від 5-ти до 7-ми років. 7,55 % мали ендоеетральні кісти; серед 54-х кобил віком від 8-ми до 10-ти років – 5,56 % мали ендоеетральні кісти; серед 47-ми кобил віком від 11-ти до 13-ти років 19,55 % мали ендоеетральні кісти; серед 49-ти кобил віком від 14-ти до 16-ми років – 28,57 % мали ендоеетральні кісти; серед 34-х кобил віком від 17-ти до 19-ми років – 50 % мали ендоеетральні кісти; кобили, старші 20-ти років (n=26) у 69,23 % мали ендоеетральні кісти. В той же час за результатами парувального сезону кількість жеребних кобил знижувалася з віком: від 68,10–82,98 % у кобил від 3-х до 13-ти років до 38,46 % у кобил 20-ти років і старших.

Отримані дані узгоджуються з даними R. J. Tannus, R. Thun (1995) щодо вікової динаміки кількості ендоеетральних кіст у кобил. За отриманими цими авторами даними, ендоеетральні кісти спостерігались у 4,3 % кобил чистокрової верхової породи, молодших 7-ми років, у 29,1 % кобил від 7-ми до 14-ти років та у 73,1 % кобил, старших 14-ти років. Відносна кількість жеребних кобил на 14-й та 40-й дні після овуляції була вірогідно ( $p < 0,01$ ) нижчою у кобил із кістами (77,6 % та 71,4 %), порівняно з кобилами без кіст (91,5 % и 88,0 %). Втрата ембріону між 14-м та 40-м днями жеребності у кобил без кіст спостерігалась у 3,8 % випадків, а у кобил з кістами у 8 % випадків, що свідчить про вищий рівень ранньої ембріональної смертності у кобил з ендоеетральними кістами.

Отже, в результаті досліджень отримали підтвердження дані про те, що ендоеетральні кісти механічного походження перешкоджують міграції плода і підвищують рівень ранньої ембріональної смертності. З практичної точки зору завчасне визначення наявності ендоеетральних кіст дає можливість уникати помилок при діагностиці жеребності. Встановлено збільшення кількості ендоеетральних кіст у кобил з віком: від 4,31 % у кобил 2–4-х років до 69,23 у кобил 20–24-х років.

## ОЦІНКА СТАТЕВОЇ АКТИВНОСТІ ПЛІДНИКІВ ЗА ПОКАЗНИКАМИ СПЕРМИ

*С. В. Кузєбний*

*Інститут розведення і генетики тварин НААН*

Одним із головних критеріїв оцінки плідника за відтворювальною здатністю є його статевая активність. Її визначення передбачає оцінку статевої поведінки самця під час статевого акту та рівня спермопродуктивності.

Статеву активність бугаїв та їх продуктивне здоров'я можна пов'язати з показником кількості отриманих еякулятів. Адже лише активний у статевому відношенні плідник, який фізіологічно здоровий, може продукувати впродовж тривалого часу спермопродукцію належної якості. Він визначає потенційну спроможність плідника впродовж тривалого часу забезпечувати рівень спермопродуктивності відповідної якості, що, на нашу думку, і є статевою активністю, на відміну від активності прояву статевих рефлексів у кожному конкретному випадку. Етіологічні основи поведінки плідника, а відповідно і ступінь прояву статевих рефлексів, які в більшій мірі є умовними, визначаються роботою центральної нервової системи. Процеси збудження і гальмування, які проходять в корі головного мозку є результатом комплексної реакції на дію зорових, слухових, нюхових подразників, які і визначатимуть оцінку плідника. Можлива вірогідна оцінка статевої активності плідника в присутності експерт-бонітера лише у тварин з чітко вираженою статевою детермінантою, а таких тварин одиниці, тоді як у інших реальний прояв статевої активності може бути спотвореним.

Різниця між групами плідників з різною спермо продуктивністю за показником виходу якісних спермодоз складає  $P < 0,00001$ . Не дивлячись на досить суттєві відмінності за цим показником між групами, коефіцієнт варіації приблизно однаковий і складає в середньому 59,2 %. Це вказує на значну мінливість в кількісних показниках нативної сперми у плідників всіх груп. Виявлено достовірну різницю між групами (на рівні  $P < 0,0001$ ) і по інших показниках – середньодобовому об'єму та концентрації статевих клітин в одиниці об'єму, що вказує на кращу реалізацію генотипу у високопродуктивних тварин за рахунок адаптаційних механізмів. Оскільки генетичні задатки відтворювальної здатності вказують на те, що кожен самець здатний утворювати повноцінні в функціональному відношенні гамети, тобто здатні до запліднення, то в результаті реалізації генетичної інформації під впливом різних факторів генетично зумовлений відтворювальний потенціал знижується, і ми маємо фактичну відтворювальну здатність плідника, яка в даному випадку є проявом фенотипу.

Більш інформативними показниками якості сперми плідників є стан статевих клітин еякуляту. Тому, напевне, одним з головних вимог ДеСТУ

до кріоконсервованої сперми є її активність та виживаність клітин, оскільки останній вказує на здатність сперматозоїдів до тривалого руху. Визначення характеристик рухливості сперматозоїдів проводили, використовуючи програмне забезпечення SpermVision німецької фірми «Minitub». Методика оцінки включає визначення рухливості статевих клітин в 7 полях за 12 параметрами. Дослідження проводилися з нативною і кріоконсервованою спермою впродовж року.

Аналіз показників рухливості сперматозоїдів в еякулятах плідників залежно від їх відтворювального потенціалу, показав поступове зниження кількості рухливих клітин в спермі бугаїв із зниженням потенціалу продуктивності ( $P < 0,001$ ), що вказує на певні функціональні зміни в репродуктивній системі плідників. Сперматозоїди плідників першої групи мають кращу рухливість, незважаючи на більше статеве навантаження на них, тоді як у тварин інших груп загальна рухливість знижується.

На такому ж рівні знаходяться показники рухливості статевих клітин і після процесу кріоконсервації. Проходить зниження відсотку живих клітин в еякулятах тварин третьої групи ( $P < 0,0001$ ). Але не зважаючи на належність тварин до тієї чи іншої групи, кількість рухливих сперматозоїдів після заморожування знижувалася на 20 %. Стабільність цього показника, на нашу думку, забезпечується використанням програмного заморожувача, який забезпечує постійну температуру впродовж усього процесу заморожування, чого неможливо було досягнути, проводячи кріоконсервацію сперми в вигляді відкритих гранул. Різкі коливання температури при заморожуванні відкритих гранул могли спричинити дещо вищий відсоток мертвих клітин в одній спермодозі.

При аналізі активності сперматозоїдів в середині груп, встановлено суттєві відмінності ( $P < 0,0001$ ) між бугаями у групі тварин з низьким потенціалом, тоді як в групах тварин з середнім та високим потенціалом продуктивності ці відмінності виражені не так яскраво. Тому, напевно, рухливість сперматозоїдів в меншій мірі залежить від групової належності, ніж від індивідуальних характеристик самого еякуляту. Так, коливання відсотку рухливих клітин в еякулятах по окремих бугаях сягає від 23 % до 96 %.

Бугаї з високим відтворювальним потенціалом переважають тварин з інших груп за кількісними показниками спермопродуктивності, при цьому, маючи добрі показники сезонної повторюваності. На нашу думку, у цих плідників більш повна реалізація спадково-зумовленої генетичної інформації, яка дозволила забезпечити вищий рівень фенотипової продуктивності в однакових умовах зовнішнього середовища.

## РІСТ ТА ВІДТВОРНА ЗДАТНІСТЬ БУГАЇВ ПІД ВПЛИВОМ РІЗНИХ ЧИННИКІВ

*О. В. Бойко<sup>1</sup>, Й. З. Сірацький<sup>1</sup>, Є. І. Федорович<sup>2</sup>, В. В. Федорович<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Інститут розведення і генетики тварин НААН*

*<sup>2</sup>Інститут біології тварин НААН*

Ефективність селекції у скотарстві залежить від інтенсивності використання плідників (Сирацький І. З., 1992; Айсанов З. М., 1997; Федорович Є. І., Сірацький Й. З., 2004). Результативність використання плідників тісно пов'язана із кількісними та якісними показниками сперми (Смірнов І. В. та ін., 1973; Сакса Е. І. и др., 1997; Федорович Є. І., Сірацький Й. З., 2004). Статева активність бугаїв та кількісні і якісні показники сперми пов'язані з породними, лінійними, віковими, спадковими ознаками відтворювальної здатності тварин, умовами їхнього утримання та режиму використання (Сирацький І. З., 1992).

Відтворювальна функція є однією з найбільш важливих господарських і селекційних характеристик плідників. Сперма плідників характеризується значною різноманітністю гамет, що зумовлено впливом генотипових і паратипових факторів. Внаслідок постійного підвищення інтенсивності використання плідників виникає необхідність вивчення репродуктивної функції бугаїв різних порід, типів і ліній. Вивчення кількісних та якісних показників спермопродукції плідників різних ліній має теоретичне і практичне значення, яке дає можливість розробити організаційні і технологічні заходи щодо раціонального використання бугаїв (Сірацький Й. З., Федорович Є. І., 2001; Сірацький Й. З. та ін., 2003; Федорович Є. І., Сірацький Й. З., 2004).

Зростання ролі плідників у практичній селекції викликало необхідність підвищення ефективності їх відбору та використання. Рядом авторів встановлено, що вплив індивідуальних особливостей плідників на потомків перевищує вплив породних відмінностей (Сакса Е. І. и др., 1997; Гринь М. П., 1999; Коваль А. І. та ін., 2000).

Тому необхідно розробляти об'єктивні методи оцінки біологічної повноцінності сперми бугаїв, що може бути використано для оцінки та прогнозування якості сперми.

Метою досліджень було вивчити основні кількісні та якісні показники спермопродуктивності у зв'язку з паратиповими чинниками.

Досліджено відтворювальну здатність 127 бугаїв голштинської породи у зв'язку з ростом, розвитком, віковим і породним факторами, лінійною належністю та сезоном року (основні кількісні та якісні показники спермопродуктивності).

Кількісні та якісні показники спермопродуктивності оцінювали за загальноприйнятими методиками (ГОСТ 20909.3-75 – ГОСТ 20909.6-75 та ГОСТ 27777-88).

Живу масу піддослідних тварин визначали шляхом індивідуального щомісячного зважування. Результати зважувань дають можливість визначити абсолютний і відносний прирости тварин. Абсолютний приріст (D) за окремі вікові періоди і за весь період дослідження вираховували за формулою:  $D = W_t - W_0$ , де  $W_t$  і  $W_0$  – кінцева і початкова жива маса, кг.

Абсолютний середньодобовий приріст ( $D_1$ ) визначали за формулою:

$D_1 = \frac{W_t - W_0}{t_2 - t_1}$ , де  $W_t$  і  $W_0$  – жива маса в кінці і на початку періоду, кг;  $t_1$  і  $t_2$  – вік на початку та в кінці періоду, дні.

Відносну швидкість росту (K) обчислювали за формулою С. Броді:

$$K = \frac{W_t - W_0}{0,5 \times (W_t + W_0)} \times 100$$

Кратність збільшення живої маси визначали шляхом ділення живої маси в 3-, 6-, 9-, 12-, 15-, 18-, 24-, 36-місячному віці на живу масу новонароджених бугайців. Для характеристики лінійного росту, екстер'єру та загального розвитку плідників за допомогою мірної палиці, мірної стрічки та циркуля брали наступні проміри: висота в холці, ширина грудей, глибина грудей, обхват грудей за лопатками, ширина в клубах, коса довжина тулуба (палицею), обхват п'ястка.

Результати досліджень опрацьовувались методом математичної статистики за Н. А. Плохинским (1969) та Е. К. Меркур'євой (1970).

Результати наших досліджень показують, що існує залежність живої маси бугайців від їх віку – жива маса новонароджених бугайців чорно- і червоно-рябої масті голштинської породи складала в середньому  $34,4 \pm 0,57$  кг; у віці 3 міс –  $101,2 \pm 3,30$ ; 6 міс –  $196,4 \pm 5,54$ ; 9 міс –  $242,3 \pm 7,28$ ; 12 міс –  $295,1 \pm 10,11$ ; 15 міс –  $347,6 \pm 10,58$ ; 18 міс –  $402,7 \pm 11,55$ ; 24 міс –  $505,0 \pm 14,09$ ; 30 міс –  $588,6 \pm 19,67$  та 36 міс –  $629,4 \pm 21,79$  кг.

Найвища інтенсивність росту спостерігалась у бугайців від народження до 3-місячного віку. Відносна швидкість росту за формулою С. Броді у цей період становила в середньому 97,72 %, з 9- до 12-місячного віку порівняно з вищеназваним періодом показник зменшився в 4,98 раза (до 19,60 %), а з 31- до 36-місячного віку – у 7,16 раза (до 13,65 %).

За результатами зоотехнічного обліку були проаналізовані проміри для характеристики екстер'єрних особливостей та загального розвитку бугаїв. Встановлено, що висота в холці у річному віці складала  $132,0 \pm 2,58$  см; глибина грудей –  $62,5 \pm 3,75$ ; ширина грудей –  $38,5 \pm 2,02$ ; ширина в клубах –  $45,0 \pm 2,07$ ; коса довжина тулуба –  $142,0 \pm 6,10$ ; обхват грудей –  $171,5 \pm 4,17$  та обхват п'ястка –  $20,7 \pm 1,38$  см, у 2-річному – відповідно  $144,5 \pm 2,05$ ;  $74,8 \pm 1,28$ ;  $44,0 \pm 0,85$ ;  $47,0 \pm 3,51$ ;  $161,5 \pm 5,06$ ;  $203,5 \pm 3,02$  та  $22,3 \pm 1,96$  см, у 3-річному –  $145,4 \pm 2,15$ ;  $79,3 \pm 1,86$ ;  $44,1 \pm 1,74$ ;  $50,57 \pm 2,14$ ;  $169,7 \pm 2,36$ ;  $205,9 \pm 5,88$  та  $23,2 \pm 0,80$  см.

При аналізі показників спермопродуктивності встановлено, що за перший рік використання в середньому об'єм еякуляту плідників становив  $3,4 \pm 0,15$  мл, рухливість сперміїв –  $6,57 \pm 0,20$  бала, концентрація статевих клітин в еякуляті –  $1,14 \pm 0,05$  млрд/мл, кількість отриманих спермодоз з

одного еякуляту –  $103,8 \pm 8,84$  шт та кількість вибракуваних спермодоз – 24,53 %.

Найбільший об'єм еякуляту був відмічений у плідників ліній Ханове-ра, Валіанта та Кавалера, найменший – у тварин лінії Старбака. Концентрація сперміїв була найвищою у плідників ліній Старбака та Белла, а найнижчою – Валіанта та М. Чіфтейна; рухливість статевих клітин – найвищою у плідників ліній Р. Соверінга, М. Чіфтейна та Белла, а найнижчою – у бугаїв лінії Валіанта.

Результати досліджень показали, що в літній період кількісні показники спермопродукції були вищими порівняно з весняним, зимовим та осіннім періодами. У весняний період отримано на 16,41 % менше сперми порівняно з літнім періодом, у зимовий – на 15,94 і в осінній – на 11,82 % відповідно. Виявлено, що на об'єм еякуляту зміна сезону не впливає – у всі пори року цей показник був майже однаковим з невеликими коливаннями у весняний період (на 7,36 % менше). Рухливість сперміїв кращою була у зимовий та осінній періоди, а в літній та весняний періоди вищезазначений показник був вірогідно нижчим. Концентрація сперми найбільшою була в зимовий період ( $1,01 \pm 0,01$  млрд/мл), а найменшою – в осінній період ( $0,90 \pm 0,02$  млрд/мл); весною та влітку цей показник знаходився майже на одному рівні.

Результати кореляційно-регресійного аналізу даних виявили певні закономірності зв'язків між кількісними та якісними показниками спермопродуктивності голштинських бугаїв. Найбільш тісні і статистично вірогідні кореляційні зв'язки встановлено між об'ємом еякуляту та: загальною кількістю статевих клітин в еякуляті ( $r=0,84$ ,  $P<0,001$ ), загальною кількістю сперміїв з прямолінійно-поступальним рухом (ППР) ( $r=0,82$ ,  $P<0,001$ ) і кількістю заготовлених спермодоз ( $r=0,69$ ,  $P<0,05$ ); рухливістю сперміїв та загальною кількістю сперміїв з ППР ( $r=0,74$ ,  $P<0,01$ ) і кількістю вибракуваної сперми ( $r=-0,87$ ,  $P<0,001$ ); концентрацією статевих клітин та загальною кількістю статевих клітин в еякуляті ( $r=0,74$ ,  $P<0,01$ ), загальною кількістю сперміїв з ППР ( $r=0,71$ ,  $P<0,05$ ); загальним числом сперміїв в еякуляті та кількістю вибракуваної сперми ( $r=-0,66$ ,  $P<0,05$ ) і кількістю отриманих спермодоз ( $r=0,87$ ,  $P<0,001$ ); загальною кількістю статевих клітин з ППР та кількістю вибракуваної сперми ( $r=-0,73$ ,  $P<0,05$ ) і кількістю заготовлених спермодоз ( $r=0,75$ ,  $P<0,01$ ). Встановлено, що у бугаїв голштинської породи зв'язок між показниками спермопродуктивності залежно від пори року знаходився в межах 0,67–0,79 %.

Установлено, що плідники певних ліній суттєво впливають на кількісні та якісні показники спермопродукції та запліднювальну здатність сперміїв. Частка впливу лінії на об'єм еякуляту складала 14,1 %, на концентрацію сперміїв – 7,7, на загальну кількість сперміїв в еякуляті – 15,7, на рухливість сперміїв – 12,3, на запліднювальну здатність від першого осіменіння – 7,1 %.

Ріст і розвиток бугаїв голштинської породи чорно- та червоно-рябої масті відбувався нерівномірно. Найвищі абсолютні прирости живої маси тварин спостерігалися у віковий період 4–6 місяці. Найвищу відносну ін-

тенсивність росту відмічено у період від народження до 3-місячного віку бугайців.

Ріст у висоту, довжину та глибину у різні вікові періоди проходив у бугаїв голштинської породи неоднаково. Найбільші зміни промірів статей тіла тварин відмічалися до 36-місячного віку.

Встановлено міжлінійні особливості за кількісними та якісними показниками сперми та запліднювальною здатністю сперміїв плідників, відмічені сезонні зміни показників спермопродуктивності.

УДК 636.2.033.05:591.463.1

## **ВИКОРИСТАННЯ СЕКСОВАНОЇ СПЕРМИ БУГАЇВ У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ**

***Н. Г. Черняк, О. П. Гончарук***  
***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Основним методом відтворення тварин в Україні і за кордоном є штучне осіменіння, яке набуло значного поширення у зв'язку з розробкою методу заморожування та довготривалого зберігання сперми у рідкому азоті.

Новим біотехнологічним методом, який набуває широкого комерційного використання, є штучне осіменіння корів і телиць сперматозоїдами, які попередньо розділені за Х- та Y- хромосою (сексована сперма).

Встановлено, що з використанням нового біотехнологічного методу у молочному скотарстві зарубіжних країн одержано понад 90 % теличок від 100 плідних осіменінь. Оскільки сексовану сперму одержують лише від кращих плідників, використання її забезпечує підвищення продуктивності тварин та одержання вдвічі більше власного ремонтного поголів'я.

Революційним у галузі відтворення худоби став винахід у кінці 1970-х років методу проточної цитометрії для відокремлення живих клітин кризь швидкісний сортер. У кінці 1980-х років були спроби відокремити сперматозоїди, що містять Х-хромосоми (які утворюють ембріони жіночої статі), від сперматозоїдів, що містять Y-хромосоми (які утворюють ембріони чоловічої статі). Однак, на той момент не було отримано позитивних результатів. Вже у 1992 р. при використанні сперми, розділеної за статтю, отримали перше теля.

З технологічної точки зору, принцип роботи лабораторій з розділення сперми на сперматозоїди, що містять Х і Y хромосоми, заснований на різниці у вмісті ДНК у цих хромосомах. Сперматозоїди, що містять Х-хромосоми, мають на 4–5 % ДНК більше. За допомогою проточної швидкісної лазерної цитометрії та використання флуоресцентного барвника можливо виділити фракції, що містять до 92 % статевих клітин з Х- або Y-хромосою. З технічної точки зору, цей процес відбувається так – у клі-

тинному сортері цівка, що містить клітини, розбивається на краплі, які містять один сперматозоїд. Забарвлений флуоресцентним барвником зразок інжектуються до протокової кювети, де проходить через сфокусований лазерний промінь. Залежно від інтенсивності флуоресценції лазерний пристрій заряджає краплі негативним або позитивним зарядом. Проходячи через магнітне поле, краплі розподіляються на позитивно та негативно заряджені частинки та надходять у різні ємкості. Пошкоджені сперматозоїди або не пофарбовані сторонні частинки мають нейтральний заряд та надходять в окрему ємкість. Після сортування майже 80 % клітин зберігають життєздатність (за даними XY Inc). Пайєти із спермодозами виробництва XY Inc маркуються літерами F-спермії, що містять X-хромосоми або M (містять Y-хромосоми). Сексовану сперму виробництва американської компанії «ABS Global» заморожують у соломинках об'ємом 0,25 мл. При цьому соломинки, що містять такі спермодози, позначають кодом 529, а звичайну сперму маркують кодом 29. Крім цього, сперму, призначену для отримання самок, заморожують у червоних, а самців – у синіх соломинках. За статистичними даними XY Inc, народження потомків заданої статі із використанням ST відбувається у 90–93 % випадків, а кількість відібраних сперматозоїдів, яка необхідна для ефективного запліднення, є меншою ( $2 \times 10^6$ ), ніж за умов звичайного штучного запліднення ( $12\text{--}15 \times 10^6$ ). За відповідного рівня організації кріоконсервації соломинки-пайєт, які містять сексовану сперму, не втрачаються функціональні ознаки сперматозоїдів.

Нині найбільшим власником патентів щодо технології одержання сексованої сперми бугаїв та її комерційного використання у світовому масштабі є американська компанія «XY Inc», створена у 1996 році.

Висока вартість обладнання для сортування сперми (250 тис дол США) стримує поширення цього біотехнологічного методу в Україні. Тому іноземні фірми реалізують на території нашої країни вже сексовану сперму. Найбільшими генетичними компаніями виробниками є ABS, Accelerated, Alta Genetics, Genex (CRI, Select Sires; Semex Alliance).

Ремонт дійного поголів'я є нині актуальною темою, а з огляду на те, що використання сексованої сперми дає можливість збільшити кількість теличок за той самий період розведення тварин. Згідно зі статистичними даними кількість корів в Україні невпинно зменшується. Причин для такого різкого скорочення поголів'я худоби багато, тому необхідно шукати ефективні шляхи швидкого нарощування поголів'я.

За таких умов розраховувати на значне збільшення маточного поголів'я за рахунок власних ресурсів немає підстав. Придбати ремонтний молодняк в інших господарствах (або країнах) проблематично. Саме тому необхідно використовувати власні резерви збільшення ремонтного молодняку.

У першу чергу, необхідно дбати про збереження наявного маточного поголів'я і отримання від нього не менше 90–95 гол телят на 100 корів. Але для того, щоб у господарстві стабільно отримувати таку кількість телят, необхідно вести інтенсивне відтворення стада.

Нині в Україні ряд сільськогосподарських підприємств з успіхом використовують сексовану сперму для отримання більшої кількості теличок.



Її зазвичай використовують для осіменіння телиць, оскільки вони мають вищий ступінь заплідненості, а ніж корови, і відповідно, використання такої сперми для телиць означає вищий рівень прибутковості від інвестицій у молочний бізнес.

Так в племзаводі ТОВ АФ «Глушки» Білоцерківського району Київської області використовували сексовану сперму плідника Кінглі 101409948 лінії Старбак 352790 голштинської породи (вартість спермодози 256 грн) компанії виробника Semex Alliance. Телиць парувального віку осіменяли у віці 15–16 місяців, живою масою від 360 кг. Встановлено, що заплідненість телиць становила 56 %, корів – 35 %. При цьому частка народжених теличок – 91 %. Народжені телички мають гарний ріст та розвиток з живою масою 35–38 кг. Отже, розділена за статтю сперма не має негативного впливу на розвиток та ріст потомків.

Племзавод СТОВ «Промінь» Арбузинського району Миколаївської області також використовує сексовану сперму плідників Л. Барбадос 61643054 та Клевеланд 508400841 лінії Старбак 352790 голштинської породи (вартість спермодози 240 грн) компанії виробника Semex Alliance. Вік телиць при першому осіменінні становить 14–15 місяців, жива маса – 390–420 кг. Встановлено, що заплідненість телиць сексованою спермою даних бугаїв становить 45 %, корів – 38 %.

Деякі фермери без вагань використовують сексовану сперму, інші ж вагаються через цілу низку запитань. Тому мета нашої роботи – проаналізувати цінність сексованої сперми з різних точок зору, зокрема, зважаючи на генетичне поліпшення тварин, управління стадом та прибутковість.

Основні переваги при використанні сексованої сперми:

- господарства які займаються розведенням молочної худоби, можуть із високою точністю прогнозувати отримання теличок, підвищуючи тим самим рівень управління стадом;
- використання сексованої сперми в стадах України сприятиме підвищенню рівня молочної продуктивності за значно коротший період часу;
- можливість нарощувати поголів'я за рахунок власного ремонту стада без завезення телиць та нетелей з інших господарств та країн, що є актуально нині з огляду на високу потребу в ремонті дійного поголів'я в Україні;
- не менш важлива біобезпека господарств. Купуючи нових нетелей, є ризик заразити своє стадо різними інфекційними хворобами;
- використання сперми, розділеної за статтю, є важливою перевагою під час управління відтворенням стада, полегшуючи проблему важких отелів, оскільки телички мають меншу живу масу порівняно з бугайцями;
- оскільки ринкова ціна теличок вища порівняно з бугайцями, то отримання потомків запланованої статі є додатковим джерелом прибутку.

Недоліки при використанні сексованої сперми:

- вартість сексованої спермодози близько 220–260 грн ;
- існує вірогідність отримання потомків незапланованої статі, незважаючи на високу точність методу;

- через низьку концентрацію сперми і можливий негативний вплив сортування запліднювальна здатність сперми нижча у порівнянні зі звичайною. В стадах відсоток запліднюваності в телиць зазвичай складає 60–65 %, а при осіменінні сексованою спермою потрібно очікувати 35–45 %.

Якщо ви плануєте використання сексованої сперми на своїй фермі, прийміть до уваги такі важливі фактори:

- початковий відсоток запліднюваності несексованою спермою;
- відсоток зменшення запліднюваності при використанні сексованої сперми (якщо такий є);
- різницю у ціні між сексованою та звичайною спермою;
- різницю у ціні між бугайцями та теличками.

Сексована сперма може бути економічно вигідною, якщо ви:

- досягли високого рівня запліднюваності звичайною спермою;
- використовуєте її тільки для осіменіння телиць;
- осіменяєте телиць лише здорових, з гармонійним розвитком, відповідної вгодованості без проблем з органами репродукції та чітко вираженими ознаками охоти;
- маєте низький рівень мертвонароджених телят.

Дана технологія вимагає додаткової уваги та якісного менеджменту. Сексовану сперму можна використовувати лише на фермах, де працює досконала програма вирощування молодняку й годівлі та налагоджено професіональний менеджмент стада. Тільки за таких умов використання сексованої сперми може бути економічно вигідним. Не слід використовувати для осіменіння корів, а також телиць і корів, які стануть донорами ембріонів.

Таким чином, використання сексованої сперми є технологією сьогодення, за допомогою якої цілком можливе не тільки отримання потомків запланованої статі, але й якісно краще управління стадом щодо його відтворення та ремонту, а також отримання додаткових джерел прибутку.

CZU 636.082.4:636.23.1

## **DURATION OF USE AND REPRODUCTIVE CAPABILITIES OF DAUGHTERS OF SOME BULLS FROM HOLSTEIN-FREEZIAN BREED**

***Tatyana Ivanova\*, Virginia Gaidarska\*\*, Petr Lutskanov\*\*\****

***\*Agricultural Institute – Shumen, Bulgaria***

***\*\*Institute of Animal Science – Kostinbrod, Bulgaria***

***\*\*\* Institute on Biotechnology and veterinary medicine, Moldova***

One of the most important elements in the reproduction of cattle is the duration of use of animals. From it depends on the quantitative and qualitative growth of the herd, the level of lifetime production of animals, the structure of the herd, the amount of capital needed for formation of herds and the effectiveness of its use.

In their studies Krastev et al. establish the influence of some factors on productive longevity in Black and white cows and reach the conclusion that animals that calved for the first time at the age of 28 months have longest period of economic use and better milk yield in first lactation. Animals that calved for the first time at the age over 32 months were used 1.12 lactations less than those calved at 28 months of age. Petkov et al. reach the conclusion that the age of first calving for all daughters is over 29 months. Lifetime period between two calving and the rate of reproduction was in the range respectively from 363,6 to 428,0 days and from 0,877 to 1,022.

For the last 10–12 years the average duration of economic use and productive longevity of cows has decreased sharply and approaches the critical limit. According to Pogrebnyak productive longevity of Holstein cows in the Moscow region for 14 years (1973–1987) has decreased from 4,17 to 3,42 lactations, with the greatest reduction in high-productivity herds – respectively from 3,79 to 2,75 lactations.

Wilcox et al. define reproductive improvement and longest use of cattle as significant indicators that contribute to higher economic efficiency in dairy production.

Number of important factors affect productive longevity of cows.

The increasing of productive longevity and the period of economic use of animals will be key factors in organic farming in the future.

The aim of this study is to determine the duration of use, lifetime productivity and reproductive capabilities of daughters of bulls from some genealogical lines of Holstein-Friesian breed used in the farm of the State enterprise of the Agricultural Institute, Shumen.

The object of the study are the daughters from the herd of Holstein-Friesian breed in the Agricultural Institute, Shumen, originating from 43 fathers belonging to four lines. The information for this study covers the period from 1991 to 2001. The fathers used in the studied period belong to four genealogical lines – Elevation, P.F.A. Chiff, Star, Siiling Rodman.

Productive lifetime traits (quantity of milk yield, milk butter, milk protein) are measured in kg.

The length of productive life (from the date of first calving to the date of culling) and the duration of lifetime use (from the date of birth to the date of culling) are specified in days.

Lifetime fertility is calculated by the following formulas:

- Index of Wilcox  $FI = (Nc-1).365/D.100$  where: FI – fertility index, Nc – the number of calving, D – duration of the period between the first and the last calving (in days).
- Index of Dohy – by Krastev –  $FI = 100 - (K + 2 LPC)$ , where: FI – fertility index, K – age of first calving (months), LPC – average length of the period between two calvings /months/.
- Coefficient of reproductive capability by Zavertyaev, -KRC =  $365/ LPC$  where: LPC is the average length of the period between two calving /months/. Data analysis is made by the common method of variation statistics.

Lifetime and productive use have been in the range respectively from 2217,2 to 2294,3 days and from 1341,8 to 1429,6 days. With the shortest period of lifetime use are characterized the daughters from the Elevation and the Star line (6,07 years). It follows from that they will have the shortest period of productive use, and the longest productive use has the daughters from the Siiling Rodman line (6,28 years) as well as the longest period of productive use.

Our results about the lifetime milk production of daughters of the lines are higher than those of Petkov et al. Daughters of bulls from the Siiling Rodman line have the highest lifetime milk yield – 22168,1 kg, while the lowest lifetime milk yield have the daughters of bulls from the line Elevation – 20273,9 kg. Ranks for the trait lifetime milk fat for the two lines are 762,1 and 699,6 kg. This is because the quantity of milk yield is positively correlated with the amount of milk fat. The greatest amount of milk protein is observed in daughters of bulls from the line of P.F.A. Chiff – 541,4 kg and the lowest quantity have the daughters of bulls from the Star line – 494,7 kg. The increased amount of milk protein in these animals could be explained by the influence of environmental factors (feeding) and the genetic factors (father). Lifetime milk production was obtained from 3,7 to 3,9 lactations. In their studies Simeonova et al. found that lifetime milk yield was obtained from 3,63 to 4,45 lactations.

The age of first calving for all daughters is from 28,81 to 29,18 months. The results are similar to those which were established in other research. In cattle breeding different formulas are used for calculation of the reproductive efficiency coefficients on the basis on which to make adequate assessment for the purpose of selection. Data show that there are differences in the values of the coefficients characterizing the reproductive efficiency. Two of them are expressed in relative values and one is up to value “one”. This is due to differences in methods of calculation, taking into account the influence of various factors. According to the Dohy index of fertility (from 42,55 to 43,17) and according to Wilcox index (from 87,25 to 89,87) the coefficients have average values for the studied daughters. The Zavertyaev coefficient of reproductive capability is 0,89. According to Stoykov et al. the coefficient of reproductive capability for cows from the Simmental cows is below 1,00.

The daughters of the Elevation and Star line are characterized by the shortest periods of lifetime and productive use while the longest periods have the daughters of the Siiling Rodman line.

Daughters of bulls from the Siiling Rodman line have the highest lifetime milk yield – 22168,1 kg, while the lowest have the daughters of bulls from the Elevation line – 20273,9 kg.

The age at first calving for all daughters is from 28,81 to 29,18 months, the index of fertility, calculated by the formulas of Dohy and Wilcox has average values and the coefficient of reproductive capability by Zavertyaev is 0,899.

*Корови ліній Елевейшна і Стара характеризуються найкоротшим періодом продуктивного використання, найдовшим – корови ліній Сілін Родмен.*

*Корови ліній Сілін Родмен мають найвищий надій – 22168,1 кг, найнижчий – дочки ліній Елевейшна – 20273,9 кг.*

УДК 636.2.082.2

## **ВЛИЯНИЕ ПРИЧИН ВЫБРАКОВКИ КОРОВ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ У ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ**

***Т. Иванова<sup>1</sup>, В. Гайдарска<sup>2</sup>, П. Люцканов<sup>3</sup>***

***<sup>1</sup>Сельскохозяйственный институт, Шумен – 9700. Болгария***

***<sup>2</sup>Институт животноводства, Костинброд – 2232, София, Болгария***

***<sup>3</sup>Научно-практический институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицины, Молдова***

Установлено, что основной причиной сокращения срока использования коров являются не отдельные заболевания коров, а несоответствие условий эксплуатации высокопродуктивных животных. Кукла отмечает, что выбраковка коров I-ой лактации, со средним удоем 3200–3700 кг, снижает рентабельность производства. По данным Vascom и др., основными причинами выбытия молочных коров черно-пестрой породы в США были нарушения репродуктивной функции, затем – заболевания вымени и, в-третьих, – низкая продуктивность.

С учетом вышесказанного нами была поставлена задача провести исследования и изучить влияние причины выбраковки коров голштино-фризской породы на продолжительность продуктивного долголетия коров.

Работа проводилась в племенных хозяйствах Шуменского сельскохозяйственного института. Для анализа использовали данные зоотехнического учета с 1973 по 2006 годы. Объектом исследований были 1152 выбракованные коровы голштино-фризской породы различных лактаций (первая-десятая). Анализируемые данные с учетом болезней коров сгруппировали по причинам выбраковки коров в восемь групп в зависимости от болезни коров: болезни внутренних органов, болезни ног, бесплодие, болезни вымени, трудные отелы, другие причины (продажа, забой, падеж), возраст, низкая продуктивность (менее 4500 л). Продолжительность продуктивной жизни измеряли в днях.

При изучении возрастного состава выбракованных коров из основного стада нами было выявлено, что наибольший процент выбраковано коров во время второй лактации – 19,53 %. В последующих лактациях количество выбракованных животных постепенно уменьшается, так как в

процессе селекции остаются лучшие животных как по продуктивным, так и по репродуктивным признакам. По всем выбракованным коровам был проведен анализ причин их выбытия. Наибольшее количество коров – 39 % выбраковано в результате реализации, забоя и падежа, 21 % – по причине яловости. Из-за болезней ног, трудных отелов и физиологического возраста выбраковано по 3 %, что свидетельствует о том, что эти причины не оказывают существенного влияния на продолжительность продуктивной жизни коров. Низкий показатель выбракованных коров по возрасту дает возможность нам утверждать, что отбор должен вестись по продолжительности продуктивной жизни. Бесплодие, внутренние болезни, низкая продуктивность и болезни вымени были наиболее распространенными причинами.

По причине бесплодия наибольший показатель – 26,25 % принадлежит коровам второй лактации. В каждой последующей лактации количество выбракованных животных постепенно уменьшается, то есть репродуктивные проблемы у молодых животных являются наиболее острыми. У животных с внутренними болезнями процент выбраковки с первой по пятую лактации почти одинаковы 19,21–17,88, кроме четвертой – 13,91 %. По причине низкой продуктивности выбраковка проводилась, в основном, на второй и третьей лактации, соответственно 24,79 и 22,31 %. С заболеваниями вымени наивысший процент 21,52 был у коров на третьей и четвертой лактации. Это можно объяснить увеличением просвета молочного канала у взрослых, что облегчает доступ патогенных микроорганизмов и дополнительный фактор – травмы вымени, связанные с неправильным доением или механическими повреждениями вымени.

Средняя продолжительность продуктивной жизни для всех выбракованных коров основного стада составляет 1442,11 дней (3,95 лет). Получены аналогичные результаты. Данные показывают, что самый длинный период продолжительности продуктивной жизни имели коровы, выбракованные по возрасту, соответственно разница со средней оценкой составляла +1395,46 дней при 2837,57 дней возрастной выбраковки (7,77 лет). У коров, выбракованных из-за болезней ног, соответственно +56,55 дней, 1498,66 дней (4,10 лет).

Возраст коров, выбракованных из-за низкой продуктивности, составлял 1089,14 дней (2,98 года). Причины, по которым выбраковывались коровы, имели высокодостоверное влияние на продолжительность продуктивной жизни, т. е. на продуктивное долголетие коров со значениями для критерия F соответственно 23,56 ( $P \leq 0,001$ ).

На продолжительность продуктивной жизни коров голштинофризской породы оказали влияние следующие причины выбраковки коров: 39 % –реализация, забой и падеж; 21 % – яловость; 13 % – внутренние болезни; 11 % – низкая молочная продуктивность и 7 % болезни вымени. Из-за болезней ног, трудных отелов и физиологического возраста выбраковано по 3 %, что свидетельствует о том, что эти причины не оказывают существенного влияния на продолжительность продуктивной жизни коров.

Установлено, что репродуктивные проблемы у молодых животных являются наиболее острыми. Причины выбраковки коров имели высоко-достоверное влияние на продуктивное долголетие коров со значениями для критерия F соответственно 23,56 ( $P \leq 0,001$ ).

УДК 619:618:614.2:636.12.182.454

## **ЗАСТОСУВАННЯ АКУШЕРСЬКОЇ І ГІНЕКОЛОГІЧНОЇ ДИСПАНСЕРИЗАЦІЇ У БОРОТЬБІ З НЕПЛІДНІСТЮ СПОРТИВНИХ КОНЕЙ**

***В. І. Бородиня, Ю. І. Вичерова***  
***Національний університет біоресурсів***  
***і природокористування України***

Відтворення тварин є наріжною проблемою сьогодення у забезпеченні населення України продуктами тваринництва, а промисловості сировиною. У фахових виданнях регулярно публікуються роботи провідних вітчизняних вчених, спеціалістів з відтворення тварин про стан, проблеми і перспективи розвитку галузі тваринництва в Україні. Не зважаючи на те, що більшість робіт стосуються переважно галузі скотарства, окреслені в них проблеми є актуальними і для конярства. Вирішення проблеми відтворення коней і вдосконалення їх якості гарантоване у великій мірі із забезпеченням наукового супроводу реорганізаційних процесів у галузі, широкого використання передових практичних напрацювань і досягнень виробництва, системного впровадження сучасних діагностичних методик, лікувальних і профілактичних заходів у процес відтворення тварин.

Не можна недооцінювати значення відтворення у спортивному конярстві, поряд з використанням планомірної селекції, поліпшенням умов вирощування, тренінгом, належною кількістю капіталовкладень, вигідним продажем цінного генофонду за кордон тощо.

Під час проведення акушерської і гінекологічної диспансеризації в конярстві, потрібно зважати як на певні особливості безпосередньо методики проведення акушерської і гінекологічної диспансеризації, лікування кобил з конкретними хворобами статевих органів, так і на заходи профілактики неплідності. Це зумовлено фізіологічними особливостями організму коней, відмінностями вирощування, утримання, розведення і експлуатації цього виду тварин.

Метою роботи було проведення акушерської і гінекологічної диспансеризації серед поголів'я спортивних кобил у кінноспортивній школі для вивчення поширеності у них хвороб статевих органів та з'ясування причин, які найчастіше призводять до патологічних станів репродуктивної системи.

Дослідження проводили у кінноспортивній школі протягом 2009–2011 років. Матеріалом дослідження були спортивні кобили західноєвро-

пейських порід (весфальської, гольштинської, ольденбурзької, ганноверської, рейнської) репродуктивного віку, з різноманітними патологіями статевих органів. Об'єктом дослідження були статеві органи хворих кобил, репродуктивна функція кобил.

Під час проведення досліджень аналізували умови утримання і годівлі тварин, технологію осіменіння та рівень відтворення, встановлювали поширеність неплідності, види патологічних станів, аналізували причини їх виникнення. Для здійснення зазначеної роботи і аналізу статистичних даних опрацьовували записи в журналах осіменінь і народжень приплоду, обліку захворювань тварин в господарстві. Діагностику різноманітних патологій статевих органів у кобил проводили, користуючись загальним клінічним дослідженням, спеціальним зовнішнім (оглядом ділянки промежини і зовнішніх статевих органів), і внутрішнім (піхвовим, ректальним) дослідженнями всіх частин внутрішніх статевих органів хворих кобил. Для більш точної діагностики патологічних станів статевих органів застосовували сонографічні дослідження з використанням ультразвукового приладу.

Заходи щодо запобігання неплідності і боротьби з нею у кобил кінноспортивної школи здійснювали комплексно. Вони склалися з організації-господарських, зоотехнічних і ветеринарних. У кінноспортивній школі приділяють виключне значення усім перерахованим заходам своєчасного виявлення неплідності серед маточного поголів'я коней, встановлення її форм, з'ясування причин, їх усунення. Основний наголос робиться на профілактику цього явища. Ветеринарні заходи і поточна диспансеризація стоять на першому місці серед засобів боротьби з неплідністю кобил. Обмежена, стала кількість кобил, які утримуються в закладі і використовуються у відтворенні, дає можливість застосовувати до них індивідуальний підхід, за першою ж потребою проводити всі необхідні профілактичні, діагностичні і лікувальні заходи, контролювати фізіологічний стан тварин. Належне матеріально-технічне забезпечення закладу і ветеринарного підрозділу зокрема, злагоджена співпраця всіх підрозділів і служб дає змогу оперативно, фахово і ефективно виконувати усі потрібні роботи.

Перший етап поточної акушерської диспансеризації проводили у кобил на пізніх термінах жеребності для повного клінічного дослідження і з'ясування загального стану тварин. Другий етап акушерської диспансеризації проводили у кобил з наближенням терміну жеребіння. Третій етап проводять протягом післяродового періоду, щоденно контролюючи стан породіль і новонароджених лощат. Особливу увагу приділяють кобилам, які мали ускладнення другої і третьої стадії родів. Їм проводять профілактичні заходи для попередження виникнення захворювань статевих органів, в разі необхідності – своєчасно проводять діагностичні дослідження, застосовують ефективно лікування.

Основою гінекологічної диспансеризації спортивних коней у зазначеному закладі є система заходів, спрямованих на раннє виявлення доклінічних і клінічних форм захворювань статевої системи тварин, їх профілактики і лікування. Гінекологічній диспансеризації підлягають кобили, які не прийшли в охоту і не запліднилися протягом післяродового періоду,



парувального сезону, молоді кобили, які досягли фізіологічної зрілості, а статевий цикл не проявився і такі у яких він проявився своєчасно, але після осіменіння (осіменінь) вони залишаються неплідними. Складовою частиною диспансеризації є контроль за штучним осіменінням і паруванням.

У період, протягом якого проводилися дослідження, в кінноспортивній школі було щороку 275–281 тварина, з них 72–74 кобили продуктивного віку. Умови утримання і годівлі тварин кінноспортивної школи були відповідними до нормативних вимог. Сезон жеребіння кобил у зазначеному закладі припадає на січень-травень місяці. У дослідний період показник виходу лоша́т від кобил, яких використовували у відтворенні становив у середньому 95 %.

Осіменяють кобил в першу охоту після жеребіння в парувальному манежі. Проводять природне парування і штучне осіменіння. За природного парування кобил парують 2–3 рази протягом охоти. Якщо використовують заморожену сперму – осіменяють один раз. Оптимальний час осіменіння кобил визначають за допомогою приладу УЗД, за ступенем дозрівання фолікула, під час трансректального обстеження яєчників. Жеребців-плідників у господарстві утримують в окремій стайні. Є також спеціальна лабораторія для штучного осіменіння, обладнана усім необхідним сучасним обладнанням для забезпечення цього біотехнологічного процесу.

За результатами проведеної у 2011 році акушерської і гінекологічної диспансеризації з 72 кобил маткового поголів'я, хворих на гострий ендометрит було 4 %, у 16 % діагностували персистентне жовте тіло, у 13 % – затримання посліду, у 4 % – кісти яєчників, вагініт – 2 %. За останній рік у 1 кобили мав місце аборт. Крім зазначених захворювань статевих органів за дослідний період мали місце поодинокі випадки набряку вагітних, передчасних перейм і потуг, розриву промежини, атонії матки, субінволюції матки, маститу, гіпофункції яєчників.

Провівши детальний аналіз причин виникнення кожної патології впродовж дослідного періоду, було зроблено такі узагальнення: причинами виникнення гострого запалення матки у спортивних коней були патологічні роди з наданням рододопомоги, затримання посліду, субінволюція і атонія матки, персистентне жовте тіло яєчника, вивертання і випадіння матки, аборт (ендометрит виникав як наслідок перерахованих патологій, у переважній більшості в зимово-весняний період року); основними причинами утворення персистентного жовтого тіла були посилені тренінг, запальні процеси в матці (реєстрували у кобил частіше зимою, а влітку – в кобил, у яких анафродизія виявлялась впродовж парувального сезону); безпосередніми причинами затримання посліду були атонія і гіпотонія матки, сприяючими – запальні процеси в ній, важкі роди (зазначену патологію діагностували здебільшого у кобил старших 16 років); утворення кіст у кобил спричиняв надмірний тренінг особливо під час парувального сезону, захворювання матки, надмірно низькі і високі температури довкілля, які все частіше реєструються в нашій кліматичній зоні і є додатковим сприяючим фактором розвитку фолікулярних кіст; головною причиною аборту

була двійнева вагітність, вагініту – ускладнення після травм, потрапляння патогенної мікрофлори в піхву.

Одержані результати свідчать про необхідність застосування акушерської і гінекологічної диспансеризації у спортивних коней для раннього виявлення доклінічних і клінічних форм захворювань статеві системи тварин, їх профілактики і лікування. Ветеринарні заходи і поточна диспансеризація стоять на першому місці серед засобів боротьби з неплідністю цих тварин. Хвороби статевих органів достатньо поширені. До переліку причин виникнення захворювань статевих органів у спортивних кобил слід віднести патологічні роди, надмірний тренінг особливо під час парувального сезону, інфікування порожнини статевих органів, запальні процеси в матці.

УДК 619:618.14:636.1

## **ПОШИРЕННЯ І ДІАГНОСТИКА ГОСТРОГО ЕНДОМЕТРИТУ СПОРТИВНИХ КОБИЛ ТА ЇХ ЛІКУВАННЯ**

***В. І. Бородиня, В. І. Вороніна***  
***Національний університет біоресурсів  
і природокористування України***

Післяродова патологія органів розмноження кобил досить часто реєструється у тварин в умовах кінноспортивних підприємств. Це зумовлено у великій мірі значними фізичними навантаженнями тварин, що призводить до зниження опірності їх організму. Причини такого стану перш за все ґрунтуються на фізіологічних особливостях процесів в організмі кобил у період родів і на початку післяродового періоду. Одним із найбільш поширених захворювань статевих органів кобил, що призводить до неплідності є метрит. Поглиблене вивчення причин виникнення і поширення цього захворювання, його патогенезу, діагностики, особливостей лікування і профілактики залишається актуальним, оскільки в літературі немає єдиного погляду на їх вирішення.

Потребують подальшого опрацювання питання щодо застосування хворим на метрит кобилам нових методів комплексного лікування, апробації у їх складі сучасних лікарських засобів. Лікування кобил з метритом повинно бути своєчасним, ефективним, якісним. Некваліфіковане, не своєчасне або недостатньо ефективне лікування призводить до хронічного перебігу захворювання з виникненням у статевих органах стійких патологічних змін, які не рідко є причиною передчасного вибракування кобил.

За останні роки з'явилися нові дані про підходи і методи лікування кобил, хворих на ендометрит. Догляд і лікування тварин з ознаками метриту повинні бути суворо індивідуальними і залежать від попередніх же-

ребностей, зовнішньої і внутрішньої форми статевих органів, віку, кількості родів в минулому і результатів цитології, культивування і біопсії вмісту матки.

Метою роботи було з'ясування захворюваності спортивних кобил у кінноспортивній школі на гострий ендометрит, проведення його діагностики, дослідження ефективності комплексного лікування тварин з цією патологією на ранніх етапах захворювання, для попередження ускладнень та розвитку неплідності у кобил у пізніші терміни.

Дослідження з визначення захворюваності кобил гострим ендометритом проводили впродовж 2009–2011 рр. у Жашківській міжгосподарській кінноспортивній школі Черкаської області.

Матеріалом дослідження були спортивні кобили, західноєвропейських порід (Весфальської, Гольштинської, Ольденбурзької, Ганноверської, Рейнської) репродуктивного віку, які складають маткове ядро цього закладу, хворі на гострий ендометрит. Об'єктом дослідження були статеві органи хворих кобил, патологічний ексудат, який виділявся з них.

Діагностику гострого ендометриту в кобил проводили, користуючись загальним клінічним дослідженням, спеціальним зовнішнім (оглядом ділянки промежини і зовнішніх статевих органів), і внутрішнім (піхвовим, ректальним) дослідженнями всіх частин внутрішніх статевих органів хворих кобил, діагностикою зазначеної патології з використанням ультразвукового приладу.

Для визначення ефективності деяких методів комплексного лікування кобил із гострим ендометритом, було сформовано 2 групи: одна – контрольна і одна – дослідна. В кожній групі було по 4 тварини.

Кобилам контрольної групи застосовували комплексне лікування, яке зазвичай практикується у господарстві за гострого ендометриту (лаваж матки 5 % розчином натрію хлориду, окситоцин, левоеритроциклін, метріколь, інтровіт).

Кобилам дослідної групи у складі комплексної терапії застосовували лаваж матки 3 %-м розчином іхтіолу, 40 %-ий розчин глюкози, синестрол, окситоцин, цефтіофур, метріколь, інтровіт.

Вивчивши питання поширеності гострого ендометриту серед кобил у кінноспортивній школі, було встановлено, що впродовж 2009–2011 років ця патологія реєструвалася у 3–5 % кобил щороку, у переважній більшості в зимово-весняний період року (січень-березень).

Причинами виникнення гострого запалення матки у спортивних кобил були найчастіше такі порушення статевої системи, як патологічні роди з наданням рододопомоги, затримання посліду, субінволюція і атонія матки, персистентне жовте тіло яєчника, вивертання і випадіння матки, аборт. Ендометрит виникав у них як наслідок (ускладнення) перерахованих вище патологій.

Загальна температура тіла хворих на гострий ендометрит кобил за катарального процесу часто залишалася в межах фізіологічної норми або незначно підвищувалася. За катарально-гнійного і гнійного процесу вона підвищувалася до 40,2–40,5°C. В процесі лікування температура повер-

талася до норми через 2–4 дні. Загальний стан тварин за катарального ендометриту був мало змінений; за катарально-гнійного та фібринозного – дещо пригнічений, апетит знижений.

Піхвовим дослідженням, яке проводили мануально, після відповідної підготовки руки, пальпували піхвову частину шийки матки. Вона мала сильно набряклі складки слизової оболонки зовнішнього устя, за щільністю була набрякло-тістуватою або м'якою з незначною пружністю, зазвичай не болюча або незначно болюча. За формою шийка матки була циліндрична або конусоподібна. Канал її був розкритий на 2–4 пальці, слизова оболонка в цій ділянці була набрякла, гладенька, поздовжні складки згладжені, місцева температура зазвичай підвищена. Частина ендометрію, яка прилягала до внутрішнього устя шийки матки і яку можна пропальпувати вказівним пальцем через отвір її каналу, була набряклою, гладенькою, болючою, мала підвищену температуру. За допомогою піхвового дзеркала в порожнині піхви хворих кобил діагностували наявність помірної, а деколи значної кількості патологічного катарального або катарально-гнійного ексудату, який накопичувався на дні піхви і виділявся назовні, засихаючи у вигляді кірочок на вульві і ділянці промежини. Слизова оболонка присінку і піхви була гіперемійована, набрякла. Також набряклою була вульва, особливо її нижня комісура.

Під час ректального дослідження пальпували роги матки, які розташовувалися на 5–10–15 см нижче лобкових кісток, мали валикоподібну форму (в нормі – плоскострічковидні) і майже однакову ширину біля основи і вершини, були потовщені в 3–5 разів і більше, м'якої, набрякло-тістуватої консистенції, незначно або помірно болючі. Після абортів на ранній стадії жеребності подібні зміни мали місце лише в одному розі (односторонній гострий ендометрит). Тіло матки було збільшене в 3–5 разів, переднім краєм опускалося в черевну порожнину, за щільністю мало такі ж ознаки, як і роги матки. При погладжуванні матка слабо скорочувалася.

Ультразвуковим дослідженням визначали наявність рідини (патологічного ексудату) в порожнині матки. Цей метод давав можливість визначати наявність патологічного вмісту в матці і діагностувати гострий ендометрит раніше, ніж іншими клінічними методами.

Своєчасна діагностика гострого ендометриту (і інших розладів статевих систем) спортивних кобил у зазначеному господарстві була можлива завдяки належному матеріально-технічному забезпеченню виробничих потреб і процесів. Раннє виявлення цієї патології із застосуванням методу ультразвукової діагностики давало можливість своєчасно визначати локалізацію і ступінь запалення, ставити вірний діагноз, розпочинати лікування, яке за цих обставин було максимально ефективним. На початкових стадіях гострого запалення матки патологічний процес локалізувався лише в ендометрії, не поширюючись на глибші шари стінки матки (м'язову, серозну оболонку). У слизовій оболонці в цей час ще не було незворотних структурних змін. Перебіг гострого ендометриту за умови правильного лікування досить швидкий. За 4–6 днів ознаки запалення поступово зникали.

Перед проведенням лікування зовнішні статеві органи обмивали водою з милом, обробляли їх антисептичним розчином і промивали піхву.

Результати дослідю з порівняння ефективності деяких методів комплексного лікування кобил з гострим ендометритом свідчать про те, що вищий терапевтичний ефект в наших дослідях був виявлений у тварин дослідної групи. Тривалість лікування склала 6 днів. Після одужання 100 % кобил упродовж місяця після проведеного лікування прийшли в охоту, їх осіменили і 75 % з них запліднилися. Цим тваринам у складі комплексної терапії застосовували лаваж матки 3 %-м розчином іхтіолу, 40 %-ий розчин глюкози, синестрол, окситоцин, цефтіофур, метріколь, інтровіт. У контрольній групі тривалість лікування хворих ендометритом кобил склала 8 днів. Одужало і прийшло в охоту 3 тварини, що склало 75 %. Дві з них (50 %) запліднилось у першу охоту.

Одержані результати свідчать про те, що гострий ендометрит кобил – поліетіологічне захворювання, яке діагностується в 3–5 % тварин. Хворіють ним кобили переважно в зимово-весняний період (з січня по березень). Комплексна терапія, в складі якої застосовували лаваж матки 3 %-им розчином іхтіолу, 40 %-ий розчин глюкози, синестрол, окситоцин, цефтіофур, метріколь, інтровіт є достатньо ефективною і може бути запропонована для лікування кобил з цією патологією.

УДК 619:618.11–008.64–08:636.2

## **ЗАСТОСУВАННЯ ГОРМОНАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ КОРІВ ІЗ ГІПОФУНКЦІЄЮ ЯЄЧНИКІВ**

***В. І. Бородиня, Т. В. Федоров***  
***Національний університет біоресурсів***  
***і природокористування України***

Серед причин неплідності корів розглядають цілу низку функціональних розладів статевих органів, що проявляються депресією статевої функції. Гіпофункція яєчників – це найбільш поширений дисфункціональний стан статевих залоз корів і телиць. Так, у високопродуктивних корів, її виявляють у 9–80 % поголів'я. Серед гінекологічних захворювань гіпофункція яєчників складає 60–65 % і є наслідком порушення взаємозв'язку у системі "гіпоталамус-гіпофіз-яєчники". Під гіпофункцією яєчників слід розуміти такий їх стан, за якого в результаті незбалансованої годівлі корів, несприятливих умов утримання і під дією інших факторів порушується ритм, розвиток, дозрівання і своєчасна овуляція фолікулів. Суть патології полягає в зниженні як гормональної, так і генеративної функції яєчників. Внаслідок цього статеві циклічність порушується або зовсім припиняється, в стате-

вих органах виникають несприятливі умови для подальшого розвитку ембріона, що в більшості випадків проявляється неплідністю тварин.

Крім того, необхідно враховувати і той факт, що гіпофункція і особливо афункціональний стан супроводжуються атрофічними змінами в ендометрії. Термін між застосуванням гормональних препаратів і заплідненням самки виявляється недостатнім для того, щоб відбулося відновлення структури і функції ендометрію, тому зигота не знаходить в матці відповідних умов для розвитку. Важливо також враховувати, що гіпофункція яєчників спостерігається, як правило, у тварин з порушенням обміну речовин, у зв'язку з чим надходження екзогенним шляхом доз гонадотропінів може прийняти небажаний характер. Тому за гіпофункції переважніше застосувати препарати СЖК в дозах, які в 2,5–3 рази нижче терапевтичних, поєднуючи із засобами загальної дії. В цьому випадку гонадотропіни СЖК впливають на яєчники не прямим шляхом, а через гіпоталамо-гіпофізарну систему, спонукаючи її до синтезу в кровоносне русло власних гонадотропінів. У цих випадках функції яєчників поновлюються через 2–3 тижні після перевіреного курсу лікування, до цього часу відновлюються гістоструктура і функціональна здатність ендометрію.

Для профілактики і лікування гіпофункції яєчників запропоновано чимало способів. До них можна віднести різні методи фізіотерапевтичного впливу – активний моціон, опромінення тварин ультрафіолетовими променями, масаж матки і яєчників через пряму кишку та ін. Оскільки за гіпофункції яєчників в організмі самки знижується вироблення статевих гормонів, запропоновано різні способи гормональної стимуляції, які регулюють сексуальні процеси.

Метою роботи було вивчити поширення, причини виникнення гіпофункції яєчників, провести клінічні діагностичні дослідження та порівняти між собою ефективність деяких методів комплексного лікування хворих корів.

Дослідження проводили впродовж 2011–2012 років в ВП НУБіП України «Великоснітинське навчально-дослідне господарство ім. О. В. Музиченка». Матеріалом дослідження були корови української молочної чорно-рябої породи у віці 4–8 років, з надоем молока, в середньому, 4180 кг за лактацію. Тварин підбирали за принципом аналогів, враховуючи вік, масу тіла тварини, умови годівлі і утримання тощо.

З метою встановлення поширеності гіпофункції яєчників у корів в господарстві та її кількісних показників була проведена акушерська і гінекологічна диспансеризація дійного поголів'я. Також був проведений аналіз даних частоти виникнення зазначеної патології в різні сезони року.

Після опрацювання даних в окрему групу відбирали тварин, які тривалий час не приходили в охоту, або декілька разів безуспішно осіменялися. Їх реєстрували в журналі первинної документації, куди пізніше вносили дані анамнезу. Після проведення аналізу анамнестичних даних, здійснювали загальне клінічне дослідження, а також спеціальне зовнішнє і внутрішнє (вагінальне, ректальне) дослідження. На кожну хвору тварину заводили коротку амбулаторну історію хвороби, куди вносили результати

клініко-гінекологічних досліджень, діагноз, призначене лікування, реєстрували перебіг захворювання під час лікування.

Для з'ясування ефективності деяких методів комплексного лікування корів із гіпофункцією яєчників, з відібраних за результатами поточної акушерської і гінекологічної диспансеризації тварин із зазначеною патологією було сформовано 3 групи: 1 – контрольна і 2 – дослідні. В кожній групі було по 7 тварин віком 4–8 років.

Коровам контрольної групи застосовували вітамінний препарат інтровіт в дозі 10 мл на 1,- 7-ий день внутрішньом'язово, за відновленням статевої циклічності спостерігали протягом трьох місяців. Тваринам першої дослідної групи застосовували інтровіт 10 мл на 1,- 7-ий день внутрішньом'язово, прогестерон – по 10 мл 1 %-го масляного розчину на 1,- 3,- 5-ий день внутрішньом'язово, на 7-ий день вводили фертагіл в дозі 2,5 мл, внутрішньом'язово, проводили масаж матки і яєчників через пряму кишку протягом 5 хв, п'ять днів підряд. Тварин осіменяли в міру проявлення у них охоти. Коровам другої дослідної групи застосовували подібну схему лікування, але замість фертагілу застосовували сурфагон в дозі 10 мл (50 мкг) внутрішньом'язово.

Отримані нами в ході акушерської і гінекологічної диспансеризації дані щодо поширення гіпофункції яєчників у корів в господарстві засвідчують, що серед інших форм неплідності дана патологія складає 26 %, найчастіше реєструється в зимово-весняний період – з лютого по квітень. Функціональні порушення органів статевої системи, які нами виявлено у 48 % неплідних корів, були зумовлені незбалансованою за основними поживними речовинами, неповноцінною годівлею, що призводить до порушення всіх видів обміну речовин і негативно впливає, насамперед, на репродуктивну функцію. Встановлена також залежність захворювання корів на гіпофункцію яєчників від перебігу родів.

За результатами клініко-гінекологічних досліджень, проведених у хворих на гіпофункцію яєчників корів, ректальним дослідженням встановили, що яєчники були приблизно однакового розміру (як квасолина, біб або лісовий горіх), мали плоско-овальну, округлу, конусоподібну форму, щільну або рідше пружно-еластичну консистенцію, гладеньку поверхню, що вказувало на відсутність зрілих фолікулів і жовтих тіл. У незададених випадках пальпацією тіла і рогів матки будь-яких ознак патології, зазвичай, не виявляли. У зададених – роги матки були гіпо- або атонічні, зменшені в розмірах, діаметром приблизно до 1,5 см, знаходилися переважно в каудальній частині тазової порожнини, часто мали дряблу консистенцію. Такі тварини мали затримання початку циклічної активності яєчників після отелення від 30–45 дн. до 2–3 міс. Окремі корови перебували в ациклічному стані до 5–8 міс. У деяких корів проявлялася аритмія статевих циклів, їх неповноцінність.

За результатами проведених досліджень щодо визначення ефективності окремих методів лікування корів з гіпофункцією яєчників було встановлено, що в контрольній групі протягом трьох місяців спостережень в охоту прийшло дві корови (28,5 %). Перше осіменіння виявилось резуль-

тативним у однієї тварини (14,3 %). Друга корова запліднилася після третього осіменіння. Тривалість лікування корів цієї групи становила 68 діб. Сервіс період тривав 180,5 діб. Індекс осіменіння був 2,0.

У першій дослідній групі впродовж такого ж часу після відповідного лікування в охоту прийшло 6 тварин (85,7 %), з них запліднились після першого осіменіння 4 (57,1 %), після другого осіменіння – 2 (28,5 %). Тривалість лікування корів цієї групи становила 11 діб. Сервіс період – 99 діб. Індекс осіменіння – 1,3.

В другій дослідній групі після такого ж терміну спостереження в охоту прийшло 6 корів (85,7 %), з них запліднилось після першого осіменіння 3 корови (42,8 %), після другого – 2 корови (28,5 %), після третього – 1 (14,3 %). Тривалість лікування корів цієї групи становила 14 діб. Сервіс період – 109 діб. Індекс осіменіння – 1,7.

Отже, результати вивчення дії препаратів, які застосовувалися в дослідних групах коровам з гіпофункцією яєчників, показали, що після їх застосування стадія збудження статевого циклу спостерігалася у 85,7 % корів в обох групах у залежності від ступеня порушення функції статевої системи, умов утримання і годівлі тварин, з них плідно осіменилися всі тварини. Дещо вища лікувальна ефективність була у першій дослідній групі, де тривалість лікування була меншою, а запліднювальна здатність після першого і другого осіменіння – вищою. Сервіс період був коротшим у корів першої дослідної групи, індекс осіменіння – меншим.

Таким чином, застосування схеми лікування коровам із використанням вітамінних препаратів, нейрогормонів гіпоталамічного походження, сприяє у більшості корів гормональній нормалізації статевих процесів, приводить до дії гіпоталамо-гіпофізарну систему, стимулює репродуктивну систему, що через певний проміжок часу проявляється повноцінною стадією збудження статевого циклу і плідним осіменінням.

УДК 632.2.082.31

## **ВПЛИВ ЖИВОЇ МАСИ ТА СТАТІ НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ НА ХАРАКТЕР ПРОХОДЖЕННЯ ОТЕЛЕНЬ У КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД**

***І. В. Титаренко, М. В. Буштрук, І. С. Старостенко***  
***Білоцерківський національний аграрний університет***

Характер проходження отелень є важливою ознакою, яка повинна враховуватися при селекції молочної худоби, так як неблагополучні отелення наносять господарствам збитки. Створені в кінці ХХ століття українські чорно-ряба і червоно-ряба молочні породи мають в структурі генотипу високу частку спадковості голштинської породи, яка є генетично крупноплідною, виникає необхідність вивчення особливостей характеру про-



ходження отелень у корів вітчизняної селекції з урахуванням генетичних та середовищних факторів.

Метою наших досліджень є вивчення характеру проходження отелень у корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід, його залежності від розвитку корів та генетичної крупноплідності потомків.

Вивчено характер проходження отелень у корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід залежно від живої маси корів після отелення та живої маси теляти при народженні. Отелення проходять без ускладнення, коли жива маса телят не перевищує 6–7 % маси матері. У ВАР „Терезине” у корів української чорно-рябої молочної породи з важкими отеленнями жива маса телят коливається в межах 7,0–8,0 % ( $P > 0,999$ ), у корів української червоно-рябої молочної породи – в межах 7,3–8,1 % ( $P > 0,999$ ). У СПП „Гейсиське” відповідно в межах 7,2–8,4 ( $P > 0,999$ ) і 7,5–8,3% ( $P > 0,999$ ), найбільше її значення у корів-первісток. Велике відношення маси теляти до маси матері пояснюється низькою живою масою матері і дещо підвищеною живою масою новонароджених телят. Причиною цього може бути осіменіння телиць з низькою живою масою як в ранньому, так і в пізньому віці, а в деяких випадках – схильність первісток виношувати телят з великою живою масою.

Стать приплоду також має вплив на характер проходження отелень.

У ВАР „Терезине” у тварин української чорно-рябої молочної породи співвідношення народжуваності бугайців і теличок у корів з важкими отеленнями становить 1:0,5, з легкими 1:1,5, при цьому жива маса бугайців від корів з важкими отеленнями на 7,6, а з легкими на 5,9 % більша, ніж у теличок. У корів української червоно-рябої молочної породи співвідношення становить 1:0,3 при важких отеленнях і 1:1,2 при легких, жива маса бугайців відповідно на 7,5 і 5,7 % більша, ніж у теличок.

У СПП „Гейсиське” у тварин української чорно-рябої молочної породи співвідношення народжуваності бугайців і теличок у корів з важкими отеленнями становить 1:0,6, з легкими 1:1,5, при цьому жива маса бугайців від корів з важкими отеленнями на 7,9, а з легкими на 6,7 % більша, ніж у теличок. У корів української червоно-рябої молочної породи співвідношення становить 1:0,5 при важких отеленнях і 1:1,3 при легких, жива маса бугайців відповідно на 7,7 і 3,3 % більша, ніж у теличок. Дослідженнями було встановлено, що жива маса новонароджених бугайців більша, ніж теличок і тому при важких отеленнях одержують більше бугайців, ніж теличок.

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРЕНІНГУ ЖЕРЕБЦІВ-ПЛІДНИКІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ СПЕРМИ НА ШТУЧНУ ВАГІНУ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПІДСТАВНОЇ КОБИЛИ ТА ФАНТОМУ**

**С. І. Бурч**

***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Свіжорозбавлена та заморожено-відтала сперма жеребців широко використовується при паруванні кобил напівкровних порід в усьому світі. Найчастіше сперму отримують на штучні вагіни при садці жеребця на фантом або підставну кобилу. Вважається, що кінь-метод штучного осіменіння використали саме в конярстві у 1322 р., при цьому сперму отримали з піхви кобили арабської чистокровної породи, спарованої природним шляхом. Наразі в репродуктивних центрах з конярства використовуються різноманітні фантими для отримання сперми, але отримання сперми з використанням підставної кобили досі залишається актуальним способом, особливо при проведенні первинного тренінгу жеребців на штучну вагіну. Використання фантому більше відповідає вимогам безпеки і правилам охорони праці, ніж підставна кобила.

Однак, для тренінгу жеребця на штучну вагіну, особливо коли це стосується недосвідченого жеребця, обов'язкова присутність спокійної кобили в статевій охоті для збудження жеребця.

Первинний тренінг включає знайомство з фантомом, садку на нього, отримання сперми на штучну вагіну. Метою роботи було порівняти ефективність тренінгу жеребців української верхової породи на штучну вагіну за використання фантому і підставної кобили.

Дослід проводився в червні 2012 на базі СФГ «Світлана» Бориспільського р-ну Київської області. Тренінг проводили щоденно впродовж 8-ми днів, поперемінно використовуючи підставну кобилу (m) і фантом (висота задньої частини 160 см) (ph). В якості підставної кобили використовували спокійну кобилу в охоті. Сперму отримували від 5-ти жеребців української верхової породи від 2-х до 7-ми років: по 4 рази при садці на підставну кобилу і на фантом. Кожен з жеребців перед отриманням сперми мав моціон протягом 30-ти хвилин. Враховували кількість садок до отримання еякуляту (N), загальний час роботи з кожним з жеребців від введення у варок і до отримання сперми (округляли до 0,5 хв.) (t), об'єм кожного еякуляту (V) без гелю, наявність гелеподібного секрету простати і загальну кількість сперміїв в еякуляті (TSN). Об'єм визначали за допомогою мірного стакану, концентрацію – у камері Горяєва при фіксації у ізотонічному по відношенню до сперми розчині на основі лактозо-хелатно-цитратного (ЛХЦ) розбавника (ВНДІК) і формаліну.

Статистичну обробку даних проводили за стандартними методами обробки вибіркової сукупностей.

Встановлено, що для отримання еякуляту за використання фантому, жеребцю потрібно було зробити більше садок (1,6–2,6), ніж за використання підставної кобили (1,4–2,0). З кожним днем тренінгу абсолютні показники кількості садок на одне успішне взяття сперми та часу, затраченого на отримання одного еякуляту зменшувались і за використання фантому, і за використання підставної кобили. Спостерігалась висока варіація досліджуваних показників і статистично вірогідної різниці за отриманими даними не встановлено.

УДК 636.1:611.013.12

## **ВПЛИВ ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ ПЛІДНИКІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ НА ЇХ ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ ТА ЛІНІЙНИЙ РІСТ**

*І. С. Каменська*

*Інститут розведення і генетики тварин НААН*

Ефективність великомасштабної селекції значною мірою залежить від системи розведення порід за лініями. Лінія – основна структурна одиниця порід сільськогосподарських тварин. Розведення за лініями – це комплекс зоотехнічних заходів, спрямованих на поліпшення, закріплення і подальше вдосконалення господарськи корисних ознак груп тварин на основі використання системи добору й підбору видатного плідника і його найбільш цінного потомства.

Метою наших досліджень було вивчити вплив лінійної належності плідників симентальської породи на їх відтворювальну здатність та лінійний ріст.

Дослідження проведено на 140 бугаях симентальської породи, які використовувалися на ДСП «Головний селекційний центр України» (м. Переяслав-Хмельницький Київської обл.).

Кількісні та якісні показники спермопродукції вивчали за матеріалами зоотехнічного обліку та даними лабораторії технології отримання і кріоконсервації сперми згідно з ГОСТ 20909. 3-75-ГОСТ 20909. 6-75 та ГОСТ 27777-88 (СТ.СЕВ 5961-87).

Для характеристики екстер'єру та загального розвитку плідників у 24-, 36-, 48-, 60-місячному віці за допомогою мірної палиці, мірної стрічки та циркуля брали наступні проміри: висота в холці, ширина грудей, глибина грудей, обхват грудей за лопатками, ширина в клубках, коса довжина тулуба (палицею), обхват п'ястка.

Одержані результати наукових досліджень обробляли методом варіаційної статистики за Н. А. Плохинским та Е. К. Меркурьєвою.

Аналіз наших досліджень показує, що за показниками спермопродукції і запліднювальної здатності сперміїв у бугаїв-плідників

різних ліній симентальської породи спостерігаємо вірогідну різницю. Так, за певний період використання найбільший об'єм еякуляту був у бугаїв лінії Забавного 1142,55 (3,79±0,19 мл), а найменший – у тварин лінії Етапа 967,39 (3,49±0,14 мл). Різниця за цим показником між бугаями даних ліній становила 0,30 мл. Тварини лінії Сигнала 4863,53 також характеризувалися високим показником об'єму еякуляту (3,76±0,23 мл).

Найвищі показники концентрації сперміїв (1,19±0,12 млрд/мл) та загальної кількості сперміїв в еякуляті (4,20±0,59 млрд) мали плідники лінії Радоніса 838,56, а найнижчі – бугаї лінії Забавного 1142,55 (відповідно до вищеназваних показників 1,07±0,02 млрд./мл і 4,05±0,27 млрд.). Перевага перших над другими становила 0,12 млрд/мл та 0,15 млрд.

Рухливість сперміїв була найвищою у тварин лінії Етапа 967,39 (8,15±0,010), а найнижчою – у бугаїв лінії Забавного 1142,55 (8,02±0,11). Різниця за цим показником на користь перших складала 0,13 бала.

Найбільшу кількість корів і телиць було осіменено одним плідником із лінії Сигнала 4863,33 (579,21±114,42 голів), а найменшу – з лінії Забавного 1142,55 (267,57±62,55 голів). Різниця за цим показником між бугаями вищезгаданих ліній становила 311,64 голів ( $P<0,01$ ), а між тваринами ліній Сигнала 4863,33 і Радоніса 838,56 – 225,25 ( $P<0,10$ ) та Сигнала 4863,33 і Етапа 967,39 – 166,74 голів.

Заплідненість від першого осіменіння (48,09±3,65 %) та загальна заплідненість (90,06±1,90 %) була максимальною у плідників лінії Забавного 1142,55, а мінімальна відповідно до вищеназваних показників – у бугаїв лінії Етапа 967,39 (36,97±3,11 %) і Радоніса 838,56 (87,32±1,91 %). Різниця за цими показниками між плідниками лінії Забавного 1142,55 і Етапа 967,39 становила 11,12 % ( $P<0,01$ ) та Забавного 1142,55 і Радоніса 838,58 – 2,74 %.

Середньостатистичні параметри екстер'єру плідників симентальської породи дають змогу встановити особливості будови тіла тварин кожної лінії.

Провівши аналіз динаміки промірів статей тіла плідників симентальської породи, встановили, що у тварин різних ліній проміри у різні вікові періоди збільшувалися нерівномірно.

У 24-місячному віці за висотою в холці (137,55±2,04 см) ( $P<0,10$ ), шириною (50,11±1,83 см) ( $P<0,01$ ) і глибиною грудей (73,77±2,17 см) ( $P<0,05$ ), обхватом грудей за лопатками (203,55±4,89 см) ( $P<0,05$ ), шириною в клубах (51,00±1,78 см) ( $P<0,10$ ) та обхватом п'ястка (21,50±0,45 см) переважали тварини лінії Етапа 967,39, а косою довжиною тулуба – плідники лінії Сигнала 4863,53 (167,83±4,34 см) ( $P<0,05$ ).

У 36-місячному віці плідники лінії Забавного 1142,55 (144,00±2,08 см) переважали плідників ліній Етапа 967,39 (143,88±1,08 см), Радоніса 838,56 (141,00±1,00 см), Сигнала 4863,53 (141,00±0,40 см) за промірами висоти в холці, різниця не достовірна. За промірами глибини (80,00±3,34 см) та ширини грудей (55,75±2,17 см) переважали тварини лінії Сигнала 4863,53. За обхватом грудей за лопатками (221,22±2,13 см) ( $P<0,10$ ), шириною в клубах (55,44±0,76 см) ( $P<0,05$ ), косою довжиною тулуба та обхватом п'ястка тварини лінії Етапа 967,39 відзначалися кращими показниками.

У 48-місячному віці за висотою в холці ( $149,00 \pm 2,04$  см) ( $P < 0,05$ ), глибиною грудей за лопатками ( $84,33 \pm 1,45$  см) ( $P < 0,01$ ), обхватом грудей за лопатками ( $233,66 \pm 1,66$  см) ( $P < 0,10-0,05$ ), косою довжиною тулуба ( $182,33 \pm 1,45$  см), шириною в клубах ( $58,00 \pm 1,15$  см) плідники лінії Сигнала 4863,53 переважали плідників усіх досліджуваних ліній. За шириною грудей ( $57,11 \pm 0,96$  см) та обхватом п'ястка ( $24,05 \pm 0,26$  см) тварини лінії Радоніса 838,56 мали найвищі показники, різниця невірогідна.

У 60-місячному віці бугаї лінії Етапа 967,39 переважали ровесників усіх дослідних ліній за висотою в холці ( $150,66 \pm 4,40$  см), глибиною грудей за лопатками ( $83,33 \pm 1,76$  см) ( $P < 0,10$ ), обхватом грудей за лопатками ( $229,00 \pm 2,00$  см) ( $P < 0,05$ ), косою довжиною тулуба ( $185,33 \pm 3,92$  см) та шириною в клубах ( $58,00 \pm 2,12$  см) ( $P < 0,10$ ).

За шириною грудей ( $58,00 \pm 2,12$  см) і обхватом п'ястка ( $24,25 \pm 0,32$  см) ( $P < 0,10$ ) плідники лінії Радоніса 838,56 переважали тварин ліній Забавного 1142,55 та Етапа 967,39.

Отже, результати досліджень показують, що плідники різних ліній у 24-, 36-, 48- та 60-місячному віці мали не однакові проміри статей тіла. Їх ріст проходив з різною інтенсивністю. Кратність збільшення промірів статей тіла у тварин різних ліній також не однакова.

У віковий період від 24- до 36-місячного віку висота у холці, коса довжина тулуба і обхват п'ястка збільшилися в 1,04–1,11, глибина грудей за лопатками – в 1,07–1,15, ширина грудей за лопатками – в 1,07–1,17, обхват грудей за лопатками – в 1,09–1,14 і ширина в клубах – в 1,06–1,17 рази, від 24- до 48-місячного віку висота у холці – в 1,06–1,10, глибина грудей за лопатками, обхват п'ястка, коса довжина тулуба – в 1,08–1,17, ширина грудей за лопатками, обхват грудей за лопатками та ширина в маклаках – в 1,11–1,24 рази.

Дослідження зв'язку між промірами статей тіла та показниками спермопродукції у бугаїв різних ліній симентальської породи виявили їх певну залежність. Встановлено, що у плідників лінії Сигнала 4863,53 між висотою в холці та кількістю отриманих еякулятів, кількістю отриманої сперми, об'ємом еякуляту, загальною кількістю сперміїв в еякуляті, загальною заплідненістю корів коефіцієнти кореляції знаходилися в межах 0,081–0,530 ( $P < 0,10$ ), між глибиною грудей, шириною грудей, шириною в клубах, косою довжиною тулуба, обхватом грудей за лопатками, обхватом п'ястка і вищеназваними показниками спермопродукції – 0,171–0,486 ( $P < 0,10$ ), 0,226–0,322, 0,038–0,485 ( $P < 0,10$ ), 0,038–0,576 ( $P < 0,10$ ), 0,184–0,573 ( $P < 0,05$ ), 0,017–0,516 ( $P < 0,10$ ) відповідно.

У бугаїв-плідників лінії Забавного 1142,55 симентальської породи між висотою в холці та кількістю отриманих еякулятів, кількістю отриманої сперми, об'ємом еякуляту, концентрацією сперміїв, загальною кількістю сперміїв в еякуляті, заплідненістю корів і телиць від I осіменіння коефіцієнти кореляції знаходилися в межах 0,306–0,440 ( $P < 0,05$ ), між глибиною грудей, шириною грудей, шириною в клубах, косою довжиною тулуба, обхватом грудей за лопатками, обхватом п'ястка і цими самими показниками спермопродукції відповідно 0,136–0,98 ( $P < 0,10$ ), 0,209–0,445

( $P < 0,05$ ), 0,063–0,514 ( $P < 0,05$ ), 0,128–0,444 ( $P < 0,05$ ), 0,385–0,579 ( $P < 0,01$ ), 0,215–0,461 ( $P < 0,05$ ). У тварин лінії Етапа 967,39 симентальської породи між висотою в холці та кількістю отриманих еякулятів, кількістю отриманої сперми, об'ємом еякуляту, рухливістю сперміїв, загальною заплідненістю корів, заплідненістю корів і телиць від I осіменіння коефіцієнти кореляції знаходилися в межах 0,256–0,855 ( $P < 0,05$ –0,01), між глибиною грудей, шириною грудей, шириною в клубах, косою довжиною тулуба, обхватом грудей за лопатками, обхватом п'ястка і цими самими показниками спермопродукції відповідно 0,139–0,821 ( $P < 0,05$ –0,001), 0,296–0,647 ( $P < 0,10$ –0,01), 0,065–0,773 ( $P < 0,05$ –0,001), 0,356–0,861 ( $P < 0,10$ –0,001), 0,047–0,784 ( $P < 0,05$ –0,001), 0,278–0,726 ( $P < 0,10$ –0,001).

При комплектуванні племпідприємств плідниками симентальської породи та з метою підвищення їх раціонального використання необхідно здійснювати відбір за комплексом ознак. Поряд з племінною цінністю бугаїв-плідників потрібно враховувати лінійні проміри статей тіла, які позитивно і вірогідно корелюють з показниками спермопродукції. Таким чином, отримані результати засвідчують важливість забезпечення необхідним рівнем вирощування бажаного типу будови тіла, який в свою чергу пов'язаний не лише з лінійною належністю бугаїв-плідників, а й з їх репродуктивним потенціалом, що можливо цілеспрямовано використовувати в селекційному процесі.

УДК 636.1.082.453.1:52-383

## **ДИНАМІКА МІНЛИВОСТІ ТОНУСУ МАТКИ У КОБИЛ УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ ПІД ЧАС ОВУЛЯТОРНОЇ СТАТЕВОЇ ОХОТИ**

***Н. П. Платонова***  
***Національний університет біоресурсів***  
***і природокористування України***

Тонус матки має велике фізіологічне та діагностичне значення і залежить від концентрації естрадіолів і прогестерону в крові. У кобил в стані сезонного дієструсу тонус матки слабо виражений, а під час статевої охоти він динамічно зростає і перед овуляцією знижується. На 6-й день після овуляції і у жеребних і у нежеребних кобил підвищується тонус матки, що можливо пов'язано з впливом ендогенних естрогенів і другою хвилею дозрівання фолікулів. Та ж тенденція спостерігалась при введенні кобилам у стані сезонного анєструсу невеликих доз естрадіолу.

Під час охоти тонус матки збільшується до максимуму (за 24–36 годин до овуляції) і перед овуляцією характерно знижується, але ніяких конкретних змін тонусу під час самої овуляції не відбувається.

© Н. П. Платонова, 2012

Для точного визначення можливості овуляції окрім ультрасонографічного дослідження стану яєчників на наявність домінантного фолікулу бажано досліджувати матку щодо вираженості тонусу, що вважається опосередкованим тестом на концентрацію естрадіолу в крові. Визначення динаміки мінливості тонусу матки важливе для проведення індукції овуляції, маркерами якого є максимальний тонус матки ( $4 \pm 0,5$  бали) та діаметр сферичного фолікулу  $40 \pm 3$  мм.

Метою роботи було дослідити динаміку мінливості тонусу матки у кобил української верхової породи під час овуляторної статевої охоти та отримати характерні сонографічні зображення.

Дослідження проводились в 2004–2009 рр. в ПР СФГ «Світлана». Оцінку тонусу матки та наявність овуляції визначали ректально ультрасонографічно за О. J. Ginther. Тривалість та інтенсивність статевої охоти визначалась на щоденній пробі жеребцем-пробником (1–2 рази на день) за Х. І. Животковим.

Під час розвитку фолікулів реєструвався тонус матки за 5-ти бальною шкалою: 1 – тонус відсутній, 2 – тонус слабкий, 3 – тонус середній, 4 – тонус максимальний, 5 – передовуляційне зниження тонусу (D-тонус).

Початковий тонус матки реєструвався до початку статевої охоти на стадії проєструсу, в перший день охоти тонус матки складав 1–2 бали. Спостерігалась позитивна динаміка мінливості тонусу матки впродовж перших 3–4 діб статевої охоти, коли реєструвався максимальний тонус.

При дослідженні стану статевої системи кобил з лактаційним або сезонним анеструсом часто відмічається відсутність вираженого тонусу матки, матка на поперечному зрізі видовжена, важко візуалізується, в яєчниках відсутні антральні фолікули діаметром більше 20 мм, або, навпаки, їх декілька на одній стадії розвитку, при цьому не було вираженого тонусу матки.

Характерне зниження тонусу на 5-й день свідчить про зниження концентрації естрадіолу і настання овуляції через 0–48 годин після дослідження.

Співставлення тонусу матки та розміру і форми фолікулу свідчить, що максимальний тонус матки відповідав максимальному діаметру сферичного фолікулу в 73,2 % випадків (71 цикл з 97), що пов'язано з дією фолікулярних естрогенів.

Цей стан вважається оптимальним маркером для визначення часу гормональної індукції овуляції препаратами хоріонічного гонадотропіну або лютеїнізуючого гормону.

Встановлена позитивна динаміка тонусу матки впродовж перших 3–4-х днів охоти від  $1,51 \pm 0,06$  до  $4,46 \pm 0,06$  бали, що може використовуватися для прогнозу оптимального часу введення хоріонічного гонадотропіну з метою індукції овуляції.

Представлені характерні сонографічні зображення динамічних змін тонусу матки впродовж статевої охоти та під час анестрального періоду

## **ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ЗНИЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ВІДТВОРЕННЯ ГУЦУЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ КОНЕЙ У ГОСПОДАРСТВАХ РІЗНИХ ФОРМ ВЛАСНОСТІ**

***Ю. П. Стефурак***  
***Прикарпатська державна сільськогосподарська***  
***дослідна станція***

За останні роки через кризові явища в економіці України, суттєве зменшення державної фінансової підтримки галузі конярства тощо, племрепродуктори з розведення гуцульської породи коней в Україні опинились у дуже скрутному економічному стані. Через низькі ціни і попит на племінних коней племрепродуктори не можуть компенсувати витрати на їх вирощування.

Відсутність інфраструктури внутрішнього і зовнішнього ринків, часто низька якість племінної продукції, відсутність ДПК гуцульських коней призвели до затоварювання кіньми практично усіх племінних та не племінних (в основному приватних) господарств. Одночасно високі витрати на вирощування племінного молодняку господарств об'єктивно призвели до вимушеного скорочення маточного поголів'я.

Поряд з племрепродукторами значні племінні ресурси зосереджені у приватному секторі. Ці господарства за останні 20 років були основним суб'єктом з розведення гуцульської породи коней і, виходячи з оцінки ситуації, яка склалася сьогодні в гуцульському конярстві, особливо Івано-Франківській, Чернівецькій та в інших областях Карпатського регіону, залишаться таким і надалі. Однак селекційно-племінна робота в цих господарствах проводиться стихійно або не проводиться взагалі.

За останні роки (2008–2012) у всіх 4-х областях Карпатського регіону України робиться спроба об'єднати власників чистопородного і найбільш типового поголів'я гуцульських коней – створено сільськогосподарські обслуговуючі кооперативи, придбано жеребців-плідників вітчизняної та зарубіжної селекції з метою налагодження селекційно-племінної роботи. Також проводиться робота з підвищення породного статусу гуцульських коней приватного сектору, а саме створення парувальних пунктів з використанням чистопородних жеребців-плідників, налагодження зоотехнічного обліку та імуногенетичної експертизи поголів'я.

Показники відтворення гуцульських коней значною мірою залежать від способу їх утримання та використання.

Метою досліджень було проведення аналізу основних показників відтворення гуцульської породи коней у господарствах різних форм власності та визначення факторів, які негативно впливають на них.



Матеріалом для досліджень слугувало конепоголів'я племрепродукторів з розведення гуцульської породи коней та приватних господарств Карпатського регіону України. Оцінку показників відтворення гуцульських коней проводили за загальноприйнятими методиками.

Як засвідчили результати досліджень, за період з 2005 по 2011 роки племрепродуктори з розведення гуцульської породи коней скоротили загальну кількість поголів'я на 50–60 %. Діловий вихід лошат на 100 маток за цей період зменшився на 45–80 %. Приблизно на стільки ж зменшився обсяг реалізації поголів'я коней на внутрішньому та повністю відсутній на міжнародному ринках.

За результатами аналізу основних показників відтворення в племрепродукторі з розведення гуцульської породи коней ТзОВ «Варто» встановлено, що поряд з правильною організацією парувальної кампанії, використанням чистопородних жеребців-плідників, у тому числі зарубіжної селекції, повноцінною годівлею жеребних кобил та раціональним використанням їх на роботах, що є запорукою одержання здорового приплоду, вихід лошат досить низький – 30 %, це пов'язано з тим, що кобил свідомо не парують. Значні затрати на утримання молодняку і одночасно низький попит на ринку зробили його вирощування нерентабельним. Для даного господарства характерним є також відсутність власної кормової бази, що збільшує затрати на утримання лошат. Такий стан відображає загальну тенденцію кризового стану в гуцульському конярстві.

В племрепродукторі з розведення гуцульської породи коней ФГ «Заріччя» (с. Рожнів Косівського району Івано-Франківської області) вихід лошат складає – 50 %, що пов'язано з наявністю в цьому господарстві власної кормової бази. Майже аналогічне становище спостерігається в сільськогосподарському обслуговуючому кооперативі «Сільський господар» с. Вербовець цього самого району. Характерно, що коней тут утримують в індивідуальному господарстві членів кооперативу, але під постійним наглядом зооінженерів і ветеринарних спеціалістів.

Одним із негативних моментів у гуцульському конярстві є те, що з 13 господарств (7 з яких є племрепродукторами), які займаються розведенням гуцульської породи коней – 9, або 69 %, зовсім не випробовують їх на іподромах «Гуцульська стежка», також не проводиться атестація поголів'я, що значною мірою впливає на племінну цінність коней, рівень відтворення і якість вирощеного молодняку.

Розведення гуцульських коней у господарствах приватного сектору знаходиться на досить низькому рівні. Із 71 обстеженого господарства Косівського та Верховинського районів Івано-Франківської області тільки 13 господарів були зацікавлені в паруванні кобил жеребцями-плідниками гуцульської породи, стільком ж власникам гуцульських кобил було байдуже до якої породи належить плідник, а 17 парували кобилу більш крупним жеребцем не залежно від породної приналежності чи навіть безпородним, головне, щоб отриманий приплід значно перевершив за параметрами будови тіла свою матір, який, на їх думку, зможе виконувати більшу кількість робіт, буде витривалішим тощо. Характерно, що 14 господарів не

зацікавлені у відтворенні поголів'я, мотивуючи це тим, що жеребна кобила знижує свою працездатність, а значить знижує ефективність виконуваної роботи. Значна частина коневласників, особливо молоде покоління, дуже часто не дотримуються основних правил утримання та використання жеребних кобил. Надмірне використання на сільськогосподарських і транспортних роботах, відсутність повноцінної годівлі чи підгодівлі вітамінно-мінеральними преміксами, особливо в зимово-стійловий період, який переважно припадає на другу половину жеребності – період інтенсивного росту і розвитку плоду, часто закінчується абортами, бувають випадки народження мертвих та недоношених лошат. Нами встановлено, що значна частина поголів'я кобил, особливо приватного сектору (25 %), з різних причин взагалі не приходили в охоту. Проведений аналіз основних причин безпліддя кобил свідчить, що найчастіше причиною безпліддя в обстеженого поголів'я індивідуальних господарств є часті перегули кобил, які призводять до анафродезії, недостатня обізнаність господарів щодо особливостей відтворення у конярстві, а також неповноцінна годівля й несприятливі умови утримання (17 %), надмірне фізичне навантаження кобил (17 %). Останнє також стосується перших двох господарств.

Ще одним суттєвим моментом при розведенні гуцульської породи коней є утримання їх з травня до вересня на високогірних пасовищах – полонинах де, в основному, і відбувається парування кобил. Результати обстеження структури конепоголів'я табунів на 3-х полонинах: Прелучний – Путильського району Чернівецької області та Мількова і Радул Верховинського району Івано-Франківської області свідчать, що їх формують безсистемно з коней різних статевих-вікових груп.

Перевага пасовищного утримання коней в тому, що плідник вчасно виявляє кобилу в охоті, тому відсоток спарованих кобил досить високий (87 %), а негативним є те, що паруються молоді кобили у віці двох років, від яких народжується кволий приплід, а самі кобили відстають у рості і розвитку, також не виключено споріднене парування.

Таким чином, відсутність інфраструктури внутрішнього і зовнішнього ринків, низька якість племінної продукції, відсутність ДПК гуцульських коней з одного боку і, одночасно високі витрати на вирощування племінного молодняка з другого, зробили його вирощування не рентабельним, об'єктивно призвели до вимушеного скорочення маточного поголів'я.

Розведення гуцульських коней у господарствах приватного сектору, де сконцентровано значну частину поголів'я гуцульських коней знаходиться на досить низькому рівні. Часті перегули кобил, а також надмірне фізичне навантаження, неповноцінна годівля й несприятливі умови утримання негативно впливають на їх відтворювальну здатність.

## **ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ СПЕРМАТОЗОЇДІВ БУГАЇВ ДЕЯКИХ ЛОКАЛЬНИХ ПОРІД ПРИ ДОВГОТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННІ**

**А. О. Ляшенко**

**Черкаська дослідна станція біоресурсів Інституту  
розведення і генетики тварин НААН**

Науковими дослідженнями Ф. І. Осташка (1978), В. Петер (1978), А. П. Кругляка (2001) встановлено, що глибокозаморожена сперма бугаїв може зберігати на високому рівні показники рухливості, виживаності та запліднювальної здатності до 10 років. У літературних джерелах є інформація щодо зберігання сперми бугаїв до 15 років. За даними Мікснера та Г. Лубера (1975) рівень заплідненості корів від осіменіння замороженою спермою утримувався на однаковому рівні протягом 15 років. Разом з тим, при збереженні сперми впродовж 14–15 років дещо знижуються (на 3–4 %) показники рухливості сперматозоїдів, споживання кисню та цілісності акросоми статевих клітин (Кругляк А. П., 1993).

Процес кріоконсервації сперми став цінним інструментом для збереження генетичних ресурсів плідників зникаючих видів, що має велике значення у розведенні і підтриманні біорізноманіття. Внаслідок голштинізації і створення більш продуктивних молочних порід витісняється генофонд місцевих популяцій білоголової української і лебединської порід, втрачається їх спадковість. Тому важливо мати запас сперми бугаїв вихідної популяції, щоб в разі потреби провести «прилиття крові» в процесі майбутньої селекції та створення нових порід. Враховуючи цінні господарські ознаки білоголової української і лебединської порід, виникла необхідність впровадити заходи щодо збереження генофонду породи. Визначення якісних показників сперми бугаїв білоголової української та лебединської порід, що зберігалася в рідкому азоті понад 15 років, зумовлює актуальність наших досліджень в даному напрямку.

Метою наших досліджень було оцінити показники рухливості, динамічні характеристики руху та виживаності сперматозоїдів бугаїв білоголової української та лебединської порід залежно від термінів зберігання.

В дослідженнях використали кріоконсервовану сперму 12 бугаїв лебединської і білоголової української порід. Досліджувані спермодози зберігалися в Банку генетичних ресурсів ІРГТ НААН від 15 до 40 років. Нами було розділено сперму бугаїв на три групи: перша – з термінами зберігання 10–20 р., друга – 21–30 р. і третя – 31–40 р. Оцінку показників рухливості та динамічних характеристик руху сперматозоїдів проводили в лабораторії з виробництва генетичної продукції сільськогосподарських тварин Головного племпідприємства Черкаського ПРАТ НВО «Прогрес» з використанням програмного комп'ютерного аналізу рухливості – Sperm Vision фірми «Minitub».

За результатами досліджень встановлено, що сперма бугаїв різних термінів зберігання відповідала вимогам державного стандарту. Вживаність сперматозоїдів білоголової української породи після розморожування перевищувала 5 годин. Абсолютний показник виживаності (АПВ) сперматозоїдів бугаїв першої групи виявився вищий за АПВ сперматозоїдів бугаїв третьої групи на 17,8 %, але різниця невірогідна. АПВ сперматозоїдів бугаїв другої групи був вищий за інші терміни зберігання на 27,5 % ( $p < 0,001$ ). Прямолінійно-поступальний рух (ППР) сперматозоїдів бугаїв білоголової української породи при досліджуваних термінах зберігання становив 6,5 бали. Слід зауважити, що мінливість показника ППР і АПВ сперматозоїдів бугаїв третьої групи становила 12,8 % і 37,7 %, а з іншими термінами зберігання відповідно – 4,8 % і 4,5 %.

Результати досліджень свідчать, що ППР сперматозоїдів бугаїв лебединської породи другої групи виявились нижчими за ППР сперматозоїдів інших термінів зберігання в середньому на 32,5 % ( $p < 0,001$ ), а виживаність становила 4 години. АПВ сперматозоїдів був нижчий за інші терміни зберігання в середньому на 52,8 % ( $p < 0,001$ ). Слід вказати, що для ППР сперматозоїдів бугаїв першої і третьої груп коефіцієнт кореляції становив в середньому 15,2 %, а з терміном зберігання 20–30 років – 1,5 %, а АПВ відповідно – 23,3 % і 5,5 %.

Визначено, що для другої групи ППР сперматозоїдів бугаїв білоголової української породи був вищий за ППР сперматозоїдів бугаїв лебединської породи на 38,0 %.

Отримані результати свідчать, що динамічні характеристики руху сперматозоїдів взаємопов'язані з показниками ППР і АПВ і можуть бути додатковими показниками при оцінці якості сперми. Встановлено, що відстань по реальній траєкторії руху сперматозоїдів бугаїв білоголової української породи першої групи вище за другу і третю групи в середньому на 12,0 % ( $p < 0,05$ ). Відстань по прямій руху сперматозоїдів бугаїв першої групи вище за другу і третю групи в середньому на 18,9 % ( $p < 0,05$ ). Фактична швидкість руху сперматозоїду по реальній траєкторії у бугаїв першої групи вище за другу і третю групи в середньому на 12,1 % ( $p < 0,05$ ). Прямолінійна швидкість руху сперматозоїдів бугаїв білоголової української породи першої групи була вище за другу і третю групи в середньому на 19,2 % ( $p < 0,05$ ).

Встановлено, що відстань по реальній траєкторії руху сперматозоїдів бугаїв лебединської породи третьої групи більша за другу групу на 25,0 % ( $p < 0,05$ ). Відстань по прямій руху сперматозоїдів бугаїв третьої групи вище за другу групу на 28,0 % ( $p < 0,01$ ). Фактична швидкість руху сперматозоїда по реальній траєкторії у бугаїв третьої групи вища за другу групу на 28,3 % ( $p < 0,01$ ). Прямолінійна швидкість руху сперматозоїдів бугаїв лебединської породи другої групи була менша за показники першої і третьої груп в середньому на 31,7 % ( $p < 0,001$ ). Середнє відхилення руху головки сперматозоїдів бугаїв другої групи нижче за першу і третю групи в середньому на 19,0 % ( $p < 0,01$ ).

При порівнянні показників динамічних характеристик руху сперматозоїдів бугаїв обох порід встановлено, що відстань по реальній

траєкторії руху сперматозоїдів бугаїв білоголової української породи при терміні зберігання 31–40 років були нижчі на 18,1 %, ніж у сперматозоїдів бугаїв лебединської породи ( $P < 0,01$ ). Фактична швидкість руху сперматозоїда по реальній траєкторії руху у бугаїв лебединської породи третьої групи була вища на 20,3 %, ніж у бугаїв білоголової української породи ( $P < 0,01$ ). Прямолінійна швидкість руху сперматозоїдів бугаїв білоголової української породи першої і другої груп була вища на 18,5 %, ніж у сперматозоїдів бугаїв лебединської породи ( $P < 0,05$ ). Середнє відхилення головки сперматозоїдів бугаїв білоголової української породи першої групи нижче на 13,2 %, а при терміні зберігання 21–30 років вище на 18,2 %, ніж у сперматозоїдів бугаїв лебединської породи ( $P < 0,05$ ).

Отже, результати моніторингу якості кріоконсервованої сперми бугаїв білоголової української та лебединської порід вказують на те, що біологічна повноцінність сперматозоїдів цих порід упродовж довготривалого зберігання їх у рідкому азоті не зазнала суттєвих змін і відповідала чинному ДСТУ. Водночас, спостерігалися високі (бугай Лось 987 – білоголова українська) та низькі (бугай Зоркий 9902 – лебединська) показники рухливості, виживаності та деяких динамічних характеристик руху сперматозоїдів окремих бугаїв, що очевидно пов'язано з індивідуальним впливом бугая на якість сперми і її кріорезистентність до заморожування. При терміні зберігання 21–30 років спостерігалися найвищі значення ППР, виживаності та АПВ сперматозоїдів бугаїв білоголової української породи, а найнижчі значення – у сперматозоїдів бугаїв лебединської породи.

Встановлено, що динамічні характеристики руху сперматозоїдів взаємопов'язані з показниками ППР і АПВ і можуть бути додатковими показниками при оцінці якості сперми. Найвищі показники динамічних характеристик руху сперматозоїдів бугаїв білоголової української породи спостерігалися у першій групі, а у бугаїв лебединської породи у першій і третій групі.

Таким чином, отримані результати свідчать про необхідність періодичного моніторингу якісних показників сперми даних порід для встановлення доцільності її довготривалого зберігання та використання в селекційному процесі.

## ГЕНЕТИКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

УДК 636.2.034.082:575

### ОЦІНКА ГЕНОФОНДУ МОЛОЧНИХ ПОРІД ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ЗА МІКРОСАТЕЛІТНИМИ ЛОКУСАМИ ДНК

**А. В. Шельов\*, К. В. Копилова\*\*, В. Г. Спиридонов\*, С. Д. Мельничук\***

**\*Українська лабораторія якості і безпеки продукції АПК**

**Національного університету біоресурсів**

**і природокористування України**

**\*\*Інститут розведення і генетики тварин НААН**

З метою оцінки різноманітності генетичного матеріалу молочних порід великої рогатої худоби, який зберігається в банку генетичних ресурсів ІРГТ НААН, нами здійснено генотипування поголів'я племінних бугаїв та проведено порівняльний аналіз розподілу частот алельних варіантів за 10 мікросателітними ДНК-локусами голштинської, української чорно-рябої молочної та української червоно-рябої молочної порід.

У досліджених порід найбільша кількість алельних варіантів, а отже – найбільший рівень поліморфізму було встановлено у бугаїв голштинської породи (від 8 за локусом SPS115 до 18 – за TGLA122, за всіма локусами, крім BM2113 за яким найбільшу кількість алелів було виявлено у бугаїв української чорно-рябої породи.

Найменшу кількість алельних варіантів за кожним мікросателітним локусом, від 3 за SPS115 до 7 – за TGLA122 та INRA023 було зафіксовано у тварин української чорно-рябої молочної породи. І у тварин української червоно-рябої молочної породи, відповідно, було виявлено середню кількість алельних варіантів з а кожним локусом, крім BM2113.

Зокрема, за мікросателітним локусом TGLA126 у тварин голштинської породи було виявлено 9 алельних варіантів, розміром від 114 до 130 п.н., у бугаїв української чорно-рябої породи виявлено 4 алельні варіанти розміром від 116 до 124 п.н., а у плідників української червоно-рябої породи – 7 варіантів розміром 116-128 п.н. З виявлених алелів найчастіше у голштинських бугаїв зустрічався алельний варіант розміром у 120 п.н (0,274), у чорно-рябих – алель 118 з частотою 0,286, а у червоно-рябих – 116 (0,333). Найменш часто за даним локусом виявляли алельні варіанти: у голштинів – з частотою 0,012 алельні варіанти 114, 130 й 142 п.н., у чорно-рябих – алель 124 п.н з частотою 0,071, а у червоно-рябих – 122 (0,033).

За локусом TGLA122 у тварин голштинської породи було виявлено 18 алельних варіантів, розміром від 142 до 190 п.н., у чорно-рябих бугаїв – 7 алельних варіантів розміром від 144 до 162 п.н., у червоно-рябих – 10 варіантів розміром 144-188 п.н. З виявлених алелів у голштинських бугаїв

найчастіше (0,155) зустрічався алельний варіант розміром у 148 п.н, у чорно-рябих – 146 з частотою 0,286, а у червоно-рябих – 154 (0,267). Найменш часто за даним локусом виявляли алельні варіанти: у голштинів – з частотою 0,012 алельні варіанти 142, 170, 178 та 188 п.н., у чорно-рябих – алелі 152, 156 та 162 п.н з частотою 0,071, а у червоно-рябих – 144, 156, 166 та 188 (0,033).

Локус INRA023 характеризувався наявністю у тварин голштинської породи 12 алельних варіантів, розміром від 210 до 232 п.н., у бугаїв української чорно-рябої породи 7 алельних варіантів розміром від 214 до 232 п.н., а Української червоно-рябої – 11 варіантів розміром 208-228 п.н. З виявлених алелів у голштинських бугаїв найчастіше (0,155) зустрічався алельний варіант розміром у 220 п.н, у чорно-рябих – алель 216 з частотою 0,286, а у червоно-рябих – 210, 220 та 224 (0,133). Найменш часто за даним локусом виявляли алельні варіанти: у голштинів – з частотою 0,024 варіанти 210, 230 й 232 п.н., у чорно-рябих – алелі 220, 224 й 232 п.н з частотою 0,071, а у червоно-рябих – 208 та 212 (0,033).

Для локусу EТН03 характерним є наявність у плідників голштинської породи 9 алельних варіантів, розміром від 112 до 134 п.н., у чорно-рябих та червоно-рябих бугаїв 6 алельних варіантів – розміром від 118 до 130 п.н., а у 6 варіантів – розміром 118–130 п.н. З виявлених алелів у плідників всіх порід найчастіше, але з різною частотою (голштинські – 0,298, чорно-рябі – 0,357, червоно-рябі – 0,300) зустрічався алельний варіант розміром у 118 п.н, а у червоно-рябих тварин також досить часто (0,333) зустрічався ще й алель розміром 128 п.н. Найменш часто за даним локусом у тварин усіх порід виявляли алельний варіант розміром 122 п.н., а також: у голштинів – з частотою 0,012 алельний варіант 134 п.н., а у чорно-рябих – алелі 124 й 130 з частотою 0,071.

За локусом EТН225 у тварин голштинської породи було виявлено 10 алельних варіантів, розміром від 140 до 162 п.н., у чорно-рябих бугаїв виявлено 5 алельних варіантів розміром від 142 до 154 п.н., а у червоно-рябих – 8 варіантів розміром 142–156 п.н. З виявлених алелів у бугаїв всіх порід найчастіше зустрічався алельний варіант розміром у 152 п.н (у голштинських – 0,310, у чорно-рябих – 0,429, а у червоно-рябих – 0,200). У червоно-рябих плідників з такою ж високою частотою реєстрували також алельний варіант розміром у 148 п.н. Найменш часто за даним локусом виявляли алельні варіанти: у голштинів – з частотою 0,012 алельний варіант 140 п.н., у чорно-рябих – алелі 146 й 154 п.н з частотою 0,071, а у червоно-рябих – 146 та 156 (0,033).

Для локусу VM1824 у бугаїв голштинської породи було виявлено 13 алельних варіантів розміром від 176 до 196 п.н., у бугаїв чорно-рябої породи виявлено 5 алельних варіантів розміром від 180 до 192 п.н., а у червоно-рябих бугаїв – 10 варіантів розміром 178–196 п.н. З виявлених алелів у голштинських бугаїв найчастіше (0,238) зустрічався алельний варіант розміром у 186 п.н, у чорно-рябих – алель 184 з частотою 0,429, а у червоно-рябих – 182 (0,267). Найменш часто за даним локусом виявляли алельні варіанти: у голштинів – з частотою 0,012 алельний варіант 176,

194, 196, 200 й 202 п.н., у чорно-рябих – алелі 180 та 186 п.н з частотою 0,071, а у червоно-рябих – 192 та 196 (0,033).

Мікросателітний локус TGLA227 характеризувався у тварин голштинської породи 12 алельними варіантами розміром від 80 до 104 п.н., у бугаїв української чорно-рябої породи – 7 варіантами розміром від 80 до 98 п.н., української червоно-рябої – 8 варіантами розміром 84–104 п.н. З виявлених алелів у голштинських бугаїв найчастіше (0,212) зустрічались алельні варіанти розміром у 92 та 98 п.н, у чорно-рябих – алель 98 з частотою 0,357, у червоно-рябих – 94 (0,267). Найменш часто за даним локусом виявляли алельні варіанти: у голштинів – з частотою 0,015 розміром 86, 100 й 104 п.н., у чорно-рябих – алелі 80, 82, 90 та 92 п.н з частотою 0,071, а у червоно-рябих – 84 та 104 (0,033).

BM2113 у тварин голштинської породи було виявлено 9 алельних варіантів, розміром від 114 до 138 п.н., у бугаїв української чорно-рябої породи виявлено 5 алельних варіантів розміром від 124 до 138 п.н., у червоно-рябих тварин – 10 варіантів розміром 124–142 п.н. З виявлених алелів у голштинських (0,227) та чорно-рябих (0,357) бугаїв найчастіше зустрічався алельний варіант розміром у 124 п.н., а у червоно-рябих – 128 та 140 (0,167). Найменш часто за даним локусом виявляли алельні варіанти: у голштинів – з частотою 0,015 алельні варіанти 114 й 130 п.н., у чорно-рябих – алель 126 п.н з частотою 0,071, а у червоно-рябих – 124, 132 та 136 (0,033).

За локусом ETH10 у голштинській породи виявлено 9 алельних варіантів, розміром від 212 до 230 п.н., у чорно-рябої породи – 5 (218 – 228 п.н.), а у червоно-рябих тварин – 8 варіантів розміром 218–232 п.н. З виявлених алелів у голштинських бугаїв найчастіше (0,333) зустрічався алельний варіант розміром у 222 п.н, у чорно-рябих – алель 220 з частотою 0,429, а у червоно-рябих – 224 та 226 (0,233). Найменш часто за даним локусом виявляли алельні варіанти: у голштинів – з частотою 0,015 алельний варіант 212 п.н., у чорно-рябих – алелі 226 п.н з частотою 0,071, а у червоно-рябих – 218 та 232 (0,033).

Локус SPS115 характеризувався у тварин голштинської породи 8 алельними варіантами, розміром від 244 до 260 п.н., у бугаїв чорно-рябої породи 3 алельними варіантами розміром від 246 до 258 п.н., а у червоно-рябих тварин – 8 варіантів розміром 248–264 п.н. З виявлених алелів у голштинських (0,455) та чорно-рябих (0,643) бугаїв найчастіше зустрічався алельний варіант розміром у 246 п.н, а у червоно-рябих – 252 (0,267). Найменш часто за даним локусом виявляли алельні варіанти: у голштинів – з частотою 0,015 алельний варіант 260 п.н., у чорно-рябих – алелі 258 п.н з частотою 0,143, а у червоно-рябих – 258, 260 та 264 (0,033).

Наведені дані свідчать про високий рівень подібності структури алелофондів плідників аналізованих порід.

Встановлено спільність алелофондів досліджених порід та певну звуженість спектрів алелів в українських породах. Це можна пояснити відбором до банку найбільш відселекціонованого (консолідованого) матеріалу новостворюваних порід.



## ЦИТОГЕНЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В СКОТАРСТВІ УКРАЇНИ: ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ

*Л. Ф. Стародуб*

*Інститут розведення і генетики тварин НААН*

Незважаючи на майже 50-річний досвід проведення цитогенетичного аналізу, нині невизначеним залишається рівень спонтанних цитогенетичних аномалій, оскільки тварини характеризуються індивідуальною мінливістю, пов'язаною з різноманітними факторами: вік, стан нейроендокринної системи, вплив фізичних та хімічних чинників (Ильинских Н. Н., 1988; Gustavsson I., 2000). Зоотехнічна оцінка тварин за екстер'єром і продуктивністю без врахування даних цитогенетичного тестування не дає повної інформації про племінну цінність тварин. Першочерговим завданням цитогенетики було встановлення структури нормального каріотипу сільськогосподарських тварин. Метою сучасної цитогенетики є вивчення темпів спонтанного та індукованого соматичного мутагенезу, пролонгуючий скринінг хромосомної мінливості і виявлення рівня загальної геномної нестабільності тварин. Отже, використання цитогенетичних методів у селекції дає змогу говорити про практичну можливість масового і всестороннього контролю генетичної (каріотипової) мінливості.

З 80-х років минулого століття колективом учених Інституту розведення і генетики тварин здійснювався систематичний цитогенетичний контроль племінних тварин великої рогатої худоби у господарствах України. Розроблено та впроваджено практичну методологію хромосомного контролю плідників. Її автори В. С. Качура та А. О. Мелешко стали лауреатами Державної премії Ради Міністрів СРСР. Проведені дослідження (1980–1989) показали наявність високого рівня хромосомних порушень у досліджуваних тварин. Основним видом мінливості була робертсонівська транслокація 1/29 (РТ 1/29), що становила 6,7 %. Вчені (Gustavsson, 1969, 1979, 1980; Popescu, 1980; Яковлев, 1985; Жигачев, 1986; Мелешко, 1987) вказували, що у тварин із цими хромосомними порушеннями показник плодючості в середньому знижений на 3,5–10 %, а в деяких випадках і більше (на 15 %). Основною причиною зниження плодючості бугаїв є вироблення ними гамет із незбалансованим набором хромосом. Корови, носії транс локації, 1/29 мають більш низьку запліднювальну здатність і більш тривалий сервіс-період (до 180–190 днів) порівняно з тваринами з нормальним каріотипом.

Генетиками інституту було проведено оцінку рівня розповсюдження транслокації 1/29 у великої рогатої худоби вітчизняної селекції. Вона була зареєстрована у тварин симентальської, монбельярдської і лебединської порід і їхніх помісей. При цитогенетичному контролі 1020-ти племінних тварин на племпідприємствах України (1989) виявлено 68 особин із да-

ною аномалією, що склало 6,7 %. При цитогенетичному контролі плідників симентальської породи Державного сільськогосподарського підприємства «Головний селекційний центр України» (2000–2007), виявлено аберантну хромосому із частотою 1,51 %. У дослідженнях (2007–2010) даної мінливості не виявлено. Таким чином, за останні 30 років внаслідок добору при утриманні тварин даних порід спостерігається зменшення частоти тваринності робертсонівських транслокацій.

Внаслідок глобальної техногенної аварії на Чорнобильській АЕС до цього часу значна кількість територій залишається із підвищеним рівнем радіонуклідного забруднення. У зоні посиленого радіаційного тиску і надалі відбувається відтворення сільськогосподарських тварин, одержання і переробка продукції тваринництва. На фоні радіоактивного забруднення посилюється мутагенний вплив на організм тварин інших чинників хімічної та біологічної природи. Так, А. Г. Незавітним показано, що на територіях із сумарним забрудненням  $^{137}\text{Cs}$  1,1–5,5  $\text{Ки/км}^2$  захворюваність ВРХ на лейкоз у 2,1 рази вища, ніж у контрольних умовах при  $^{137}\text{Cs}$  0,6  $\text{Ки/км}^2$  (Костенко, 2011). Тому в умовах сьогодення особливо актуальним є комплексний моніторинг генетичних наслідків прямої і опосередкованої дії радіаційного та інфекційного впливу і пролонгових ефектів реакції геному на генотоксичність, оскільки матеріальні носії спадкової інформації організму є одними із перших мішеней для цих факторів.

Вивченням цитогенетичної мінливості тварин великої рогатої худоби 30-ти кілометрової зони відчуження ЧАЕС та інфікованих вірусом лейкозу займалися вчені Т. Т. Глазко, Н. А. Кобозєва (2000). Ними встановлено, що під дією біотичних та абіотичних факторів у організмі тварин спостерігалася підвищена частка клітин із анеуплоїдією, поліплоїдією, асинхронним розходженням центромірних районів хромосом. Радіонуклідне забруднення у тварин, вільних від вірусу лейкозу, викликало підвищену частоту клітин із хромосомними абераціями і анеуплоїдією. Результати мікроядерного тесту (кількість одноподібних лімфоцитів із мікроядром) свідчили про певну адаптацію тварин до підвищеного рівня радіаційного забруднення з часом. Так у батьківському поколінні частота лімфоцитів із мікроядром була вірогідно вищою, ніж у наступних.

Цитогенетичний контроль корів української чорно-рябої молочної породи, які утримуються в СГБК ім. Мічуріна Іванківського району Київської області (зона добровільного відселення і посиленого радіологічного контролю) був проведений П. П. Джус (2011). За результатами досліджень встановлено статистично достовірне підвищення частоти лімфоцитів із мікроядрами та відсоток анеуплоїдії порівняно з коровами-аналогами, що відтворювалися на умовно контрольній території щодо радіаційного забруднення. Отже, при розведенні товарних стад великої рогатої худоби на територіях із підвищеним рівнем радіаційного забруднення рекомендовано проводити добір серед тварин, народжених у зоні хронічного низькодозового іонізуючого опромінення при умові зменшення рівня частот клітин із хромосомними абераціями та геномними порушеннями.

Сучасні методи селекції сільськогосподарських тварин ґрунтуються на використанні генетичного поліморфізму. Залишається до кінця невідомим спонтанний рівень цитогенетичних аномалій у особин порід різного напрямку продуктивності, який необхідно враховувати під час проведення цитогенетичного моніторингу плідників.

Визначенням видових і породних особливостей хромосомного поліморфізму у сільськогосподарських тварин займалися такі вчені Інституту розведення і генетики тварин: А. В. Шельов, 2008; В. В. Дзіцюк, 2009; Л. Ф. Стародуб, 2011 р. Ними встановлено, що найбільша частка індивідуальної хромосомної мінливості соматичних клітин характерна для великої рогатої худоби і становить 23 %, у коней – 17 % і найнижча у свині свійської – 6,3 %. Визначено породні особливості каріотипу сільськогосподарських тварин. Найвищий відсоток клітин із поліплоїдією виявлено у тварин великої рогатої худоби порід м'ясного напрямку продуктивності, у свиней порід м'ясо-сального напрямку і у коней гуцульської породи та вагозовів. На думку вчених, поліплоїдія у клітинах крові формується під впливом факторів росту, які, в першу чергу, спрямовані на ріст м'язів, що по суті є поліплоїдними філаментами (Стародуб, Костенко, 2011). Велика рогата худоба порід молочного напрямку продуктивності вирізнялася більшою часткою клітин із асинхронним розщепленням центромірних районів хромосом. Ця мінливість зумовлена особливістю обміну речовин і може бути певною маркерною характеристикою молочності худоби (Дзіцюк, 2009). Вперше в Україні В. В. Дзіцюк проведено аналіз цитогенетичної мінливості великої рогатої худоби з урахуванням методів селекційної роботи – міжпородного і міжвидового схрещування та інбридингу, який характеризує збалансованість генотипу одержаних помісей і є показником прояву генетичної різноманітності і генетичних резервів. Таким чином, детальний аналіз хромосомного поліморфізму сільськогосподарських тварин є підґрунтям для формування нових знань щодо динаміки генетичної структури в популяціях тварин, для аналізу породотворного процесу та попередження негативних наслідків інбридингу (Дзіцюк, 2009).

Характеристика хромосомної природи репродуктивної нестабільності плідників ґрунтується на аналізі геному статевих клітин, які безпосередньо беруть участь у відтворному процесі. Аналіз мейотичних хромосом є інформативним і перспективним для цитогенетичної оцінки плідників.

Науковцями Інституту (Дзіцюк В. В., 2009) покладено початок проведення кількісного і якісного морфологічного аналізу незрілих статевих клітин у еякуляті бугаїв і жеребців; встановлено зв'язок між абераціями хромосом соматичних клітин і репродуктивною функцією тварин. Дані дослідження дають змогу проводити інтегральну цитогенетичну оцінку плідників і формувати групи підвищеного ризику на основі показників «частота аберацій хромосом» і «кількість незрілих клітин сперматогенного ряду».

У більшості працівників тваринницьких господарств та зоотехнологів уявлення про роль забарвлення тварин складаються на основі використання масті як маркерної ознаки при відмінності однієї породи від іншої, персональної ідентифікації тварин, бажання селекціонера отримати від-

повідний комерційний прибуток від забарвлення хутра звірів, вовни овець, пір'я птахів. Вперше у світовій практиці та в Україні професор В. С. Коновалов пояснив фізико-хімічні властивості меланінсинтезуючої системи, яка є важливим резервом для селекційного прогресу. Ним вперше обґрунтовано, що за умов формування високої молочної продуктивності корів або рекордної швидкості коней необхідний високий рівень біосинтезу меланінових пігментів, який підтримується полігенністю генів меланінового забарвлення. Науковими працівниками (Коновалов В. С., Стародуб Л. Ф., 2010) була проведена порівняльна оцінка рівня спонтанного мутагенезу залежно від специфіки біосинтезу меланінових пігментів у плідників великої рогатої худоби голштинської породи (чорно-ряба та червоно-ряба масть). Ними встановлено більше, ніж дворазове збільшення спонтанного мутагенезу, у тварин червоно-рябої масті порівняно з особинами чорно-рябої масті. Вчені дали інтерпретацію феномена, який спостерігався, як наслідку перерозподілу біохімічного субстрату – 3,4 діоксифенілаланіну (ДОФА) через мутацію «*ged*». Довгоживучі вільні радикали еумеланінового обміну у порід чорної масті більш чітко виконують роль «просюючого» добору ніж метаболіти феомеланінового обміну. Отже, можна прогнозувати, що в найближчі десять років у селекціонерів великої рогатої худоби зміниться думка щодо ролі масті у формуванні господарськи корисних ознак.

Ефективність розвитку тваринництва значною мірою залежить від продуктивних і репродуктивних якостей сільськогосподарських тварин. Аналіз відтворної здатності бугаїв і маточного поголів'я порід різного напрямку продуктивності та оцінка рівня їх соматичного мутагенезу займає одне з важливих місць у системі добору племінного матеріалу. Л. Ф. Стародуб, С. О. Костенко (2007–2011) проаналізували асоційований зв'язок цитогенетичної мінливості з продуктивними і відтворними якостями у племінних тварин великої рогатої худоби. Ними виявлено від'ємну кореляцію асинхронного розходження центромірних районів хромосом та структурних порушень хромосом із запліднювальною здатністю у плідників голштинської і симентальської порід. На поголів'ї української чорно-рябої молочної породи вивчено асоційований вплив геномної нестабільності на живу масу телиць у віці 18 міс. та структурних порушень хромосом на тривалість сервіс-періоду. Такий контроль зробить можливим прогностичний аналіз генетичної повноцінності потомства, яке може бути отримане від досліджуваних тварин.

Інтенсифікація негативного впливу факторів навколишнього середовища на організм сільськогосподарських тварин зумовлює необхідність організації генетичного контролю їх порід і популяцій. Забруднення оточуючого середовища небезпечно не тільки для даних генерацій особин, але часто складає небезпеку для майбутніх поколінь, оскільки багато забруднювачів мутагенні, тобто генетично активні. Нині особливої уваги набули питання оцінки, прогнозування та запобігання виникненню генетичних аномалій у сільськогосподарських тварин спеціалізованих порід.

Отже, подальше вивчення закономірностей цитогенетики дасть змогу контролювати генетичні явища протягом селекційного процесу в тваринництві, здійснювати діагностику спадкових хвороб, виявляти мутагенний вплив факторів навколишнього середовища на організм особин, підвищувати генетичний потенціал племінного матеріалу, що сприятиме ефективності розвитку скотарства України.

УДК 636.2.033.082.2:575.222

## **ДО ПИТАННЯ ПРО ГЕНЕТИЧНУ ЕКСПЕРТИЗУ АНОМАЛІЙ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УКРАЇНІ**

***В.С. Коновалов***

***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Зробивши європейський вибір свого подальшого розвитку, тваринництво України зіткнулося з необхідністю ведення первинного обліку відповідно до вимог міжнародного комітету з контролю продуктивності і реєстрації племінних тварин (International Committee for Animal Recording – ICAR), обов'язковою вимогою якого є виявлення особин-носіїв спадкових аномалій розвитку на основі генетичної експертизи. Реально оцінюючи специфіку сучасного тваринництва України, можна зауважити, що створення багатоканальної системи збору та обробки інформації щодо результатів селекційної і генетичної оцінки сільськогосподарських тварин є досить проблематичним завданням. Першим кроком до інтенсифікації ведення первинного обліку у відповідність до сучасних міжнародних вимог ICAR можна вважати преведення в дію нормативно-правової документації (Рубан С.Ю., 2008).

Виключно важливим і конкретним за змістом являється постанова Кабінету Міністрів України від 18 травня 2011г. №515 «Про порядок використання засобів, передбачених в державному бюджеті для виконання програми селекції в тваринництві і птахівництві на підприємствах агропромислового комплексу».

Таким чином, загальний механізм реалізації поставлених завдань можна вважати запущеним. У зв'язку з цим стан виконання положення «Про проведення генетичної експертизи племінних ресурсів тваринництва» перейде з меж доступного фінансування до обов'язкового виконання.

Оцінюючи розміри генетичного тягаря в популяціях різних порід великої рогатої худоби за допомогою фено-цитодНК тест-систем, стало очевидним, що на відміну від генофонду високопродуктивних порід західних країн генофонд племінного скотарства України менш насичений шкідливими мутаціями і поки що має достатню буферність.

Міжнародний рівень активного застосування ДНК-скринінгу з метою виявлення генних мутацій дозволило визначати близько 49 однолокусних генетичних захворювань у великої рогатої худоби, які рекомендовані ICAR до обов'язкової ідентифікації на основі ДНК-експертизи тварин (стан 2010 р.).

Нині основні зусилля зосереджені в експертизі на наявність п'яти аномалій:

- BLAD (Bovine Leucocyte Adhesion Deficiency) – розвиток аномалії асоціюється з мутацією гена ITGB2.
- CVM (Complex spine defect) – асоційований із одонуклеотидною заміною в гені SLC35A3.
- DUMPS (deficiency of uridine monophosphate synthetase) – виникає внаслідок мутації гена, що кодує утворення ферменту уридинмонофосфатсинтетази (PTPN18).
- Дефіцит чинника XI (код в системі OMIA F11 зареєстрований №000363) – призводить до порушень згортання крові (гемофілії).
- Цитруллінемія (код в системі OMIA – 000194; асоційована з мутацією RPS3A) – захворювання, зумовлене ензимотичним дефектом в циклі біосинтезу сечовини трьома рибосомальними генами FTE1, MFTL, MGC23240.

Загальновідомою нині є проблема генетично зумовлених порушень відтворних функцій у високопродуктивних тварин. Це одна із заборук оптимального використання і подальшого підвищення їх продуктивності. Так у чорно- і червоно-рябої голштинізованої худоби (у значній більшості господарств Росії і України) вихід телят на 100 корів коливається від 65 до 70. Незважаючи на жорсткість відбору плідників та достатньо високі якісні і кількісні показники сперми, певну роль в зниженні виходу телят відіграють приховані дефекти сперматогенезу. Оцінюючи філогенетичні аспекти цього явища, ми прийшли до висновку, що на території Західної і Східної Європи негативні еколого-генетичні чинники значніше впливають на сперматогенез у самців феомеланінового забарвлення (Коновалов В. С., 1980–2012).

Звичайно, вища частота спадкових аномалій розвитку у червоних за мастю порід не дає підстав для висновку – «червоні породи гірші за чорні». Цей факт лише означає, що проміжні метаболіти меланінового обміну чинять істотний вплив на елімінуючий відбір. Вільні радикали еумеланінового обміну у порід чорного забарвлення краще виконують роль селективного відбору, ніж метаболіти феомеланінового обміну.

Ґрунтуючись на фактах визначального впливу генів У-хромосоми на процеси сперматогенезу, нами сформульована структурно-функціональна концепція еколого-генетичного моніторингу У-хромосоми.

Суть концепції полягає в застосуванні субгенома У-хромосоми для гено-протеомного біочіпування.

У-хромосома, найменша хромосома каріотипу, складається з близько 50 млн нуклеотидних пар (н.п.). Гени У-хромосоми, визначаючи детермінацію формування чоловічої статі, через свій гемізіготний стан зумовлюють високу швидкість мутацій в У-хромосомі. Зокрема, ця швидкість

мутацій може бути в 4 рази вищою, ніж у Х-хромосомі. Відповідно до пропонуваної діагностичної моделі, можливість біочіпування (Мирзабеков, 2003 ) дає можливість не лише розмістити на біочіпі гено-протеомні складові, але і реєструвати частоти тих мутацій, що зустрічаються в генах різних ділянок довгого (AZFa -ділянки -гени DFFRY/DFFRX; DBY/DBX ;UTY/UTX; TB4 Y/TB 4X 5) DBY, UTY і TB4 Y); AZFв -ділянки (гени RBM, CDY, XKRY ., eIF - 1A . SMCY ); AZFc -ділянки (кластер генів DAZ ); PRY; BPY2;TTY2, CDY, RBM) і короткого плечей хромосоми та серії їх множинних алелів.

За допомогою мікросателітного аналізу можна виявляти асоційований зв'язок з певними аномаліями та ідентифікувати мікросателітні мутації двох типів: SNP мутації (Single nucleotide polymorphism) – одиничні нуклеотидні заміни; STR мутації (short tandem repeat) характеризуються короткими тандемними повторами.

До теперішнього часу вже відомо більше двохсот STR-локусів Y-хромосоми. З огляду на це, припускаємо, що мутагенез мікросателітів знайде своє застосування у визначенні епігеномної мінливості, яка негативно впливає на сперматогенез.

Можливість виявлення за допомогою ДНК-скринінгу раніше прихованої від селекціонера мінливості дає змогу глибше аналізувати проблеми генетичного тягаря і диференціювати генетичні ризики залежно від їх впливу на гомеостатичні механізми життєздатності організму. Важливо враховувати, що результати системного моніторингу летальних мутацій у поєднанні з автоматизованим первинним зооветеринарним обліком дадуть можливість оперативно застосовувати програму попереджувального скринінгу для вибракування із селекційного процесу тварин-носіїв генетичних аномалій.

УДК 338.43:636.082

## **ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ГЕНОМНОЇ ОЦІНКИ ТВАРИН У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ**

***О. В. Кругляк***

***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Сучасне ефективне скотарство вимагає впровадження нових прогресивних методів селекційної роботи з популяціями худоби. З метою підвищення конкурентоспроможності вітчизняних молочних порід необхідно удосконалювати оцінку генетичного потенціалу продуктивності, резистентності, відтворювальної здатності, тривалості господарського використання та інших господарськи корисних ознак. У країнах із високорозвиненим

скотарством для прискорення вирішення цих завдань застосовують метод геномної селекції на основі детального вивчення генотипу тварин.

Науковими дослідженнями встановлено, що в процесі геномного аналізу бугаїв є можливість з високою точністю визначити племінну цінність тварин в ранньому віці. На даному етапі найвища ефективність застосування геномної оцінки встановлена в системі штучного осіменіння тварин. При цьому за рахунок скорочення генераційного інтервалу та підвищення жорсткості відбору бугайців за генетичними маркерами збагачується традиційна система їх оцінки та прискорюється генетичний прогрес в тваринництві.

Метою наших досліджень було проаналізувати економічну ефективність геномної оцінки бугаїв та можливість застосування такого методу в Україні.

Вивчення цього питання проводилось на матеріалах German Genetics International GmbH, Державного племінного реєстру за 2010–2011 рр., Каталогах бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід, допущених до відтворення у 2011–2012 рр.

Технологія геномного аналізу бугаїв наразі відпрацьовується у багатьох країнах, серед яких лідерами є Австралія, США, країни Європейського Союзу, Індія, Китай та ін. У таких країнах як Франція і Німеччина геномна селекція вже впроваджена як основний метод оцінки племінної цінності бугаїв за ознаками продуктивності і типом будови тіла та витіснила традиційну систему їх оцінки (за продуктивністю дочок) як економічно не вигідну. Так за традиційною технологією вартість оцінки складається із витрат на одержання та утримання одного бугая від добору батьків до завершення оцінки його за якістю потомків, що становить в країнах Європи близько 215 тис євро. Ціна за проведення генетичної оцінки бугая голштинської породи методом геномного аналізу в цих країнах наразі складає від 20 до 65 євро в залежності від числа чіпів, що ідентифікуються. Затрати на оцінку бугая за новим методом становлять близько 13 % від вартості оцінки бугая за продуктивністю дочок при жорсткості відбору 1:12 та біля 6 % при жорсткості відбору 1:65. За рахунок цього забезпечується висока економічна ефективність методу геномного аналізу та прискорене підвищення генетичного потенціалу продуктивності популяцій.

За нашими даними, вартість утримання одного плідника в племпідприємствах України коливається від 28 до 33 тис грн в рік. Отже, затрати на утримання його на період оцінки за традиційним методом становлять близько 200 тис грн. Розрахунки показують, що за умов геномної оцінки, при жорсткості відбору 1:12, у розрахунку на одного бугая-поліпшувача економія коштів за утримання на період оцінки і використання наразі складе близько 2 млн грн.

На даний час у Німеччині та Франції щорічно геномно оцінюють по 10 тис бугайців, препотентних із них використовують в Програмах селекції та реалізують на зовнішньому ринку. Ринкова ціна таких бугайців порівняно з неоціненими за геномним аналізом збільшується приблизно на



50 %, оскільки їх реалізують з категорією “поліпшувач”, що є додатковим стимулом участі фермерів в програмі геномної оцінки.

Виходячи з наведених селекційно-економічних переваг застосування методу геномної оцінки бугаїв, прискорення впровадження його в практику вітчизняного скотарства є актуальним. Однак, для його реалізації необхідно сформулювати ряд організаційно-економічних засад.

Так, відповідно до зарубіжного досвіду, для складання генетичної карти тільки однієї породи потрібна велика кількість (понад 15 тисяч) бугаїв, оцінених за традиційною системою (за продуктивністю дочок). Виходячи з цього, впровадження геномної оцінки може бути ефективним лише на чисельних породах, а саме: українській чорно-рябій молочній, українській червоно-рябій молочній, голштинській, у яких є найбільше число оцінених бугаїв за якістю потомків.

Впродовж останніх років в племпідприємствах України використовуються по 900–1000 бугаїв, із них голштинської породи – 500–600, української чорно- та червоно-рябої – по 80–100 гол. Крім того, в спермобанках племпідприємств зберігається генетичний матеріал (сперма) ще близько 1000 оцінених за традиційною системою бугаїв цих порід, яких можна геномно ідентифікувати. Хоча ця ідентифікація буде неповною, оскільки вони оцінені за обмеженим числом господарськи корисних ознак (надій і вміст жиру в молоці), проте ними можна поповнити базу даних. Звичайно, цих даних недостатньо для створення генетичної карти бугаїв високої генетичної цінності кожної із порід, що забезпечило б вірогідну оцінку окремих бугаїв.

Незадовільним є і число високопродуктивних корів, які могли б бути потенційними матерями бугайців. Так у племінних заводах із продуктивністю 8 і більше тис кг молока утримується: голштинської породи – 1200 гол, голштинської європейської селекції – 1668 гол, української чорно-рябої молочної – 2229 гол, української червоно-рябої молочної – 1124 гол. За умови виходу телят на рівні 80 %, щороку можна одержувати і геномно оцінювати по 95–170 бугайців в кожній із порід, що не забезпечує ведення жорсткого відбору бугаїв-поліпшувачів, який можливо досягти саме за умови застосування геномної оцінки.

Таким чином, для впровадження методу геномної оцінки у вітчизняному скотарстві необхідно на рівні Міністерства аграрної політики та продовольства організувати виконання наступних заходів:

– для створення генетичної карти кожної із вказаних порід провести обов’язкову індивідуальну генетичну ідентифікацію бугаїв цих порід та проміжних з ними генотипів, оцінених за традиційною технологією. Для цього забезпечити збір зразків глибокозамороженої сперми всіх оцінених бугаїв (незалежно від категорії та кровності за голштином) для оцінки їх за геномом і створення бази даних;

– розширити кількість господарськи корисних ознак, за якими оцінюються тварини (тип будови тіла, вміст білка в молоці, резистентність, відтворювальна здатність, тривалість господарського використання та ін.);

– об'єднати бази генетичних даних бугаїв із подібними банками Росії (Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела, який запроваджує таку технологію) та Німеччини, відповідно за породами, і отримати спільну генетичну карту кожної із порід. Для симентальської породи таку карту доцільно створювати спільно із спеціалістами Австрії;

– з метою підвищення вірогідності генетичних індексів, значно збільшити (у 5–6 разів) чисельність поголів'я активної частини популяції (бугайвідтворних корів), від яких проводиться одержання і оцінка бугаїв за якістю потомків.

Система геномної селекції в тваринництві суттєво доповнює класичну селекцію детальними даними генетичної оцінки тварин, що прискорює генетичне поліпшення порід, є економічно вигідною і може бути впроваджена в Україні за умови реалізації вказаних організаційно-економічних засад.

УДК 575: 639.371

## ОСОБЛИВОСТІ КАРІОТИПУ УКРАЇНСЬКИХ КОРОПІВ

**Ю. М. Глушко, С. І. Тарасюк**  
**Інститут рибного господарства НААН**

Для формування високопродуктивних племінних стад коропа та ефективного ведення селекційної роботи в рибництві необхідні комплексні знання про особливості каріотипу, рівень соматичного та генеративного мутагенезу. Короп *Cyprinus carpio L.* відноситься до риб, які характеризуються тетраплоїдним набором хромосом. В Україні активно займаються селекційно-племінною роботою в коропівництві, проте дослідження каріотипу племінних стад коропа практично не виконувалися. Цитогенетики різних країн світу відзначають певні особливості каріотипу коропа власної селекції як за кількістю, так і структурою хромосом. Проблема полягає в тому, що при схрещуванні риб, які мають різні каріотипи, з'являються потомки з порушеннями репродуктивної функції. Саме тому, використання у селекційно-племінній роботі у рибництві результатів досліджень каріотипу має практичне значення.

Для дослідження каріотипу відбирали периферійну кров трирічок коропа ( $n=14$ ) української лускатої та рамчастої порід ДП «СГЦР «Поділля» Хмельницької обл. Кров риб є однією з найбільш лабільних тканин, що швидко реагує на дію різноманітних факторів та встановлює рівновагу між організмом і навколишнім середовищем. На кількісні показники червоної та білої крові риб значно впливають вік тварин та умови існування, тому з метою оцінки фізіологічного стану досліджуваних коропів відбра-

них для аналізу каріотипу було проведено визначення кількості еритроцитів та лейкоцитів.

В дослідженнях було встановлено, що в групі рамчастого коропа кількість еритроцитів коливалась в межах  $1,12-1,39 \pm 0,04$  млн/мкл, а в групі лускатого –  $1,09-1,25 \pm 0,02$  млн/мкл. Кількість лейкоцитів, які виконують захисну функцію в організмі риб знаходилася в невеликих межах розподілу у рамчастих ( $36,92-45,05 \pm 1,14$  тис/мкл) та лускатих ( $29,78-42,51 \pm 1,65$  тис/мкл) коропів. Враховуючи вік досліджуваних особин та сезон відбору проб, дані показники відображають нормальний фізіологічний стан коропа рамчастої та лускатої порід.

При дослідженні каріотипу в групах коропа рамчастої та лускатої порід було виявлено кількісний хромосомний поліморфізм. Диплоїдне число хромосом в групі рамчастого коропа знаходилось в межах  $2n=98-102$ . Особини № 2, № 4, № 5 та № 7 характеризувались диплоїдним набором хромосом  $2n=100$ . Проте, порівнюючи хромосомні формули даних особин відповідно до розміщення центромери, було помічено відмінності за кількістю мета- субмета- та акроцентричних хромосом.

Особина рамчастого коропа № 4 характеризується наступною хромосомною формулою: 12 метацентричних (M), 36 субметацентричних (SM), 52 субтело- (ST) та акроцентричних (A) хромосом. Варто відзначити, що при порівнянні кількості хромосомних плечей (NF) у особин з диплоїдним набором хромосом  $2n=100$  дане значення коливалось в межах від 144 до 148.

Під час досліджень каріотипу лускатої породи коропа було встановлено, що диплоїдне число хромосом характерне для даних особин знаходилося в межах  $2n=98-100$ . В даній групі при дослідженні каріотипу також було зафіксовано відмінності за кількістю та структурою хромосом. Встановлено, що особини № 1 та № 4 характеризуються диплоїдним числом хромосом  $2n=98$ , а особини № 2, № 3, № 6, № 7, № 8 –  $2n=100$ .

Проте, порівнюючи каріотипи лускатих коропів з диплоїдним числом  $2n=100$  за розміщенням центромери, було встановлено хромосомний поліморфізм. Кількість метацентричних хромосом знаходилася в межах від 10 до 12, субметацентричних – від 30 до 34, субтело- та акроцентричних – від 54 до 58. За плечовим індексом (NF) в групі лускатоого коропа з диплоїдним набором хромосом  $2n=100$  дане значення знаходилося в межах від 142 до 146.

При порівнянні особин з однаковою кількістю хромосом відповідно до розміщення центромери було встановлено, що особини № 1 та № 4 мають 12 M, 30 SM і 56 ST та A хромосом. В групі лускатоого коропа було виявлено дві особини з диплоїдним набором хромосом  $2n=98$ , які мали ідентичну хромосомну формулу: 12 M, 30 SM, 56 ST та A хромосом. На нашу думку, хромосомний поліморфізм українських коропів може бути зумовлений центричними розривами та зшивками не гомологічних хромосом. Явище хромосомного поліморфізму також відмічено іншими дослідниками в різних країнах світу. Як відмічає Чистяков Д., нині очевидна генетична диференціація за каріотипом між європейськими (*C. c. Carpio*) та азійськими (*C. c. Haematopterus*) породами коропа.

З метою встановлення рівня соматичного мутагенезу, як показника де-стабілізації хромосомного апарату коропа, в клітинах периферійної крові визначали рівень геномних мутацій такі як: анеуплоїдія та поліплоїдія.

Встановлено, що рівень анеуплоїдних клітин у групі рамчастих коропів становить  $17,14 \pm 2,1\%$ , а у лускатих –  $12,14 \pm 1,8\%$ . Статистично достовірних міжгрупових відмінностей за кількістю анеуплоїдних клітин не виявлено, проте встановлено, що у рамчастих коропів частота анеуплоїдних клітин на  $5,0\%$  вища порівняно з лускатими. Кількість поліплоїдних клітин у досліджуваних групах коропа знаходиться на однаковому рівні і становить  $5,0 \pm 1,5\%$ .

Вивчення каріотипів та рівня їх мінливості є важливими видовими та породними характеристиками в селекції та біомоніторингу. Виявлений кількісний хромосомний поліморфізм у коропів ремонтно-маточного стада ДП "СГЦР "Поділля" є необхідним параметром в процесі відбору плідників. Оскільки, не зважаючи на той факт, що українські лускаті та рамчасті коропи характеризуються нормальним фізіологічним станом, при схрещуванні особин з різною кількістю хромосом отримують потомство, зазвичай, або зі зниженою життєздатністю, або нездатне до репродукції. Тому, з метою контролю репродуктивних властивостей племінного матеріалу рибницьких господарств України, при формуванні племінного стада необхідно враховувати каріотип порід коропа.

УДК 636.4.082.4:57.086.83

## **ПАРТЕНОГЕНЕТИЧНА АКТИВАЦІЯ ЯЙЦЕКЛІТИН ССАВЦІВ *in vitro*: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ**

***Л. І. Остаповець***  
***Інститут розведення і генетики тварин НААН***

Останнім часом спостерігається суттєве зростання досліджень у галузі генетики індивідуального розвитку ссавців. Це, в першу чергу, пов'язано з розвитком новітніх молекулярно-генетичних методів досліджень та впровадженням допоміжних репродуктивних технологій, які дають можливість вивчати генетичні закономірності ембріонального розвитку в умовах культивування гамет та ембріонів *in vitro*. Генетика індивідуального розвитку, а особливо раннього ембріонального розвитку, є однією з перспективних галузей науки. Дослідження в цій області сприяли розвитку нових фундаментальних та прикладних наукових напрямів: біології стовбурових клітин, репродуктивної медицини та біотехнології сільськогосподарських тварин.

Значні успіхи, досягнуті в розробці методів клонування, інтрацитоплазматичного запліднення, одержання трансгенних тварин, відкривають перспективи щодо використання нетрадиційних методів розмноження сільсько-

господарських тварин. Так клонування методом пересадки ядер та одержання генетично модифікованих організмів викликає значний інтерес щодо використання свиней як тварин-продуцентів цінних фармацевтичних білків та для ксенотрансплантації (Lunney J. K., 2007). Одним із головних етапів ембріонального та соматичного клонування, інтрацито-плазматичного запліднення є застосування методу штучної активації яйцеклітин *in vitro* (Miyoshi K. et al., 2002, Shen P.C. et al., 2008).

Вперше можливість штучного партеногенезу на прикладі тутового шовкопряду була встановлена О.А. Тихомировим у 1886 р. Після обробки різними хімічними та фізичними факторами яєць, їх партеногенетичний розвиток зупинявся до вилуплення личинок. У 40-х роках ХХ ст. Б.Л. Астауров підтвердив можливість одержання партеногенетичних потомків при застосуванні термічної активації яєць шовковичного шовкопряду. Дослідження з штучного партеногенезу у ссавців проводяться з 30-х років ХХ ст., але тільки на початку 80-х років дослідження мали певні успіхи (Дыбан А. П., Хожай Л. И., 1980). Найширше вивчення закономірностей раннього ембріонального розвитку з використанням партеногенетичної активації жіночих гамет проводилися на яйцеклітинах мишей (O'Neill G. T., 1989; Onodera M., 1989). В останні десятиліття привертають увагу дослідження з формування *in vitro* партеногенетичних ембріонів сільськогосподарських тварин. Особливої наукової цінності ці дослідження набули з розробкою методу активації яєць тутового шовкопряду до амейотичного партеногенезу. Саме розроблення такого методу активації *in vitro* ооцитів ссавців відкриває перспективи вирішення проблеми отримання генетичних клонів партеногенонів. Існує декілька методичних підходів щодо активації ооцитів ссавців на стадії метафази I мейозу. Так показана можливість отримання *in vitro* партеногенетичних ембріонів корів після активації холододовим шоком ооцитів на метафазі I першого ділення дозрівання (Голубев А. К. и др., 1987). Активація *in vitro* ооцитів свиней на цій стадії мейозу шляхом комбінування етанолу з циклогексамидом дозволило отримати партеногенони на 2–6-клітинних стадіях (Щегельская Е. А., 1996). Інший спосіб полягає в отриманні *in vitro* амейотичних бластоцист за умов пригнічення екструзії першого полярного тільца із використанням цитохалазину D (Kubiak J. et al, 1991). Цей підхід дав можливість отримати партеногенетичні ембріони корів (Kuznetsov V., 1998) та свиней (Остаповець Л. І., 2007), які розвивались до стадії ранньої морули.

Одержання партеногенетичних ембріонів *in vitro* дає можливість більш повноцінно підійти до вирішення проблем генетики розвитку, що пов'язані з питаннями раннього ембріогенезу ссавців: розкриття механізмів ініціації ембріогенезу, епігенетичного контролю функціонування геному, аналізу ролі певних генів у процесі ембріонального розвитку, моделювання та коректування спадкових хвороб людини. Використання бластомерів партеногенетичних ембріонів при формуванні химерних організмів може бути моделлю з дослідження механізмів ініціації ембріонального розвитку, аналізу функцій генів, а саме визначення відмінностей функціонування чоловічого та жіночого геномів впродовж раннього ембріогенезу (Sagirkaaya H., 2004). Пи-

тання щодо використання партеногенетичних ембріонів ссавців як джерела ембріональних стовбурових клітин, є передумовою для вирішення проблем, пов'язаних з одержанням ембріональних стовбурових клітин у методичному та морально-етичному аспекті (Cibelli J. B. et al., 2002).

Застосування партеногенетичної активації *in vitro* ооцитів свиней може бути біологічною моделлю щодо визначення оптимальних критеріїв біологічної повноцінності ооцитів, оптимізації системи дозрівання ооцитів *in vitro* та культивування ембріонів. Так при одержанні ембріонів свиней *in vitro* однією з проблем є високий показник поліспермного запліднення дозрілих *in vitro* ооцитів, що значно впливає на рівень формування ембріонів на доімплантаційних стадіях розвитку (Abeydeera L. R., 2002). Тому застосування методу партеногенетичної активації яйцеклітин свиней створює передумови до нейтралізації негативного впливу поліспермії.

Таким чином, дослідження морфофункціональних та цитогенетичних особливостей формування партеногенетичних ембріонів ссавців *in vitro* дозволяють одержати нові теоретичні дані щодо механізмів реалізації генетичної інформації впродовж ембріонального розвитку, закономірностей та видових особливостей проходження оогенезу та раннього ембріогенезу, які належать до питань генетики раннього індивідуального розвитку.

УДК 637.5:636.082.1

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДНК-ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЕКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА. ВЫЯВЛЕНИЕ НОСИТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАНИЯ. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОРОК ПОЗВОНОЧНИКА (СVM)**

**Л. А. Баранова, В. П. Емельянова, Е. В. Жорник,  
А. М. Струкова, И. Д. Волотовский  
Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси**

В конце прошлого века для улучшения промышленно-значимых признаков продуктивности проводилось активное скрещивание крупнорогатого скота черно-пестрой породы со скотом голштино-фризской породы. Одним из широко распространенных рецессивных генетических пороков голштинского скота является комплексный порок позвоночника (complex vertebral malformation, SVM). Установлено, что данное заболевание обуславливает получение большого количества абортів и мертворожденных телят. Комплексный порок позвоночника связан с мутацией в гене SLC35A3. Данный ген кодирует белок UDP N-acetylglucosamine transporter, регулирующий транспорт нуклеотидсвязанных сахаров, и участвует в гликозилировании белков. Он относится к семейству растворимых ферментов переносчиков, транспортирующих нуклеотидсвязанные сахара из

цитозоля в компартменты эндоплазматического ретикулума и/или аппарата Гольджи. В этих органеллах нуклеотидные сахара утилизируются с помощью гликозилтрансфераз при синтезе гликопротеинов, гликолипидов и углеводородных полимеров. Экспериментально показано, что организмы – мутанты, дефективные по генам таких переносчиков обнаруживают различные дефекты и повреждения при эмбриональном развитии, главным образом, обусловленные неспособностью транспортировать в органеллы нуклеотидные сахара-субстраты, необходимые для биосинтеза глюкозаминоглицина. Таким образом, UDP-транспортер играет важную роль в развитии осевого скелета, принимая участие в молекулярных механизмах формирования позвоночника и ребер у крупного рогатого скота.

Характерными признаками телят-носителей SVM являются общая недоразвитость, укороченная шея, слившиеся и деформированные позвонки, сколиоз, пороки ребер. Одним из симптомов является также деформация суставов передних и задних конечностей. Влияние мутации в этом рецессивном гене обуславливает кроме того пороки сердца. Поскольку физические дефекты при комплексном пороке позвоночника могут быть слабо выражены, точный диагноз, как правило, требует проведения сложных и узко специализированных исследований, а именно, некроскопии или аутопсии для выявления ненормальной изогнутости спины, сросшихся позвонков и сросшихся или отсутствующих ребер. Позвоночные аномалии сильно варьируют, поэтому для постановки окончательного диагноза используются радиографические исследования или анатомия позвоночника. Исходя из этого, мертворожденных телят-носителей SVM, особенно тех, которые рождаются раньше срока, зачастую относят к обычным случаям недоразвитости и не регистрируют как носителей заболевания. Хотя скрытые носители порока внешне ничем не отличаются от неносителей, 25 % стельностей, полученных от спаривания таких животных друг с другом, заканчиваются абортами или получением мертворожденных телят. В 50 % случаев появляются телята, скрытые носители порока, и лишь 25 % стельностей заканчиваются рождением потомства, свободного от SVM.

Проникновение заболевания в Беларусь происходит, главным образом, за счет завоза быков-производителей, их спермы или нетелей из Голландии и США, в меньшей степени из Германии и Канады.

В этой связи целью исследования была разработка собственной методики ДНК-анализа, основанной на применении метода PCR-PIRA, позволяющей достоверно выявлять скрытых носителей SVM. Использование методов ДНК-анализа по выявлению мутаций особенно важно для дорогостоящего скота, ввозимого в республику.

В качестве объектов исследования использовались образцы хрящевой ткани КРС различных пород и популяций. Разработку ДНК-диагностики животных для определения носителей SVM проводили с использованием метода PCR-PIRA (PCR-primer introduced restriction analysis) выявления мутации в гене белка SLC35A3. Метод основан на включении искусственного рестрикционного сайта в ПЦР-продукт с по-

мощью праймеров, содержащих нуклеотидные замены (mismatches) на 3'-конце. Для получения искусственного полиморфизма длин рестрикционных фрагментов нуклеотидную замену вводили вблизи конца праймера, который находится рядом с интересующей нас мутацией.

Для определения точечной мутации в гене SLC35A3 методом PCR-PIRA использовали пару праймеров, один из них включает *EcoT22 I* сайт в амплифицируемый продукт для аллеля с мутацией (CVM аллель) для рестрикции рестриктазой *EcoT22 I*, другой – *Pst I* сайт в амплифицируемый продукт для аллеля дикого типа для рестриктазы *Pst I*. Оба праймера комплементарны нуклеотидной последовательности в области от 537 до 554 нуклеотида в гене SLC35A3, но 2 нуклеотида в 4-ом и 5-ом положениях с 3'-концов в обоих праймерах различаются. Три нуклеотида на 3'-концах обоих праймеров соответствуют нуклеотидам 556-558 как аллеля дикого типа, так и CVM аллеля.

Начальным этапом ДНК-диагностики на основе PCR-PIRA является получение ПЦР-фрагментов гена SLC35A3, содержащих искусственные рестрикционные сайты. Полученный ПЦР-продукт подвергается рестрикции с использованием рестриктаз *Pst I* на дикий тип и *EcoT22 I* на мутацию CVM. Рестрикцию проводили в 15 мкл реакционной смеси, содержащей 7,5 мкл ПЦР-смеси, Buffer 0 и 10 ед. активности рестриктазы *Pst I* или рестриктазы *EcoT22 I*. Смесь инкубировали в течение 16 час при 37 °С. Анализ рестрикционных фрагментов проводили при помощи электрофореза в 3 % агарозном геле, приготовленном на TAE-буфере (0,04 М Трис-ацетат, pH 8,0, 1 мМ ЭДТА). Перед нанесением пробы смешивали в соотношении 1:6 с раствором, содержащим 30 % глицерина, 0,25 % бромфенолового синего и 0,25 % ксилена цианола FF.

В результате рестрикции с рестриктазой *Pst I* для образца дикого типа и с рестриктазой *EcoT22 I* для мутантного генотипа образуются рестрикционные фрагменты ожидаемого размера 212 п. о. У носителей мутации идентифицируются два фрагмента 233 п. о. и 212 п. о. как при использовании рестриктазы *Pst I*, так и при использовании рестриктазы *EcoT22 I*.

Наследственные заболевания крупного рогатого скота часто связаны с высокими показателями продуктивности, например с удоем. Поэтому исключение гена, ассоциированного с заболеванием, из селекционного процесса приведет к потере высоких продуктивных показателей. Поскольку большинство генетических заболеваний наследуется по рецессивному принципу, предпочтительным является контролирование генов, ассоциированных с наследственными заболеваниями, то есть экстенсивный скрининг поголовья для выявления носителей заболевания. Метод ПЦР-диагностики предназначен для выявления скрытого заболевания CVM и может быть полезным для тестирования аллеля CVM.



## ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНА ТИРЕОГЛОБУЛІНУ (TG) В ПОПУЛЯЦІЯХ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ М'ЯСНОГО НАПРЯМКУ ПРОДУКТИВНОСТІ

*М. Л. Добрянська, К. В. Копилов*  
*Інститут розведення і генетики тварин НААН*

Одним з основних завдань розвитку тваринництва є покращення продуктивних якостей тварин. У галузі виробництва м'ясної продукції важливу роль відіграє прижиттєва оцінка спадкових характеристик тварини, які приймають участь у формуванні якісних показників.

Застосування у м'ясному скотарстві методів генетичного тестування за ДНК-маркерами значно спрощує попередній добір за бажаними характеристиками продуктивності, що дає змогу ефективно впливати на виробництво якісної м'ясної продукції.

До показників м'ясної продуктивності, що широко використовуються у світі для оцінки якості м'яса, належать ніжність і мрамуровість. Мрамуровість характеризує кількість внутрішньом'язового жиру, депонування якого контролює значну кількість генів, серед яких найбільш незалежним від породи і умов утримання є ген тиреоглобуліну (TG). Тиреоглобулін – глікопротеїновий гормон, що синтезується в фолікулярних клітинах щитовидної залози. Він є попередником трийодтироніну (T3) та тетраіодтироніну (T4), які відіграють важливу роль у рості адипоцитів, диференціації і гомеостазі жирових відкладень (W. J. Varendse, 2004, E. Casas, 2005).

Ген тиреоглобуліну у великої рогатої худоби розташований у 14 хромосомі. Розмір нуклеотидної послідовності становить 1068 п. н. Точкова заміна С→Т у позиції 422, викликає появу двох алельних варіантів. Алель Т пов'язують із більшим ступенем прояву в м'язовій тканині жирових прошарків, що візуально виглядає як «мрамуровість» (Marina R. S., 2009).

З метою встановлення особливостей генетичної структури за геном тиреоглобуліну нами проаналізовано п'ять порід великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності.

Дослідження проводили методом ПЛР-ПДРФ на зразках крові, відібраної від тварин таких порід, як абердин-ангус, шароле, герефорд, сментальська, сіра українська (ТОВ «Агрофорт», ТОВ «Агрикор-Холдинг», ТОВ «Зеленогірське») у кількості 200 гол.

ДНК виділяли сорбентним методом. Нами були підібрані оптимальні температурні та часові умови проведення ПЛР. Склад реакційної суміші на 10 мкл: 4 мкл стерильної деіонізованої води, 2 мкл 5-ти кратного буфера (250 mM KCL, 50 mM Tris-HCL (pH 8.3), 7,5 mM MgCl<sub>2</sub>), 1 мкл суміші dNTP (по 2 mM кожного), суміш праймерів 0,8 мкл, Taq – полімераза 0,1 мкл, 2 мкл геномної ДНК.

Для ампліфікації гена тиреоглобуліну були використані праймери:  
TG F 5'-GGGGATGACTACGAGTATGACTG-3',  
TGRr 5' – GTGAAAATCTTGTGGAGGCTGT-3'. Довжина ампліфікованого фрагмента – 548 п. н. Для виявлення алельних варіантів С і Т гена TG використовували рестриктазу *PsuI*.

У результаті проведеної роботи були одержані наступні результати.

За геном тиреоглобуліну усі досліджені породи великої рогатої худоби виявилися поліморфними. Для породи абердин-ангус встановлено частоту бажаного алеля Т на рівні 0,240, при цьому частота генотипу СТ становила 0,430. За даними Van Eenennaam et al (2006) при дослідженні популяцій червоних та чорних ангусів, а також їх кросів з іншими породами частота генотипу СТ знаходилась у межах 0,320–0,420, частота алеля Т 0,190–0,370. Таким чином, досліджена нами популяція абердин-ангусів за локусом тиреоглобуліну має подібні характеристики з тваринами, яких розводять в інших країнах.

При молекулярних дослідженнях тварин симентальської породи за геном TG частота алеля Т становила 0,400, а генотипу СТ–0,600. Подібні результати за розподілом генотипів були одержані Qian-Fu Gan et al (2006) на поголів'ї 104 гол (СС – 0,360, СТ – 0,550, ТТ – 0,09 відповідно). Тобто, також спостерігається подібність між популяціями тварин симентальської породи за цим маркером, що може свідчити про однакові тенденції в селекційному процесі.

Аналіз генетичної структури популяції великої рогатої худоби породи шароле за локусом тиреоглобуліну виявив, що частота алеля Т становить 0,170, а тварин з генотипом СТ – 0,270.

Популяція породи герефорд характеризується низькою частотою алеля Т, яка становить 0,110. Не було виявлено жодної тварини з генотипом ТТ, хоча частота генотипу СТ спостерігалась на рівні 0,230.

Для тварин сірої української породи встановлений досить високий рівень алеля Т–0,405 і наявність тварин з генотипом ТТ, що підтверджує історичну довідку відносно задовільних м'ясних характеристик цієї породи (Племінні ресурси України, 1998).

Таким чином, у результаті проведеної роботи були встановлені особливості генетичної структури різних порід великої рогатої худоби за поліморфізмом гена тиреоглобуліну. Загалом тварини досліджених популяцій характеризуються досить високою частотою бажаного алеля Т (TG), що свідчить про достатній генетичний потенціал досліджених популяцій за бажаним варіантом TG.

## ГЕНЕТИЧНО ДЕТЕРМІНОВАНІ ПАТОЛОГІЇ РОЗВИКУ У СВИНЕЙ ЯК ПРЕДМЕТ ГЕНЕТИЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЇХ ПОПУЛЯЦІЙ

*П. П. Джус*

*Інститут розведення і генетики тварин НААН*

Інноваційні розробки в галузі генетики докорінно змінили погляди на діагностування спадково зумовлених морфологічних і функціональних патологій розвитку організму сільськогосподарських тварин, створили можливість підвищувати ефективність селекційної роботи на основі розведення тварин, резистентних до інфекційних та вірусних захворювань. Проте відправною точкою сучасних молекулярно-генетичних досліджень з питань генетично детермінованих аномалій і спадкової схильності до певних захворювань у свійських тварин були та залишаються фундаментальні роботи, проведені спільними зусиллями провідних ветеринарів, генетиків, цитологів, вірусологів XVIII–XX століть (Стормант, 1958; Візнер Е., 1979; Петухов В. Л., 1989; Коновалов В. С., 1991).

Наразі організація моніторингу наслідків генетичної дестабілізації організму сільськогосподарських тварин є нагальною потребою тваринництва України. Адже посилення негативного впливу факторів мутагенної природи на тварин створює такі умови їх існування, за яких індукується експресія генів, що несуть інформацію про ознаки з небажаним фенотипічним проявом. Рецесивні гени, асоційовані з морфологічними і функціональними аномаліями розвитку, при зміні поколінь, виводяться в гомозиготний стан і виступають першоджерелом виникнення спадково зумовлених хвороб. Нелетальні мутаційні зміни генетичного матеріалу гамет накопичуються в популяції, створюючи тим самим певний рівень генетичного вантажу, зростання якого, провокується інтенсивним використанням біотехнологічних методів у відтворенні.

Проблема оцінки генетичного вантажу спадкових патологій особливо відчутна в популяціях багатоплідних тварин, зокрема свиней. Оскільки видатні родоначальники ліній і родин різних порід досить часто виявляються гетерозиготними носіями летальних та напівлетальних генів, що визначають формування патологічного фенотипу у їх потомків. Відсутність генетичного тестування племінних тварин призводить до швидкого поширення успадкованих мутацій і тих, які виникають *de novo*, за рахунок інтенсивного використання генетичного матеріалу обмеженої кількості плідників у результаті популяризації штучного осіменіння.

З метою розрахунку генетичного тиску в популяціях свиней нами проведено виявлення спектру та частот генетично детермінованих патологій розвитку у поросят порід велика біла і ландрас.

Базовим матеріалом для дослідження стали результати спостережень за опоросами, які проводилися на свинокомплексах Київської області впродовж 2010–2011 років.

Всього було досліджено 4389 опороси, в т. ч. 3648 – у свиней великої білої породи і 741 – у свиней породи ландрас.

Для розширення інформативності отриманих даних використано зоотехнічний і ветеринарний облік племінних тварин, індивідуальні картки бонітування свиноматок форма № 2-св і кнурів форма № 1-св, а також електронну базу оцінки продуктивності кнурів за відтворювальною здатністю запліднених свиноматок.

Згідно з результатами за досліджені роки спостерігали шість генетично детермінованих патологій розвитку: товстоногість, атрезію анального отвору, гермафродитизм, м'язову дистрофію, полідактилію і сіамських близнюків. Полідактилія була характерна лише для свиней великої білої породи.

Найбільшу частку від загальної кількості аномалій склала м'язова дистрофія. У свиней великої білої породи вона становила 52,53 %, у свиней породи ландрас – 57,58 % від загальної кількості тварин з патологіями. Значний відсоток припадав на товстоногість (слонові ноги). Для ландрасів – 30,3 %, для великої білої – 14,39 %. Найменшу частку склала полідактилія, яка за досліджений період була зафіксована всього двічі, що становить 1,44 % від загальної кількості тварин з патологіями. Щодо сіамських близнюків то їх частка склала 1,44 % для породи велика біла і 1,52 % для породи ландрас. Наприклад, за даними В. П. Вертелецького серед жителів Рівненської області частота сіамських близнюків становить 0,62 %. У Європі вона дорівнює 0,18 %.

При спостереженні за опоросами зафіксовано такі генетично зумовлені патології сечостатевої системи, як атрезія анального отвору і гермафродитизм. У свиней великої білої породи вони становили 7,91 % і 22,3 %, у тварин породи ландрас – 7,58 % і 3,03 % відповідно.

При розрахунку частот прояву аномалій розвитку у свиней двох порід визначали рівень генетичного вантажу. Так, для свиней породи велика біла генетичний тиск у розрізі років становив 0,41 %, для тварин породи ландрас – 0,84 %. Генетичний тиск у досліджених субпопуляціях є меншим одного відсотка. Це свідчить про низькі обтяженість популяції генетичними аномаліями та концентрацію алелів летальних і напівлетальних генів.

У розрізі лінійної приналежності на основі генеалогічного аналізу виявлено потенційних носіїв генів, що асоційовані з фенотипічним проявом патологій. За нашими рекомендаціями тварини-носії вибраковані з племінного ядра, а отримані від них потомки переведені з племрепродуктора до товарного стада на відгодівлю.

Загалом, врахування результатів статистичного обліку генетично детермінованих патологій розвитку при лінійному підборі дасть можливість контролювати рівень генетичного тиску і виступатиме одним із заходів попередження поширення та концентрації мутаційно змінених генів у популяціях свиней.

## ВИЗНАЧЕННЯ ГЕНОТИПУ КРОЛІВ НОВОЗЕЛАНДСЬКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ЗА ЛОКУСОМ МІОСТАТИНУ

*Є. А. Шевченко, К. В. Копилов\**

*Черкаська дослідна станція біоресурсів Інституту розведення і генетики тварин НААН*

*\*Інститут розведення і генетики тварин НААН*

Поряд з традиційним селекційним напрямком добору кролів за фенотипом, на основі морфометричних показників, для вирішення генетико-селекційних завдань широкого використання набувають молекулярно-генетичні маркери. Вони дозволяють швидше і надійніше ідентифікувати генотип тварин та сприяють ефективній генетичній оцінці популяцій. Використання поліморфізму ДНК прискорює ідентифікацію генів, які приймають участь у формуванні кількісних та якісних ознак у кролів. Слід зазначити, що генетичні маркери є незамінним матеріалом для встановлення діапазону популяційної та видової мінливості, вивчення філогенезу, ступеня генетичної схожості і подальшої мікроеволюції різних порід.

Швидкий розвиток маркер-асоційованої селекції (MAS – marker assisted selection) дає змогу проводити оцінку за більшою кількістю молекулярно-генетичних маркерів, спрощує пошук нових маркерів та аналіз їх функцій в геномі кролів, а також можливий зв'язок з господарськи корисними ознаками. Успішна розробка міжнародного проекту з вивчення геному кроля дала можливість картувати 30 з 32 пар хромосом.

Дані ФАО свідчать, що в кролівництві раціональне використання та збереження генетичних ресурсів шляхом ведення систематичного генетичного моніторингу є актуальним завданням. Регулярне генетичне тестування порід і популяцій кролів робить можливим вивчення біологічного різноманіття, що необхідно при здійсненні заходів, спрямованих на оцінку і збереження генофонду цього виду сільськогосподарських тварин.

Серед локусів кількісних ознак кролів (QTL – quantitative trait loci) особливої актуальності набуває пошук молекулярних маркерів, які асоційовані із м'ясною продуктивністю. На даний час у геномі кроля виділено два генетичні маркери, які приймають участь у формуванні м'ясної продуктивності: гормон росту і міостатин. Ген міостатину (MSTN) характеризується розміром послідовності у 80 пар нуклеотидів (п. н.). У ньому присутня мутація С-Т в 34 позиції, що сприяє утворенню різних алельних варіантів.

Дослідження проводили на поголів'ї кролів новозеландської білої породи (n=60), які утримувалися в умовах кролеферми СГПП «Марчук Н. В.» (с. Ташлик Смілянського району Черкаської області). Кров відбирали з вушної вени в поліетиленові пробірки «Еппендорф» (по 1 мл), що містили 200 мкл 3,8%-го розчину цитрату натрію. Геномну ДНК з крові виділяли за стандартною методикою, використовуючи набір «ДНК-сорб

Б» («Амплісенс», Росія) за рекомендаціями виробника. Дослідження проводили методом ПЛР-ПДРФ з власними модифікаціями. Для ампліфікації локусу міостатину використовували праймери:

MSTNF: 5'- TAA CTG AAA AGA ACC CTC TAG TAG C – 3'

MSTNR: 5'- TCG GTA GTT GTT TCC CAC TTT - 3'

М'ясна продуктивність кролів визначалась згідно «Інструкції з бонітування кролів».

В дослідженій популяції кролів новозеландської білої породи за локусом міостатину спостерігали наступний розподіл генотипів. Найбільшу частку склали тварини з генотипом ТТ – 0,450. Частота тварин з генотипом СТ становила 0,370, гомозигот за алелем С – 0,180. В розрізі генетичної структури найбільшу частоту склав алель С – 0,530. Це свідчить про певний тиск проведеного добору.

В результаті аналізу відмічено зміщення генетичної рівноваги за усіма дослідженими генотипами тварин ( $p < 0,001$ ).

Щодо ступеня гетерозиготності за локусом міостатину, то нами виявлено наступні особливості. Фактична гетерозиготність ( $H_o$ ) для гетерозиготного генотипу СТ становила 24, для гомозиготного генотипу СС – 29 і ТТ – 7. Теоретично очікувана гетерозиготність ( $H_e$ ) мала дещо іншу картину розподілу: для генотипу СТ вона склала величину 28, а для генотипу СС і ТТ – 26 і 6 відповідно.

В якості ознак продуктивності кролів, на які визначався вплив генотипів за геном MSTN, були показники середньодобових приростів, маса парної тушки та витрата корму на одиницю приросту.

Проведений однофакторний дисперсійний аналіз дозволив виявити високу частку впливу бажаного алелю Т за геном MSTN на рівень середньодобових приростів та маси парної тушки, які відповідно склали  $\eta = 0,55$  ( $p < 0,05$ ) та  $\eta = 0,40$  ( $p < 0,05$ ). Частка впливу алелю Т на рівень затрат корму на 1 кг приросту (60-120 днів) виявилася недостовірною.

Таким чином, проведений аналіз поліморфізму локусу MSTN у кролів доцільно використовувати при проведенні селекційної роботи з метою збільшення кількості тварин в популяції з бажаним генотипом за геном міостатину.

## ГЕНЕТИКО-ПОПУЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПО МИКРОСАТЕЛЛИТАМ ДНК

*О. А. Епишко, Т. И. Епишко<sup>1</sup>, В. С. Слышенков*  
*<sup>1</sup>УО «Гродненский государственный аграрный университет»*  
*УО «Гродненский государственный университет*  
*им. Янки Купалы» г. Гродно,*  
*Республика Беларусь*

Повышение эффективности контроля происхождения крупного рогатого скота – одна из важнейших задач животноводства. На сегодняшний день единственным наиболее точным способом контроля достоверности происхождения и идентификации племенного поголовья является генетическое тестирование по микросателлитным локусам с последующим определением полиморфизма исследуемых популяций.

Проведение мероприятий по генетической экспертизе племенной продукции необходимо также для выявления животных с наличием генетических аномалий и в целях сохранения ценных пород сельскохозяйственных животных.

На современном уровне развития науки важен вопрос сохранения генетической изменчивости сельскохозяйственных животных, которая имеет тенденцию к снижению в результате интенсивного и одностороннего скрещивания. В связи с чем, целью наших исследований служило проведение генетико-популяционного анализа черно-пестрого скота по 11 микросателлитным локусам для изучения генетического разнообразия популяций.

На базе УО «Полесский государственный университет» в научно-исследовательской лаборатории промышленной биотехнологии было проведено генетическое тестирование по 11 микросателлитным локусам нуклеотидных последовательностей ДНК: BM1824, BM 2113, ETH10, ETH225, ETH3, INRA023, SPS115, TGLA122, TGLA126, TGLA227, TGLA53.

В качестве объекта исследований использовали крупный рогатый скот черно-пестрой породы, разводимый в хозяйствах: КСУП «Племенной завод «Красная звезда», СПК «Агрокомбинат Снов», СПК «Першай-2003», ОАО «1-я Минская птицефабрика».

Геномную ДНК выделяли из ткани животных перхлоратным методом, концентрацию которой измеряли на спектрофотометре «NanoDrop 1000».

Реакционная смесь для проведения мультиплексной реакции готовилась в объеме 15 мкл.

Для проведения амплификации использовались меченные праймеры. В качестве меток использовались FAM, JOE и NED метки, флюорисцирующие синим, зеленым и желтым цветами, соответственно.

Полимеразная цепная реакция была проведена на амплификаторе *T Professional basic*. Режим амплификации состоял из следующих шагов: “горячий старт” – 3 мин при 95<sup>0</sup>С; 97<sup>0</sup>С – 20 сек; 32 цикла: денатурация – 30 сек при 95<sup>0</sup>С, отжиг – 65<sup>0</sup>С – 1 сек и 59<sup>0</sup>С – 1 мин 15 сек; синтез 30 сек при 68<sup>0</sup>С; достройка 30 сек – 70<sup>0</sup>С и охлаждение 4<sup>0</sup>С.

Концентрацию и специфичность амплификата оценивали в 1,5 % агарозном геле (при напряжении 130 В в течение 20 минут).

Визуализацию и анализ результатов осуществляли на трансиллюминаторе Quantum. Перед постановкой в секвенатор, образцы помещали в амплификатор на денатурацию в смеси объемом 15 мкл, включающую: 1,2 мкл амплификата, 0,5 мкл LIZ–500 size standart и 13,3 мкл формамида. Денатурацию проводили в течении 5 мин при 95<sup>0</sup>С с последующим охлаждением при 4<sup>0</sup>С. Затем производили непосредственную загрузку образцов в секвенатор «ABI Prism 31302», руководствуясь протоколом.

Определение длин выявленных генотипов ДНК в исследуемых локусах проводили при помощи программы GenneMapper Software Version 4.0.

Были рассчитаны популяционно-генетические характеристики.

Важным параметром динамики генетической изменчивости состава популяций является гетерозиготность. Гетерозиготность, присущее всякому гибриднему организму состояние, при котором его гомологичные хромосомы несут разные формы (аллели) того или иного гена или различаются по взаиморасположению генов. Она служит мерой генетической изменчивости популяции и определяется как средняя частота гетерозиготных особей относительно численности популяций по определенным локусам. Это мера изменчивости, которая служит оценкой вероятности того, что два аллеля данного локуса, взятые наугад из генофонда популяции, окажутся различными.

Увеличение гомозиготности сопровождается снижением генетического и фенотипического разнообразия и приводит к повышению однородности популяций.

В результате генотипирования популяций животных СПК «Першаи-2003», ОАО «1-я Минская птице фабрика», КСУП «Племенной завод «Красная звезда» и СПК «Агрокомбинат Снов» по изучаемым локусам был проведен популяционно-генетический анализ исследуемых популяций крупного рогатого скота. В частности, определено количество аллелей на локус (N), ожидаемая гетерозиготность по каждому локусу, средняя ожидаемая гетерозиготность на локус ( $h_{\text{т}} \text{ ср}$ ), наблюдаемая гетерозиготность, средняя наблюдаемая гетерозиготность ( $H_{\text{обс}} \text{ ср}$ ).

В ходе анализа популяции животных, разводимых в СПК “Першаи-2003” и ОАО «1-я Минская птицефабрика» установлено, что наибольшее количество аллелей наблюдалось в локусах TGLA122 и ETH10 – 16 и 12, соответственно. Остальные аллели характеризовались достаточно равномерным распределением в специфических локусах (от 7 до 15), кроме локуса TGLA126 у животных предприятия ОАО «1-я Минская птице фабрика», по которому было идентифицировано только пять аллелей.



Результаты исследований свидетельствуют о том, что в обеих популяциях крупного рогатого скота микросателлитные локусы характеризуются высокой степенью полиморфизма. Так показатель степени средней наблюдаемой гетерозиготности для каждого маркера превысил среднюю ожидаемую гетерозиготность в обоих случаях.

Установлено, что популяция животных ОАО «1-я Минская птицефабрика» отличалась более высокой гетерозиготностью (91 %) в сравнении с популяцией СПК «Першаи-2003» (82 %). Это может быть, прежде всего, причиной дрейфа генов извне в результате искусственного осеменения животных, целенаправленного отбора.

Нами также был проведен анализ генетического разнообразия популяций черно-пестрого крупного рогатого скота, разводимого в КСУП «Племенной завод «Красная звезда» и СПК «Агрокомбинат Снов».

В группе исследованных животных КСУП «Племенной завод «Красная звезда» наибольшее количество аллелей наблюдалось в локусах TGLA122 и TGLA227 – 34 и 33, соответственно; наибольшим уровнем наблюдаемой и ожидаемой гетерозиготности характеризовался локус TGLA227 (98% и 94%, соответственно), а наименьшим значением наблюдаемой и ожидаемой гетерозиготности – локусы TGLA126 (89 %) и BM1824 (81 %), соответственно.

В общем, уровень гетерозиготности в четырех выборках по одиннадцати исследованным микросателлитным локусам превысил 50%, что свидетельствует о высоком полиморфизме изучаемых микросателлитных маркеров и целесообразности их использования для оценки генетического разнообразия популяции и достоверности происхождения животных с высокой степенью точности.

Кроме того нами была рассчитана величина информативной ценности использованных маркеров (PIC). Чем больше величина PIC для данного локуса, тем информативнее оказывается он в качестве маркера. Принято следующее разделение величин PIC: при  $PIC > 0,5$  локус очень информативен, при  $0,5 > PIC > 0,25$  достаточно информативен и при  $PIC < 0,25$  слегка информативен.

В проведенных нами исследованиях было установлено, что все изученные микросателлитные последовательности имели  $PIC > 0,5$ . Следовательно, совокупность полученных данных указывает на целесообразность использования этих маркеров в дальнейшем поиске с локусами хозяйственно-полезных признаков.

Таким образом, в исследованных популяциях обнаружен высокий «запас» генетического разнообразия по микросателлитным локусам, что свидетельствует о возможности их использования для паспортизации, идентификации, подтверждения происхождения отдельных индивидов и изучения генетического разнообразия пород и популяций черно-пестрого крупного рогатого скота.

## **SNP-МАРКЕРЫ В ГЕНОМНОЙ СЕЛЕКЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТА**

***Т. И. Епишко, О. А. Епишко***

***УО «Гродненский Государственный Аграрный Университет»***

***УО «Гродненский государственный университет  
имени Янки Купалы» г. Гродно, Республика Беларусь***

Сложившаяся в Беларуси традиционная система определения племенной ценности быков-производителей требует значительных временных и материальных затрат: от отбора родителей до завершения испытаний продуктивности их потомства проходит шесть-семь лет. В течение этого периода, для наиболее точного определения племенной ценности быков, проводят оценку не менее 100 дочерей в 100 стадах по результатам их первой лактации. Контролируют показатели экстерьера, состояние здоровья, продуктивность. И только животные, имеющие высокие баллы, в дальнейшем могут использоваться в племенных программах.

В результате, нередко, оказывается, что деньги потрачены на выращивание и содержание тех бычков, чье потомство по результатам проверки оказывается неудовлетворительным.

Современные достижения геномики коренным образом изменили технику оценки быков-производителей по качеству потомства. Геномная селекция позволила преодолеть барьер генерационного интервала. Стало возможным при отборе бычков еще в четырех-шестинедельном возрасте располагать оценкой племенной ценности (ПЦ) животного на основании геномного анализа.

Применение геномной оценки позволило увеличить интенсивность отбора производителей. Если раньше 65 оцененных быков-производителей отбирали из тысячи испытанных по потомству (1:15), то геномная селекция позволяет выбрать 65 лучших из более чем пяти тысяч оцененных кандидатов (1:75).

С внедрением геномной оценки уровень достоверности генетического прогнозирования племенной ценности животных значительно вырос, однако все еще остается ниже уровня оцененных по качеству потомства быков-производителей.

В отличие от генетических аномалий показатели продуктивности, как правило, являются «количественными признаками», за развитие и проявление которых отвечают многие гены. И для их маркирования, прежде всего, необходимо выявить расположение локусов количественных признаков QTL и мажорных генов, чье влияние на показатель столь велико, что можно измерить статистически.

Современная геномная оценка племенных животных основана на использовании в качестве маркеров так называемых «снипов» (SNP – Single Nucleotide Polymorphism, или однонуклеотидный полиморфизм, то-

чечные замены нуклеотидов), приблизительно равномерно расположенных в геноме. Влияние на признак каждого интервала между SNP определяют одновременно в модели, где его эффект рассматривается как случайный фактор. Тогда, зная генотип животного и эффекты всех интервалов, получают суммарный эффект, т.е. оценку животного. Так же как в случае традиционной селекции, совсем не обязательно знать, какие гены влияют на признак. Такой тип селекции получил название геномной селекции GS (genomic selection).

Анализ маркеров данного типа основан на целом ряде современных высокопроизводительных подходов, в частности на применении ДНК-чипов. По сравнению с другими типами ДНК-маркеров использование SNP позволяет автоматизировать и в десятки раз повысить производительность оценки генотипов.

Геномная оценка решает одновременно в одной пробе ДНК широкий спектр задач – определение достоверности происхождения, степени родства и генетической гетерогенности, выявление генетических аномалий, прогнозирование продуктивных признаков, повышение устойчивости к заболеваниям. Например, в новой системе геномной оценки за вопросы достоверности происхождения будут отвечать 94 маркера – SNP. В настоящее время в Беларуси генетическая экспертиза проводится в среднем по 11–13 микросателлитным локусам.

Таким образом, новая геномная оценка имеет ряд принципиальных преимуществ в сравнении с традиционной генетической, и экономическая целесообразность проведения геномной селекции очевидна.

Во-первых. Использование большого количества маркеров-SNP, позволяет одновременно проводить анализ всех участков генома, суммарный учет малых влияний отдельных маркеров. Селекция, основанная на геномной оценке, осуществляется не по отдельным: «главным генам», а по всему геному.

Во-вторых. До настоящего времени генетические маркеры сопоставлялись с одним-двумя признаками.

В-третьих. Повышается точность оценки племенной ценности быков. Оценка осуществляется по 2–3 поколениям. Точность оценки увеличивается с увеличением выборки. Согласно данным голштинской и джерсейской ассоциации, дополнение геномной информации к традиционным методам оценки увеличивает достоверность оценки племенных животных по всем показателям, а накопление данных приводит к увеличению точности «геномного прогноза».

В-четвертых. Возможность ранней оценки быков и соответственно ускоренное их использование. За счет снижения интервала между поколениями ускоряется генетический прогресс молочных стад на 50 %.

Геномная прогнозируемая племенная ценность (GPTA) – это геномный прогноз по всем основным генетическим параметрам: молочной продуктивности, показателям здоровья, долголетия, воспроизводства, по признакам типа. GPTA вычисляется на основе: прямого анализа ДНК, определяющего наследование важных функциональных генов данным

животным; собственных индивидуальных показателей; информации о происхождении и о качестве потомства.

Геномная оценка уже используется в США, Канаде, Нидерландах, Новой Зеландии, во Франции, в Дании, Италии, Австралии, Германии и др.. Немецкий союз заводчиков голштинской породы (DHV) обладает самым большим в мире «тренировочным пулом» (сведениях о быках, оцененных по продуктивности дочерей и протестированных геномно): на апрель 2011 года в немецкой базе данных насчитывалось 19377 оцененных быков. Франция, Нидерланды и страны Скандинавии в совокупности оценили 16 тыс быков, США и Канада около 10 тыс.

Совершенно очевидно, что на международном уровне геномная оценка воспринимается с большим интересом. В развитии современных генетических методов были сделаны крупные вложения денежных средств.

К сожалению, в Беларуси, наличие объективных причин (отсутствие современного высокопроизводительного оборудования, доступных по цене отечественных тест систем и расходных материалов) и субъективных (отсутствие высококвалифицированных специалистов и, в ряде случаев, недопонимание важности постановки вопроса) является сдерживающим фактором в проведении широкомасштабных геномных исследований. В связи с чем, дабы избежать иностранной экспансии не только в экономике, но и в науке нам придется приобретать новые технологии – оборудование для анализа ДНК и программное обеспечение в готовом виде, а затем приспособлять к специфике наших условий. Принимая во внимание выгоды использования геномной оценки, необходимы переподготовка и повышение квалификации селекционеров и специалистов племенного дела. Уже сегодня закупки племенного поголовья за рубежом следует проводить с учетом результатов геномной оценки. Особую актуальность данная проблема приобретает для устойчивого экономического развития и возрождения загрязненных радионуклидами территорий.

Речь идет не только о научном престиже, но и продовольственной безопасности страны, ибо продовольствие является и в будущем станет важнейшим стратегическим ресурсом страны.

УДК 636.2:575.244:616.155.392

## **МОНІТОРИНГ КАРІОТИПОВОЇ МІНЛИВОСТІ *BOS TAURUS***

***С. О. Костенко***  
***Національний університет біоресурсів***  
***і природокористування України***

Моніторинг каріотипової мінливості великої рогатої худоби продовжує виявляти особин-носіїв конститутивних цитогенетичних порушень се-

ред племінного поголів'я плідників м'ясного і комбінованого напрямків продуктивності у країнах Європи (A. Ducos, 2008). Впродовж останнього десятиліття використання GTG-бендінгу дало можливість ідентифікувати у великої рогатої худоби шість нових цитогенетичних порушень. Серед них – одна Rb-транслокація (1;7), дві мозаїчні Rb-транслокації (21;29 та 3;12), перичентрична інверсія хромосоми 29 і одна реципрокна транслокація (7p+;7q-) у світлої аквітанської породи. У однієї тварини породи шароле була виявлена реципрокна транслокація (1q-;15q+).

Результати цитогенетичного контролю племінних тварин в Україні, представлені В. С. Качурою, свідчать, що за період з 1980 по 1987 рік було досліджено 1020 тварин 18 порід і породних сполучень. Виявили 73 тварини (7,15 %) з цитогенетичними порушеннями, серед яких 68 (6,66 %) – носії Rb 1;29, а 5 мали хромосомний химеризм 60, XX/60XY. Транслокація була знайдена у тварин симентальської, монбельярдської і лебединської порід та їх помісей. Цитогенетичні дослідження великої рогатої худоби, проведені пізніше В. В. Дзіцюк, Т. Т. Глазко, Л. Ф. Стародуб не виявляли тварин-носіїв конститутивних порушень. Т. Т. Глазко, Н. А. Сафоновою була виявлена ламка X-хромосома та хромосомний химеризм XX/60XY.

Слід відмітити, що в Україні продовжує відбуватися скорочення як кількості обстежених тварин, так і поголів'я племінних тварин в цілому. Особливо це стосується тварин порід, в яких були знайдені носії Rb 1;29. Таким чином, питання наявності тварин-носіїв конститутивних порушень серед племінного молодняка в Україні залишається відкритим та дискусійним.

Таким чином, аналіз цитогенетичних досліджень свійських тварин, проведених впродовж останнього десятиліття в країнах Європи, свідчить про те, що каріотипування племінного поголів'я в програмах бонітування залишається актуальним, але здійснюється лише в частині країн. Особливо це стосується тварин, сперму яких використовують при штучному осіменінні. Не дивлячись на постанову Кабінету Міністрів, України щодо обов'язкового цитогенетичного аналізу племінного поголів'я, дослідження тварин носять спорадичний характер.

Досліджені закономірності цитогенетичної мінливості, пов'язані з породною приналежністю, напрямком продуктивності, показниками спермопродуктивності, молочної продуктивності, репродуктивними особливостями, віком та впливом генотоксичних факторів регіону утримання великої рогатої худоби. Встановлено асоціацію продуктивності корів за першу лактацію з частотою клітин із мікро ядрами (Стародуб Л. Ф., 2011). Виявлено, що в умовах впливу низькодозового іонізуючого опромінення спостерігається підвищена частота клітин із мікроядрами та анеуплоїдних метафаз (Джус П. П., 2011, Федорова О. В., 2012).

Аналіз каріотипової мінливості великої рогатої худоби шляхом проведення цитогенетичного моніторингу шести популяцій тварин української чорно-рябої молочної породи, які відтворюються в різних радіоекологічних умовах, свідчить, що цитогенетичні параметри корів коливаються в наступному діапазоні: частота клітин з мікроядрами – від  $1,87 \pm 0,51$  до  $7,52 \pm 0,35$  ‰, двоядерних – від  $1,07 \pm 0,24$  до  $4,0 \pm 2,28$  ‰, мітотичного

індексу – від  $1,74 \pm 0,22$  до  $8,0 \pm 5,26$  ‰. Частота метафаз з ануеполюдією – від  $4,23 \pm 1,28$  до  $17,8 \pm 9,22$  %, з асинхронністю розщеплення центромірних районів хроматид – від 1,3 до  $3,82 \pm 1,14$  %, з поліплодією – від 0 до  $1,25 \pm 0,78$ , із хромосомними абераціями – від  $1,18 \pm 0,73$  до  $5,3 \pm 4,82$  %.

Таким чином, цитогенетичний аналіз, як невід’ємна складова в програмах оцінки цінності племінного молодняка, дає можливість не тільки виявляти тварин-носіїв конститутивних порушень, а і прогнозувати їх продуктивні якості.

УДК 636.2.082

## БІОПСІЯ ЗАРОДКІВ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

*Д. М. Басовський*

*Інститут розведення і генетики тварин НААН*

Складовою частиною різних сучасних біотехнологічних методів, що широко використовуються у селекційному процесі при збереженні та раціональному використанні генетичних ресурсів, є біопсія ембріонів. Технологія одержання зародків великої рогатої худоби з відомою статтю включає у себе одержання *in vivo* або *in vitro* зародків, їх біопсію та ідентифікацію статі методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Одним з необхідних елементів передімплантаційної генетичної діагностики є біопсія ембріонів. За допомогою біопсії ембріонів можливим є зажиттєве виявлення хромосомних аномалій у доімплантаційних зародків, наприклад, робертсонівської транслокації 1/29 у великої рогатої худоби. Ця транслокація не впливає на фенотип тварин, що сприяє її поширенню у популяціях різних порід. Але у цьому випадку часто трапляються порушення мейозу, внаслідок чого збільшується рівень ранньої ембріональної смертності. Аналіз біоптату методом ПЛР дає можливість виявляти у ембріонів різні мутації, що викликають генетичні захворювання (BLAD, CVM, DAMPS та ін. ). За допомогою методу ПЛР також можна генотипувати біоптовані ембріони за генами, що відповідають за прояв бажаних кількісних ознак (QTL) або зчеплених з ними. В зв’язку з низьким рівнем інтеграції генноінженерних конструкцій при одержанні трансгенних тварин виникає проблема ідентифікації зародків, що мають інтегровану чужорідну ДНК. За допомогою біопсії зародків та аналізу біоптату методом ПЛР є можливість визначити трансгенні ембріони перед трансплантацією. Таким чином, біопсія ембріонів дає змогу проводити генетичний аналіз на доімплантаційних стадіях розвитку. За результатами генетичного аналізу можна проводити ембріональну селекцію перед трансплантацією зародків.

Метою роботи було розроблення методу біопсії зародків великої рогатої худоби на доімплантаційних стадіях розвитку.

Мікроінструменти виготовляли на мікрокузні (МК, МЕ-4), як описано В. А. Нікітіним. Біопсію доімплантаційних ембріонів великої рогатої худоби проводили за допомогою мікрохірургічних методів. Мікрохірургічні маніпуляції здійснювали на мікроманіпуляторі. Перед мікроманіпуляціями, для дезагрегації бластомерів, ембріони поміщали у середовище ФСБ без іонів  $\text{Ca}^{2+}$  та  $\text{Mg}^{2+}$ . При біопсії пізніх морул та ранніх бластоцист мікроголкою робили розріз прозорої оболонки. В розріз вставляли мікропіпетку і повільно всмоктували декілька бластомерів. Біопсію пізніх бластоцист проводили на тій стадії розвитку ембріону, коли чітко відрізняються трофоектодерма (ТЕ) та внутрішньоклітинна маса (ВКМ). Мікроголкою проколювали прозору оболонку ембріона у місці, протилежному розташуванню ВКМ та відрізали частину ТЕ (10–50 клітин) разом з шматочком прозорої оболонки. В усіх випадках біопсію проводили у середовищі ФСБ з 10 % фетальною сироваткою. Після мікроманіпуляцій біоптовані ембріони культивували декілька годин у середовищі ФСБ з 10 % фетальною сироваткою (ембріони одержані *in vivo*) або середовищі 199 з 10 % фетальною сироваткою (*in vitro*). Після чого оцінювали їх придатність до трансплантації реципієнтам.

Існує багато переваг визначення статі ембріону на стадії бластоцисти. По-перше, порушення прозорої оболонки на цієї стадії розвитку позитивно впливає на подальший розвиток ембріону. По-друге, на стадії бластоцисти починається диференціювання клітин ембріону на трофоектодерму (ТЕ) та внутрішньоклітинну масу (ВКМ). Клітини ТЕ не приймають участь у розвитку ембріону після імплантації, тому зменшення їх кількості на 10–50 клітин у бластоцисті не впливає на імплантацію та подальший розвиток (особливо при пересадці декількох ембріонів одному реципієнту). Було проведено біопсію 7–8-денних бластоцист одержаних *in vivo* (n=8) та *in vitro* (n=11). Усі ембріони (n=19) відновили бластоцель після 1 години культивування.

Таким чином, розроблена методика біопсії бластоцист великої рогатої худоби, що дає можливість проводити генетичний аналіз на доімплантаційних стадіях розвитку. Мікроманіпуляції не впливають на подальший розвиток бластоцист. По результатам генетичного аналізу є можливість проводити ембріональну селекцію перед трансплантацією зародків. Використання такої технології значно прискорить темпи генетичного прогресу та скоротить затрати на селекцію.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ПОГОЛІВ'Я УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ ЗА ВИКОРИСТАННЯ STR-ЛОКУСІВ

*Р. В. Облап, Н. Б. Новак*  
*ДП «Укрметртестстандарт», лабораторія*  
*молекулярно-генетичних досліджень*

Сучасні біотехнологічні та молекулярно-біологічні методи дають змогу проводити комплексний аналіз генетичної структури тварин, виявляти господарськи цінні генотипи, які пов'язані з високими показниками продуктивності, і використовувати отриману інформацію для вирішення різноманітних селекційних завдань. Одним із таких широко розповсюджених методів дослідження генетичної структури організмів є використання молекулярно-генетичних маркерів. Для успішного вирішення сучасних проблем тваринництва, зокрема збереження біорізноманітності, створення нових та поліпшення існуючих порід, необхідно якомога ширше і повніше застосовувати різні типи молекулярно-генетичних маркерів.

Метою даної роботи була оцінка генетичного потенціалу поголів'я української чорно-рябої молочної худоби за використання коротких тандемних повторюваних маркерів (STR-маркерів), які рекомендовано для генетичної паспортизації порід великої рогатої худоби.

Було досліджено 251 тварину чистопорідного поголів'я української чорно-рябої молочної худоби.

Оцінку рівня генетичної диференціації тварин здійснювали методом ДНК-типуння мікросателітних локусів, відповідно до рекомендацій ISAG і вимог міжнародного комітету з племінних книг (ISBC). Даний метод дає можливість здійснювати генетичну паспортизацію великої рогатої худоби (тварин, породи або генетичної лінії) з вірогідністю 99,9 %.

Статистичну обробку результатів здійснювали за допомогою пакетів комп'ютерних програм «GenAlEx 6.2» та «Cervus 3.0.3». Було визначено такі стандарти показники, як гетерозиготність (H), ефективне число алелей ( $n_e$ ), індекс вмісту поліморфізму (PIC), інформаційний індекс Шеннона (I) та F-статистика Райта. Достовірність відмінностей середніх значень оцінювали за допомогою F-критерію Фішера, t-критерію та  $\chi^2$ .

Внутрішньо-породний поліморфізм великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи оцінювали за 11-ти мікросателітними локусами, які рекомендовані ISAG/FAO (2004) для проведення міжнародних порівняльних тестів за поліморфізмом ДНК (TGLA227, BM2113, TGLA53, ETH10, SPS115, TGLA126, TGLA122, INRA23, ETH3, ETH225, BM1824). Всі 11 досліджених локусів виявились поліморфними з кількістю алелей, що варіювала від 3 до 15. На підставі алельних частот за кожним локусом розраховано інтегральні показники генетичної мінливості. Із 11-ти дослі-



джених локусів лише 6 знаходились у стані рівноваги відповідно до закону Харді-Вайнберга. За локусами ETH3 і TGLA126 ( $P < 0,001$ ), BM2113 і INRA23 ( $P < 0,01$ ), BM1824 ( $P < 0,05$ ) визначено статистично вірогідне порушення генетичної рівноваги, яке виявляють у надлишку гомозигот, що, імовірно, може бути пов'язано із впливом селекційних критеріїв, які використовуються при відборі тварин для племінних цілей. Найвищий рівень фактично спостережуваної гетерозиготності ( $H_o$ ) нами виявлено за локусом SPS115 (100 %), найменший – INRA23 – 44,4 %. Статистично достовірні відмінності між спостережуваною та очікуваною гетерозиготністю в досліджуваній групі тварин спостерігали за локусами – BM1824, ETH10, INRA23 і SPS115. При цьому перші три локуси відзначались нестачею гетерозигот, останній – надлишком.

Ступінь інформативності маркера визначається параметром вмісту поліморфної інформації (PIC). Згідно з критеріями D. Botstein (1980), маркери підрозділяють на високо- ( $PIC > 0,5$ ), помірно- ( $0,25 < PIC < 0,5$ ) та низькоінформативні ( $PIC < 0,25$ ). В наших експериментах проаналізовані мікросателітні локуси виявились високоінформативними, при цьому значення показника PIC перевищувало 0,5.

Рівень генетичного різноманіття породи оцінювали за основними показниками генетичної мінливості. Спектр ефективною кількості алелей ( $n_e$ ) знаходився в межах від 2,471 (TGLA126) до 6,969 (TGLA227). Значення інформаційного індексу ( $I$ ) варіювали від 1,169 до 2,119 і були співрозмірні з показниками  $n_e$ . Найменше значення нами зафіксовано за локусом TGLA126, найбільше – TGLA122, TGLA53 і TGLA227 (2,021; 2,065; 2,119). Розрахунок індексу фіксації Райта ( $F_{is}$ ), що відображає інбридинг особини відносно популяції, показав наявність надлишку гетерозигот за локусом SPS115 ( $F_{is} = -0,524$ ) і дефіцит гетерозиготних генотипів, внаслідок інбридингу, за локусами BM1824, ETH10, ETH225, INRA23 та TGLA126.

Наявність високого рівня поліморфізму і генетичного різноманіття породи за розподілом частот алелей та інших показників генетичної мінливості дає можливість вважати досліджені STR-локуси високоінформативними молекулярно-генетичними маркерами, що придатні для характеристики генетичної структури популяції. Отримані дані вказують на необхідність вивчення характеру розподілу поліморфних алелей з метою подальшого їх використання для вирішення широкого спектра селекційних завдань, визначення ступеня гомозиготності, генетичного споріднення за чоловічою і жіночою лініями та оцінки рівня внутрішньопородної генеалогічної диференціації.

## ВМІСТ БІЛКОВИХ ФРАКЦІЙ У КРОВІ ГЛИБОКОТІЛЬНИХ КОРІВ

**А. Д. Семерунчик\***  
*Національний університет біоресурсів  
і природокористування України*

Білковий обмін значною мірою визначає фізіолого-біохімічний гомеостаз організму. Вміст та співвідношення білків плазми крові у тварин різних видів має характерну специфіку. Разом з тим, білки крові є досить лабільною системою, яка відображає стан організму, а також ті зміни, які в ньому відбуваються під впливом внутрішніх та зовнішніх факторів.

Білки крові діляться на альбуміни і глобуліни ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - глобуліни). Основна роль альбумінів – участь у підтримці колоїдно-осмотичного тиску плазми, а також транспорт і депонування різних речовин. Глобуліни виконують захисну функцію, беручи участь у формуванні імунітету. Вміст білкових фракцій сироватки крові тварин може змінюватися в залежності від віку і рівня продуктивності.

Дослідження проводили на великій рогатій худобі ПСП «Колос» м. Бородянка Київської області. З числа вагітних самок на 9-му місяці тільності сформували 3 групи по 8 голів у кожній. У першу групу ввійшли нетелі, другу – первістки, третю – корови 3–4 отелу. За 5 днів до отелення з підхвостової вени піддослідних тварин відбирали кров для визначення білкових фракцій турбідиметричним методом.

У результаті проведених досліджень встановлено, що вміст альбумінів у крові тварин першої групи становив  $25,75 \pm 1,25$  г/л; другої –  $29,88 \pm 1,22$  г/л; третьої –  $28,75 \pm 1,25$  г/л. Концентрація альбумінів у першій піддослідній групі була на 15 % нижче фізіологічної норми. Вміст альбумінів в крові корів II і III групи був нижчим відповідно на 0,4 і 4,2 % по відношенню до норми, що можливо є фізіологічною нормою для тільних корів у третьому триместрі вагітності, і пояснюється зменшенням кількості еритроцитів у плазмі. Цей процес пов'язаний із збільшенням загального об'єму плазми (явище гемоделюції).

Вміст  $\alpha_1$ -глобулінів у крові становить: в першій групі -  $6 \pm 3$  %, другій –  $6 \pm 3$  %, третій -  $7 \pm 2$  %. Відмічено нижчий вміст  $\alpha_1$ -глобулінів у першій та другій групах на 13% по відношенню до норми, в третій групі їх вміст залишався на нижній фізіологічній межі. Вміст  $\alpha_2$ -глобулінів у крові становив: у першій групі –  $6 \pm 1$  %, II –  $7 \pm 1$  %, III -  $8 \pm 2$  %. Спостерігався нижчий вміст  $\alpha_2$ -глобулінів у першій та другій групі на 42 %, в третій – на 33 % по відношенню до норми. Значно нижчий вміст  $\alpha$ -глобулінів у першій та другій групі порівняно з третьою групою, можливо спричинені різницею у віці, та недостатністю компенсаторних механізмів у більш молодих організмів.

Частка  $\beta$ - та  $\gamma$ -глобулінів була в фізіологічних межах.

---

\* Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НААН Яблонський В.А.

Поряд з цим нижчий вміст  $\alpha_1$ -глобулінів у першій, другій групах, а також  $\alpha_2$ -глобулінів у всіх піддослідних групах може свідчити про порушення білоксинтезуючої функції печінки, а також про можливий токсикоз вагітності тварин.

УДК 636.22/.28.082

## ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОДУКТИВНЫХ И РЕПРОДУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ КОРОВ ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ

Т. Иванова<sup>1</sup>, В. Гайдарска<sup>2</sup>, П. Люцканов<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Сельскохозяйственный институт, Шумен – 9700, Болгария*

<sup>2</sup>*Институт животноводства, Костинброд -2232,  
София, Болгария*

<sup>3</sup>*Научно-практический институт биотехнологий  
в зоотехнии и ветеринарной медицины, Молдова*

Оценка результатов племенной работы, прогноз ее эффективности и моделирование селекционных программ проводятся с использованием популяционно-генетических параметров. Среди популяционно-генетических параметров для теории и практики племенной работы наибольшее значение имеет коэффициент наследуемости ( $h^2$ ). Молочная продуктивность коров и их продуктивное долголетие обусловлены многими генетическими факторами, одним из которых является коэффициент наследуемости ( $h^2$ ) селекционных признаков, показатели продуктивного долголетия, возраст первого отела, продолжительность сервис-периода, поскольку воспроизводительная и продуктивная функция коров тесно взаимосвязаны. Корреляция между признаками является важным параметром для практических целей селекции, так как она определяет, как проводится отбор и подбор в популяции животных. По данным авторов, соотношение коэффициента наследуемости ( $h^2$ ), пожизненной продуктивности, т. е. продуктивного долголетия, составляет от 0,03 до 0,18. Другие авторы считают, что в связи с низкой наследуемостью продуктивного долголетия коэффициенты наследуемости ( $h^2$ ) не превышает 0,11–0,15 %. По Khattab и др. авторов, коэффициент наследуемости ( $h^2$ ) у немецких голштинских коров для таких признаков как пожизненной удой, количество молочного жира, содержание жира в молоке, молочного белка в молоке и количество лактации, в условиях Египта были соответственно:  $h^2=0,24 \pm 0,063$ ,  $h^2=0,24 \pm 0,061$ ,  $h^2=0,23 \pm 0,064$  и  $h^2=0,12 \pm 0,096$ , а по данным авторов – коэффициент наследуемости составил соответственно: 0,31; 0,32 и 0,28. По данным коэффициент наследуемости ( $h^2$ ) у канадского молочного скота (голштинского, джерсей и айшир) варьирует с 0,09 по 0,14.

По исследованиям Khattab и др., генетические и фенотипические корреляции между продуктивными признаками коров и признаками продолжительности использования коров являются позитивными и варьирует в диапазоне ( $r_p = 0,50$  к  $0,90$ ) и ( $r_p = 0,29$  к  $0,71$ ). Более низкий уровень генетической и фенотипической корреляции обнаружили в своих исследованиях ученые из Польши. Аналогичные результаты по этому вопросу были установлены авторами из Болгарии.

Цель работы – оценка генетических параметров пожизненных продуктивных и репродуктивных признаков у коров голштинофризской породы в Болгарии.

В исследованиях использовали данные молочной продуктивности у 246 коров, дочерей 43 голштинофризских отцов-быков, принадлежащих к четырем линиям, содержащимся в хозяйствах Шуменского сельскохозяйственного института. Исследования охватывали 12-летний период (1991–2002 гг.). Продолжительность продуктивной жизни коров (дата первого отела – дата выбраковки) и продолжительность пожизненного использования коров (дата рождения – дата выбраковки) изучали по данным племенных карточек. По каждой корове учитывался удой коров по лактациям, пожизненный удой, молочный жир, количество лактации, продолжительность жизни, в том числе сервис период и возраст первого отела. Статистическую обработку данных проводили на персональном компьютере. Для оценки параметров были использованы смешанные модели Harvey (1990), модель включает в себя случайное влияние отцов.

У исследованных коров среднее выражение – продолжительность продуктивной жизни, продолжительность пожизненного использования коров, пожизненный удой, пожизненное количество молочного жира, пожизненное количество белка в молоке, количество лактаций, пожизненный сервис период и возраст первого отела были соответственно: 1449,68 дней, 2317,19 дней, 22170,75 кг, 760,35 кг, 511,05 кг, 4,01 лактации, 1251,20 дней и 867,50 дней. Высокие значения вариационного коэффициента, для признаков, которые исследовали, варьируют в пределах соответственно: 27,83–54,47 %. Эти цифры отражают варьирование и значительные различия между индивидами. Аналогичные результаты в пределах 57–66 % и 70,2–77,5 % были получены Khattab и другими авторами. Авторы утверждают, что причинами этих различий и варьирования между индивидами являются климатические условия, в которых выращивались животные, а также способность управления фермерским хозяйством.

Коэффициенты наследуемости ( $h^2$ ) для признаков: продолжительность продуктивной жизни, продолжительность пожизненного использования и продолжительность лактации, по данным Forabosco и других авторов, занимают средние или низкие значения.

Результаты наших исследований показали умеренно высокие значения для коэффициентов наследуемости ( $h^2$ ) ( $h^2 = 0,450$  к  $h^2 = 0,610$ ) и ( $h^2 = 0,324$  к  $h^2 = 0,591$ ), для пожизненных продуктивных и репродуктивных признаков.

Reddy и другие установили варьирования в диапазоне от низких до высоких значений коэффициентов наследуемости ( $h^2$ ), для пожизненных продук-

тивных признаков. Установленное в нашем исследовании среднее значение херитабилитета для пожизненных признаков дает нам основание предполагать, что несмотря на трудный и длительный процесс селекции, отбор по этим признакам будет иметь положительное влияние на экономическую эффективность голштинофризского скота, и эти признаки должны быть включены в селекционных программах разных молочных пород.

Высокие фенотипические и генетические коэффициенты корреляции между продолжительностью продуктивной жизни, продолжительностью пожизненного использования коров, пожизненного удоя, пожизненного количества молочного жира и количество лактации, показывают, что селекция любого из этих признаков будет иметь положительное влияние на другие признаки. Фенотипические и генетические корреляции между пожизненным количеством лактации с пожизненным сервис-периодом ( $r_p=0,961$  и  $r_g=0,987$ ) и продуктивной жизни ( $r_p = 0,923$  и  $r_g=0,978$ ) выражены сильнее, потому что с увеличением количества лактации увеличивается как продолжительность пожизненного сервис-периода, так и продолжительность продуктивной жизни коров. Положительная и от умеренного до высокого по величине выраженная фенотипическая и генетическая взаимосвязь между пожизненным количеством белка в молоке с другими пожизненными продуктивными и репродуктивными признаками ( $r_p= 0,514$  к  $0,694$  и  $r_g 0,517$  к  $0,768$ ). Возраст первого отела, как репродуктивный признак, оказывает влияние как на генетическую, так и на экономическую эффективность выращивания коров. Между возрастом первого отела и пожизненными признаками имеется небольшая фенотипическая корреляция ( $r_p=0,015-0,190$ ). Отрицательными и низкими являются генотипические корреляции между признаками – возрастом первого отела с продолжительностью продуктивной жизни ( $r_g=-0,052$ ), с пожизненным удоем ( $r_g=-0,072$ ). С другими продуктивными признаками корреляция положительная, но очень низкая ( $r_g=0,114$  и  $r_g=0,072$ ). Генетическая связь между возрастом первого отела и продолжительностью продуктивной жизни, количеством лактации и пожизненный сервис-периодом является относительно высоким и отрицательным ( $r_g=-0,225$ ,  $r_g=-0,285$  и  $r_g=-0,422$ ).

Полученные коэффициенты наследуемости ( $h^2$ ) пожизненных признаков голштинофризского скота, дает основание считать, что отбор по этим признакам положительно скажется на экономической эффективности в молочном скотоводстве.

Высокие фенотипические и генетические коэффициенты корреляции между продолжительностью продуктивной жизни, продолжительность пожизненного использования и количество лактации показывают, что селекция любого из этих признаков будет иметь положительное влияние над другими признаками.

Между возрастом первого отела и пожизненными признаками имеется небольшая фенотипическая корреляция ( $r_p=0,015-0,190$ ) и отрицательная генетическая корреляция.

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ (ГОДІВЛЯ, КОРМОВИРОБНИЦТВО, ТЕХНОЛОГІЯ)**

УДК 636.22/28.082

### **ВИРОЩУВАННЯ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЧОК ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО МОЛОЧНОГО СТАДА**

*В. П. Олешко*

*Білоцерківський національний аграрний університет*

Дослідження проведено на телицях української чорно-рябої молочної породи племзаводів СВК ім. Щорса (n=580) Білоцерківського району та СТОВ «Агросвіт» (n=566) Миронівського району Київської області.

Результати досліджень інтенсивності вирощування ремонтного молодняку показують, що у СВК ім. Щорса жива маса теличок 6-місячного віку була на 11–18 кг ( $P>0,999$ ) нижче стандарту породи.

У середньому за чотири роки жива маса 6-місячних теличок була нижче стандарту на 16 кг і становила 154 кг. Це свідчить про недоліки у господарстві існуючої системи вирощування ремонтних теличок до 6-місячного віку.

Слід зазначити, що вирощуванню ремонтного молодняку з 12- до 18-місячного віку приділяється більше уваги. Жива маса однорічних теличок перевищувала стандарт породи лише на 1–13 кг, а у 18 місяців жива маса ремонтних теличок значно перевищувала стандарт на 26–58 кг 424 ( $P >0,99$ ). У середньому жива маса теличок парувального віку – 419 кг, що на 39 кг більше стандарту породи.

У племзаводі СТОВ «Агросвіт» жива маса 6-місячних теличок за чотири роки коливається в межах 168–172 кг, а у середньому становить 170 кг, що відповідає стандарту породи. Жива маса 12-місячних теличок репродукції у середньому становить 299 кг, що вище стандарту на 19 кг. Жива маса ремонтних теличок парувального віку коливається у межах 378–429 кг за стандарту породи 380 кг. У середньому вона становить 410 кг, що більше стандарту на 30 кг ( $P>0,999$ ).

У племзаводі СВК ім. Щорса телят у молочний період випоюють вручну. У СТОВ «Агросвіт» випоювання молока ремонтним теличкам у період від 8- до 76-денного віку здійснюється за допомогою автоматичної станції випоювання телят.

У племзаводі СТОВ «Агросвіт» для збільшення кількості дійних корів були закуплені нетелі у віці 24–28 місяців української чорно-рябої молочної породи у господарствах України. Ми проаналізували інтенсивність вирощування закупленого ремонтного молодняку і дійшли висновку, що інтенсивність вирощування ремонтних теличок в інших господарствах була незадовільною. Вірогідно нижча жива маса закуплених теличок відмічена у 6, 12 та 18 місяців на 5 кг, 21 та 35 кг ( $P>0,999$ ) відповідно порівняно із теличками власної репродукції.

Враховуючи той факт, що генофонд голштинської породи, використаний для створення української чорно-рябої молочної породи, і нині використовується для подальшого її поліпшення, важливо вивчити особливості росту і розвитку ремонтного молодняка – найважливіші фактори формування високопродуктивного стада з урахуванням частки спадковості за голштинською породою.

У племзаводі СВК ім. Щорса телички різної кровності за голштинською породою народжувались з майже однаковою живою масою 33–34 кг, з перевагою в 1 кг на користь висококровних теличок ( $P < 0,95$ ). Середня жива маса ремонтних теличок як з часткою спадковості за голштинською породою до 75 % так і висококровних ( $< 75$  %) у віці 6 місяців була нижчою за стандарт породи на 10 та 16 кг відповідно, проте жива маса теличок з часткою спадковості за голштинською породою до 75 %, була вищою на 6 кг порівняно з висококровними ( $P > 0,95$ ). У віці 12 та 18 місяців незначна перевага у живій масі була за висококровними теличками на 3 та 7 кг відповідно порівняно із теличками з часткою спадковості за голштинською породою до 75 %, вірогідної різниці не встановлено ( $P < 0,95$ ).

Значну різницю у живій масі мали новонароджені телички племзаводу СТОВ «Агросвіт». Так, висококровні телички народжувалися в середньому із живою масою 38 кг, що на 6 кг більше ( $P > 0,999$ ) порівняно із теличками з часткою спадковості за голштинською породою до 75 %. Перевага у живій масі на 4 кг ( $P < 0,95$ ) була за висококровними теличками у 6-місячному віці порівняно з теличками з часткою спадковості за голштинською породою до 75 %. Також перевага у живій масі 12- та 18- місячних теличок на 17 ( $P < 0,95$ ) та 13 кг ( $P > 0,999$ ) відповідно була за висококровними теличками порівняно із тваринами з часткою спадковості за голштинською породою до 75 %. Аналогічна закономірність відмічена і у закуплених тварин СТОВ «Агросвіт». Перевага за живою масою у всі вікові періоди спостерігалась у висококровних тварин, вірогідної різниці між показниками не встановлено ( $P < 0,95$ ).

Різноманітність і подібність росту та розвитку телиць різною мірою зумовлена спадковістю. Генеалогічний аналіз досліджуваних тварин показав, що у СВК ім. Щорса 38,6 % теличок належали до лінії Старбака 352792.79, 26,0 % – до лінії Чіфа 1427381.62, 22, 5 % теличок належали до лінії Валіанта 1650414.73, та 6,5 % – до лінії Елевейшна 1491007.65.

У віці 6 місяців телички всіх ліній мали показники живої маси нижчі стандартних вимог за породою на 12–19 кг. Різниця за живою масою між теличками різних ліній становить 5–7 кг ( $P < 0,95$  та  $P > 0,95$ ). У віці 12 місяців міжлінійна різниця за живою масою теличок становить 12 кг ( $P > 0,95$ ).

Особливу увагу надають у господарстві СВК ім. Щорса вирощуванню ремонтних телиць в період з 12 до 18 місяців. Так у 18-місячному віці телички всіх ліній переважали вимоги стандарту на 29–48 кг. Є істотні відмінності між живою масою теличок різних ліній. Різниця становить 19 кг і є вірогідною ( $P > 0,99$ ).

Генеалогічний аналіз стада племзаводу СТОВ «Агросвіт» показав, що досліджувані ремонтні телички належать до відомих ліній голштинської та

української чорно-рябої порід. Зокрема, найбільшу частку у стаді 31,6 % займають представниці лінії Чіфа 1427381.62, до лінії Валіанта 1650414.73 належить 17,4 % тварин, до лінії Старбака 352790.79 – 16,7%, до лінії Інгансера 343514.77 – 9,5 %, до лінії Елевейшна 1491007.65 – 7,4 % голштинської породи, а 3,5 % до лінії Ельбруса 897.78 української чорно-рябої молочної породи.

У віці 6 місяців міжлінійна жива маса теличок коливалася в межах 2–10 кг ( $P>0,95$ ,  $P>0,999$ ). А також була менше стандарту породи на 1–4 кг. Середня жива маса однорічних теличок була на рівні 295–316 кг, що вище стандарту породи на 1536 кг ( $P>0,99$  та  $P>0,999$ ).

Середня жива маса 18-місячних теличок лінії Ельбруса 897.78 становила 369 кг, що є нижче стандарту породи на 11 кг. Показники живої маси досліджуваних теличок інших ліній у цьому віці вірогідно вищі ( $P>0,999$ ) і коливаються в межах 424441 кг.

Результатами досліджень встановлено, що інтенсивність вирощування ремонтних телиць впливає на рівень надоїв корів. Спостерігається тенденція до підвищення надоїв за збільшення живої маси досліджуваних телиць у різні вікові періоди. Так, у племзаводі СВК ім. Щорса найвищий надій мають тварини з живою масою у 18-місячному віці 421–429 кг, що вище за стандартні вимоги на 41–49 кг ( $P>0,999$ ). У племзаводі СТОВ «Агросвіт» найвищий надій мають тварини з живою масою у віці 18 місяців 449–451 кг, що вище стандарту породи на 69–71 кг ( $P>0,999$ ).

Порівнюючи системи вирощування ремонтного молодняку двох племзаводів української чорно-рябої молочної породи кращою виявилася система вирощування молодняку з автоматизованою станцією випоювання молочних телят молоком у СТОВ «Агросвіт».

За результатами наших досліджень встановлена міжлінійна різниця за показниками живої маси теличок у різні вікові періоди, що свідчить про можливість селекції за цією ознакою. Підвищення інтенсивності вирощування ремонтних телиць позитивно впливає на їх подальшу молочну продуктивність.

УДК 636.2.083.1

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЗИНОВЫХ НАПОЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ КОРОВ**

***С. А. Кирикович, М. П. Пучка, А. А. Москалев, И. А. Ковалевский,  
Г. М. Татарина, Н. Н. Шматко, Н. А. Балужева, З. М. Нагорная  
Республика Беларусь, г. Жодино, РУП «Научно-практический  
центр НАН Беларуси по животноводству»***

Животные на мягком покрытии чувствуют себя более естественно и уверенно. Комфорт коровы зависит от характеристики покрытия, на котором



она лежит, а также от пространства внутри секции. Важно, чтобы напольные покрытия не были скользкими, так как на мокром и скользком полу коровы скользят, падают, а это очень часто приводит к травматическим повреждениям конечностей. Скопление мочи и навозной жижи на поверхности покрытия при содействии микрофлоры приводит к размягчению и последующему гниению копытного рога, ушибам и язвам роговой подушки копытца, а также может стать причиной простудных и желудочно-кишечных заболеваний, маститов. Кроме того, наблюдения показали, что в зависимости от вида напольного покрытия значительно меняется поведение коров в состоянии охоты. Частота, активность и продолжительность вспрыгивания на других животных (измерялись процессы вспрыгивания, которые длились больше или меньше 5 секунд), была намного выше при содержании животных на мягких покрытиях по сравнению с группой, содержащихся на традиционных полах (результаты исследований мюнхенского университета). Вполне логично, что у коров, содержащихся на мягких покрытиях, было отмечено улучшенное осеменение.

Поэтому, целью наших исследований явилось: изучение физиологического состояния высокопродуктивных коров при содержании их на напольных резиновых покрытиях ОАО «Белшина».

Для выполнения поставленной цели в зимний, переходный и летний периоды 2011 года на молочно-товарной ферме «Жажелка» ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области был проведен научно-хозяйственный опыт. В опыте в качестве контрольного покрытия использовался бетонный пол с соломенной подстилкой (толщина слоя 50 мм), а в качестве опытных – монолитные резиновые напольные покрытия размером 1930×1230×40 мм из отходов производства ОАО «Белшина» (80 % обрешиненого корда, 10 % крошка резины и 10 % отходы резиновой смеси) и монолитные резиновые напольные покрытия ККМ размером 2000×1200×30 мм производства Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH (Германия). Лицевая поверхность плит рифленая.

В ходе опыта учитывали следующие показатели:

Влияние различных покрытий на организм животных – по данным измерения температуры поверхности кожи, клинико-физиологических показателей, состояния здоровья, степени загрязненности кожного покрова.

Комфортность условий содержания скота определяли методом балльной оценки и набора контролируемых факторов, предложенным В. Д. Степура; температуру поверхности кожи измеряли в двух точках: на животе и в области последнего межреберного промежутка с помощью бесконтактного пирометра Нимбус один раз в течение четырех смежных дней каждого месяца; температуру тела животных, частоту пульса и дыхания измеряли на протяжении двух смежных дней каждого месяца по общепринятой методике; состояние здоровья животных контролировали в течение всего периода исследований путем учета случаев заболеваний органов дыхания, пищеварения, заболеваний конечностей и др.; чистоту кожи и шерстного покрова устанавливали путем визуальных наблюдений в течение двух смежных дней каждого месяца с обоих боков животного; по степени загрязнения коров разделяли на три категории: чистые (за-

грязнения только на запястном и скакательном суставах); среднезагрязненные (грязные места с одного бока бедра) и грязные (загрязнены тазовые конечности и живот).

При обосновании использования различных подстилочных материалов мы применили метод балльной оценки комфортности условий содержания животных, предложенный В. Д. Степура.

Применение монолитных резиновых плит способствует созданию теплого, сухого и чистого стойла, как в зимний, весенний, летний и в осенний периоды, что влияет на продолжительность отдыха животных. В первой группе в среднем за 24 часа среди коров лежало наименьшее количество особей – 34,2% в зимний период, 32,3% в весенний, 43,3% в летний и 32,3% в осенний период. Наоборот, во второй и третьей группах лежало соответственно 46,7; 45,3; 46,3; 45,6% коров и 47,0; 45,9; 46,7; 46,0%, так как места для отдыха были более сухими и чистыми.

Необходимо отметить, что за все сезоны года (кроме летнего периода) у коров контрольной группы стойло было загрязнено в течение дня, что приводило к повышению влажности, возникновению неровностей на поверхности подстилки. У животных второй и третьей опытных групп стойло было сухим и чистым. Животные контрольной группы вели себя беспокойно по сравнению с аналогами II и III опытных групп. Они больше времени проводили стоя, чаще ложились и вставали. Средняя продолжительность лежания также оказалась самой короткой. В контрольной группе, с влажной подстилкой, в течение дня коровы большее время находились в состоянии стоя на выгульно-кормовой площадке или в помещении, и лишь в ночные часы некоторые ложились от усталости по краям загрязненного стойла.

В связи с этим, по методу определения комфортности соломенную подстилку можно оценить в 0,5 балла, а монолитные резиновые плиты производства ОАО «Белшина», так и производства Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH (Германия) – в 1,0 балл, поскольку затраты времени на прием корма, отдых лежа и стоя у животных опытных групп были практически одинаковы во все периоды исследования.

Вторым контрольным показателем в оценке комфортности условий содержания животных явилась загрязненность тела животного. При оценке степени загрязненности тела животного в зимний, весенний и осенний периоды, было выявлено, что содержание коров на соломенной подстилке отразилось на данном показателе. Было выявлено некоторое загрязнение кожного покрова животных. Загрязненными были места в области бедра, что относится к категории среднезагрязненных животных и оценивается в 0,5 балла. Наиболее загрязненный кожный покров был у коров низших рангов. Животных, содержащихся на монолитных резиновых плитах, можно отнести к категории чистые животные и покрытия можно оценить в 1,0 балл. В летний период было выявлено, что содержание животных, как на бетонном полу с использованием соломы, так и на полу с отечественным и импортным покрытием в боксах не отразилось на данном факторе. Все животные относились к категории – чистые. Поэтому все

поверхности подстилочных материалов (солома и резиновые покрытия) можно оценить в 1,0 балл.

Проводя оценку травм конечностей и вымени, было установлено, что все подстилочные материалы оказали положительное влияние на состояние конечностей и вымени у коров (зима, весна, лето и осень) и оценивались в 1,0 балл.

Следовательно, при оценке суммарной комфортности содержания животных на различных подстилочных материалах видно, что высшую оценку получили монолитные резиновые плиты. На температуру поверхности кожи животных большое влияние оказывает физико-химическое состояние воздушной среды помещения, а также тепловые свойства подстилки. Данные измерения температуры поверхности кожи свидетельствуют о том, что этот показатель у коров, как опытных, так и контрольной групп за зимний, весенний и летний периоды исследований был в пределах физиологической нормы. Существенные различия по температуре поверхности кожи у животных, которых содержали на полах с различными подстилочными материалами, отсутствуют, и по сравнению с контрольной группой они недостоверны.

Содержание животных в коровнике на изучаемых полах с различными типами подстилочных материалов не сказалось отрицательно на их здоровье и физиологическом состоянии. Температура тела, частота пульса и дыхания находились в пределах физиологической нормы и зависели от сезона года и индивидуальных особенностей животных.

Применение монолитных резиновых плит способствует созданию теплого, сухого и чистого стойла во все сезоны года, что влияет на продолжительность отдыха животных.

Содержание животных на монолитных резиновых плитах не оказало неблагоприятного воздействия на температуру кожи животных, не вызывало нарушений клинико-физиологического состояния коров и их заболеваний.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОМБИКОРМОВ-КОНЦЕНТРАТОВ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫМ СУХОСТОЙНЫМ КОРОВАМ В ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД**

<sup>1</sup> А. И. Саханчук, <sup>2</sup> В. Г. Микуленок, <sup>1</sup> В. А. Дедковский,  
<sup>1</sup> Е. Г. Кот, <sup>1</sup> Ж. В. Романович

<sup>1</sup>Республиканское унитарное предприятие  
«Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

<sup>2</sup>УО «Витебская государственная академия ветеринарной  
медицины», г. Витебск, Беларусь

Кормление стельных коров в период сухостоя организуют с учетом их живой массы, состояния здоровья, упитанности, возраста, планируемого удоя в предстоящую лактацию и затрат питательных веществ на развитие плода. Обычно уровень кормления коров после запуска меняют таким образом, что они получают 80 % от средней нормы питательности рациона, чтобы не вызвать преждевременной секреции молока.

Важно отметить, что кормление стельных коров целесообразно планировать таким образом, чтобы отложение питательных веществ в организме происходило не только в последние месяцы перед отелом, но и в течении всей стельности. Тогда достаточное, но не чрезмерное кормление перед отелом благоприятно влияет на нормализацию обмена веществ в предродовой и послеродовой периоды, а также – на состав молока после отела.

Целью проведенных исследований явилась разработка высокоэффективных рецептов премиксов и комбикормов – концентратов с учетом новых норм энергии и протеина для высокопродуктивных сухостойных коров на пастбищный период.

Для выполнения поставленной цели в летне-пастбищный период в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» был проведен научно-хозяйственный и физиологический опыты на высокопродуктивных коровах белорусской черно-пестрой породы с удоем 710 тыс кг и более за последнюю законченную лактацию, живой массой 620–640 кг, 2–3 лактации, отобранных по принципу пар-аналогов, согласно методики А. И. Овсянникова (1985).

Условия кормления были следующие:

контрольная группа ОР (основной рацион) + комбикорм с содержанием ОЭ – 10 % МДж, СП – 18 % (по классификатору);

опытная группа ОР с включением + комбикорм с содержанием ОЭ – 12 % МДж и СП – 21 %

При проведении опыта условия содержания животных были одинаковыми: кормление и доение трехкратное, поение из автопоилок, содержание привязное.

Балансовый опыт проводили на 6 коровах (по три коровы в каждой группе) со средними показателями продуктивности по каждой группе. Кормили животных так же, как и в научно-хозяйственном опыте.

На основании учета данных по поедаемости на пастбище зеленой массы животными и задаваемой в кормушках подкормки с концентрированными кормами установлено, что животные всех групп были практически полностью обеспечены питательными и минеральными веществами. Все недостающие минеральные вещества и витамины в рационах подопытных групп восполнялись за счет премикса, который вводился в состав комбикорма.

Переваримость питательных веществ рациона животных второй группы с опытным комбикормом составила: сухого вещества – 66,1 %, органического вещества – 69,1 %, сырого протеина – 68,4 %, сырого жира – 53,6 %.

Переваримость практически всех питательных веществ увеличилась (на 0,2–2,3 %), однако разница оказалась статистически недостоверна.

Анализ степени использования минеральных веществ сухостойными коровами по результатам физиологического опыта показал, что баланс опытной и контрольной групп был положительный, однако животные второй группы лучше усваивали минеральные вещества.

Введение в рацион опытного комбикорма способствовало лучшему перевариванию питательных и усвоению минеральных веществ рациона, что подтвердили гематологические показатели подопытных животных.

Морфологические и биохимические показатели крови животных находились в пределах физиологической нормы.

В организме происходит постоянный обмен между тканевыми белками и белками плазмы. Содержание общего белка, характеризующего состояние и уровень обмена веществ в организме животных, во всех группах было в пределах физиологической нормы. Так, в опытной группе его количество было выше на 8,5 % по сравнению с контрольной группой.

Глобулины плазмы крови (фракции альфа и бета), также как и альбумины, являются переносчиками различных питательных веществ. Проведенные исследования показали, что наблюдалось увеличение содержания глобулинов на 9,4 % в крови животных опытной группы, а количество альбуминов уменьшилось на 6,2 %. В конце опыта кетоновые тела во второй группе уменьшились на 74 % по сравнению с контролем и на 60 % по сравнению с началом опыта.

Концентрация кальция и фосфора в сыворотке крови животных опытной группы была выше на 9 % и 62,8 % по отношению к контрольной группе.

По минеральному составу крови существенных различий между контрольными и опытными аналогами не наблюдалось.

За время II фазы сухостойного периода наибольший прирост живой массы установлен у коров опытной группы и составил 924 г в сутки, что на 7,8 % выше, чем у коров контрольной группы.

Скармливание животным опытного комбикорма оказало положительное влияние на живую массу телят при их рождении.

При рождении живая масса телят в опытной группе составила 33 кг, что на 4 % выше, чем у телят, родившихся от коров контрольной группы.

Среднесуточный прирост живой массы у телят, которые родились от коров опытной группы, за первый месяц жизни составил 668 г, что на 6,0 % выше, чем у телят, родившихся от коров контрольной группы.

Изучение последствий скармливания комбикорма и премикса на последующую молочную продуктивность коров за первые 60 дней лактации показало, что надой как натурального, так и 4 %-ного молока был выше в опытной группе на 2 кг (6,6 %), в пересчете на 4 %-ное молоко на 0,9 кг (6,5 %).

Валовой надой 4 %-ного молока у животных второй группы был выше на 115,9 кг (6,5 %), чем у животных контрольной группы. Также отмечена тенденция к повышению содержания в молоке коров белка.

Все это свидетельствует о том, что оптимизация энергии, протеина и минеральных веществ в комбикормах для стельных сухостойных коров положительно влияет на последующую молочную продуктивность.

По данным общего расхода кормов и надоенного молока за 60 дней был произведен расчет затрат кормов на единицу продукции по группам.

Так затраты кормов на 1 кг натурального молока в контрольной группе составили 0,75 к.ед., что на 5,3 % выше, чем у животных опытной группы. В пересчете на 4 %-ное молоко эта разность составила 5,2 %. Это является подтверждением тому, что животные второй опытной группы более рационально использовали питательные вещества корма.

Выручено за дополнительную продукцию за 60 дней опыта у животных второй группы 263764 руб. на 1 голову.

Таким образом, разработанные на основании новых норм потребности рецепты комбикормов и премиксов для стельных сухостойных коров при летнем кормлении дали возможность повысить переваримость питательных веществ на 0,2–2,3 %, усвояемость минеральных веществ рациона на 0,1–8,1 %, продуктивность 4 %-ного молока на 6,5 % (31 кг молока против 29,1) и получить дополнительную прибыль 263764 руб. за опыт.

## **НОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В ЭНЕРГИИ**

***В. О. Лемешевский<sup>1</sup>, В. П. Цай<sup>1</sup>, Г. Н. Радчикова<sup>1</sup>,  
А. А. Курепин<sup>1</sup>, В. А. Люндышев<sup>2</sup>***

***<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь***

***<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», г. Минск***

Длительный период экспериментального обоснования и внедрения системы оценки питательной ценности кормов по обменной энергии в нашей стране (1963...2000 гг.) указывает на чрезвычайную сложность развития теории питания животных и использование ее основных положений в практике нормированного кормления (Агафонов В. и др., 2001; Аникин А. и др., 2011).

В связи с периодическим появлением в научной печати «новаторских» соображений о приближении конца эпохи нормирования питания с учетом общей (энергетической) питательности рациона и грядущем переходе на нормирование только по веществам, следует повторить, что около половины или более половины доступных питательных веществ рациона используется в качестве источника энергии, т.е. окисляется в организме с образованием аденозинтрифосфорной кислоты, необходимой для функционирования организма и биосинтеза веществ продукции (Hoffmann L. et al., 1978; Свиридова Т., 2003). С ростом продуктивности животных проблема обеспечения их необходимым количеством энергии становится все актуальнее (Решетов В., 1998; Олль Ю., 1975; Blaxter K., 1982).

В основе всех систем питания и человека, и домашних, и с.-х. животных лежит принцип баланса энергии, насчитывающий уже полтора столетия. Он заключается в создании равновесия между поступающей с пищей энергией, и энергией, расходуемой во время жизнедеятельности. Исходя из энергетических эквивалентов белков, жиров и углеводов и принимая во внимание незаменимость только белков и ненасыщенных жирных кислот, согласно этому принципу разницы в рационе, состоявшем только из белков и незаменимых жирных кислот и смешанного рациона не будет, если это не приводит к нарушениям пищеварения. Действительно домашние животные в эксперименте длительное время успешно содержались на высокобелковой диете. Однако если учесть напряжение метаболизма по уровню глюконеогенеза и выведению аммонийных групп, становится ясно, что такая диета не отвечает условиям оптимального питания (Харитонов Е., 2007; Кальницкий Б., Черепанов Г., 2003).

Обменная энергия – энергия всосавшихся питательных веществ корма, равная переваримой энергий (скорректированной на потери с метаном и теплотой ферментации) за вычетом потерь энергии с мочой. При поддерживающем уровне кормления обменная энергия равна физиологическим затратам энергии на основной обмен, на минимальную двигательную активность и на усвоение количества корма, необходимого для поддержания нулевого баланса энергии в теле у нелактующих, нестельных коров. При продуктивном уровне кормления обменная энергия равна сумме теплопродукции тканевого обмена и энергии, содержащейся в продуктах биологического синтеза, откладываемых в теле и секретируемых с молоком (энергия продукции) (Харитонов Е. Л., 2011; Лемешевский В. О., 2011).

Составляя рацион для высокопродуктивных животных, необходимо учитывать, что корма, содержащие одинаковое количество валовой энергии, могут обеспечивать различные уровни обменной энергии. Например, если переваримость корма высокая, снижается энергия кала, а обменная энергия возрастает на такую же величину. Если ликвидировать избыток сырого протеина в рационе, то уменьшится энергия мочи, а обменная энергия животного повысится (Кот А. и др., 2010).

Что касается энергии продукции, то ее можно увеличить, не изменяя уровня обменной энергии, за счет создания комфортных условий содержания: в этом случае животные тратят меньше энергии на обогрев тела и лишние движения.

Считается, что величина энергии продукции напрямую зависит от кормовых единиц. В нашей стране в качестве единицы измерения и сравнения общей питательности кормов используется кормовая единица овса, которая представляет собой эквивалент чистой энергии жиросотложения. Одна кормовая единица любого корма, полученного животным сверх потребностей на поддержание жизни, обеспечивает 5,92 МДж энергии, то есть отложение 150 г жира.

Такой расчет основан на принципе постоянства и неизменности продуктивного действия белков, жиров и углеводов корма независимо от состава рациона, направления продуктивности и видовых особенностей животных. Однако сегодня доказано, что рацион, сбалансированный по показателям питательности, включающий незаменимые аминокислоты, микроэлементы, витамины, биологически активные вещества, может значительно повысить эффективность использования энергии и протеина кормов (Заболотнов Л, Тихонова Н., 2007).

Но какой рацион можно назвать полноценным? Система оценки кормов в овсяных единицах не учитывает продуктивный потенциал, физиологическое состояние и породные особенности животных, условия их содержания, полноценность и структуру рациона. Снижение комфортности содержания животных уменьшает уровень жиросотложения (продуктивность), что нарушает адекватность оценки кормов и рационов в кормовых единицах (Радчиков В. и др., 2010; Денькин А., 2009).



Система чистой энергии удобна при планировании, так как позволяет рассчитать, сколько и какого корма нужно для обеспечения определенного количества энергии на прирост. Например, для отложения в теле животного 5,92 МДж энергии необходима 1 корм. ед. Это может быть 5 кг соломы или 0,7 кг зерна кукурузы. Такой расчет приемлем для любого вида кормов.

Однако, в зависимости от физиологического состояния животного (период отела, время лактации, сухостойная масса тела коровы, возраст и масса тела молодняка) нормы потребности в питательных веществах и обменной энергии необходимо корректировать. К тому же, если нормировать снижение веса животного в первую фазу лактации, можно продлить ее пик, а в последующий период обеспечить плавное увеличение массы к следующему отелу примерно на 60 кг (Заболотнов Л., Тихонова Н., 2009; Чугреев А., 2002).

При расчетах обменной энергии учитывается концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества. Для реализации генетического потенциала животных необходимы объемистые корма, содержащие в сухом веществе не менее 10 МДж обменной энергии и 14 % сырого протеина. Таких показателей можно достичь, если переваримость органического вещества составляет не менее 67 %, на что сильное влияние оказывает уровень клетчатки.

Максимальное потребление сухого вещества объемистых кормов при концентрации обменной энергии 11 МДж/кг составляет 15 кг в сутки. Такого количества обменной энергии хватает на поддержание жизни и производство примерно 21,3 кг молока. Если же уровень обменной энергии в 1 кг сухого вещества объемистых кормов составляет 8,5 МДж, то при максимальном их потреблении (7,4 кг) ее хватит лишь для поддерживающего питания. Следовательно, объемистые корма, в 1 кг сухого вещества которых содержится менее 8,5 МДж, не могут в полной мере обеспечить даже поддержание жизнедеятельности коровы, не говоря уже о производстве молока (Косолапова В. и др., 2010).

При использовании объемистых кормов, концентрация обменной энергии в которых не превышает 8 МДж на 1 кг сухого вещества, необходимо скормливать коровам концентраты, содержащие более 11 МДж обменной энергии и свыше 16 % сырого протеина на 1 кг сухого вещества (Эрнст Л. и др., 2008).

Для оценки обеспеченности коров в энергии в первую очередь необходимо использовать обычные зоотехнические критерии: уровень продуктивности, оплату корма продукцией, состав тела, отложение азота и энергии в ответ на дополнительное введение в рацион энергии. Наиболее важным, ключевым показателем, применяемым во всех существующих системах питания служит эффективность использования обменной энергии на различные физиологические нужды организма. Эффективность использования энергии можно определить, если имеются данные по теплопродукции. Показатель общей эффективности (энергия удоя/обменная энергия) отражает эффективность кормления коров и эко-

ному ведению молочного хозяйства. Показатель парциальной эффективности (энергия удоя / (обменная энергия – энергия поддержания) имеет почти константный характер и при сбалансированном кормлении не зависит существенно от генетических особенностей животного и от уровня молочной продуктивности. Критерием достаточной обеспеченности молочных коров энергией можно считать сохранение уровня энергии удоя при умеренном увеличении ее поступления с кормом (на 10 %), при парциальной эффективности молокообразования не ниже 60 %. Дополнительный прирост энергии удоя в ответ на увеличенное потребление энергии свидетельствует о недостаточности рационов по энергии для проявления генетического потенциала (Кальницкий Б., Калашников В., 2006; Черепанов Г. и др., 2011).

Затраты энергии корма на биосинтез молока ниже по сравнению с затратами на биосинтез прироста у молодняка крупного рогатого скота. При скармливании рационов, обеспечивающих прирост у бычков 600...1200 г сутки, теплопродукция составляет 6,7...7,0 МДж/кг сухого вещества потребленного корма. У молочных коров теплопродукция в расчете на 1 кг потребленного сухого вещества корма составляет в начальный период лактации 6,0 МДж; в середине лактации – 6,2 МДж; в конце лактации – 6,4 МДж. У коров-первотелок затраты энергии в первой половине лактации составляют 6,4 МДж/кг сухого вещества корма (Агафонов В. и др., 1999; Черепанов Г., 2002; Petricova P., 2001; Riis P., Danfaer A., 1990).

Результатом недостатка энергии у животных является истощение различной степени, уменьшение мясной и молочной продуктивности, замедление или прекращение роста молодняка, задержка его полового созревания. Увеличиваются затраты корма на образование продукции. Снижается устойчивость животных против возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний, а у коров – оплодотворяемость и плодовитость вследствие ослабления или прекращения овуляции. Увеличивается повторность осеменений (Подобед Л. и др., 2007).

Избыток энергии (перекорм племенных животных) приводит к ожирению, гипофункции щитовидной железы. Возможны ожирение внутренних органов и перерождение ткани яичников и семенников. При этом у коров сокращается число овуляций, снижается оплодотворяемость и плодовитость, может наблюдаться киста яичников (Шундулаев Р., 2004; Чернышев Н. и др., 2007).

Таким образом, только полноценное кормление животных, сбалансированное по энергии, органическим, минеральным и биологически активным веществам и учитывающее функциональное состояние организма, является залогом продуктивного долголетия животных.

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНЫХ ФЕРМ С СОВРЕМЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

*В. М. Гайдарска<sup>1</sup>, П. И. Люцканов<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Институт животноводства, Костинброд -2232,  
София, Болгария*

*<sup>2</sup> Научно-практический институт биотехнологий  
в зоотехнии и ветеринарной медицины, Молдова*

Основным путем развития молочного скотоводства является дальнейшая его интенсификация, выражающаяся в росте молочной продуктивности и совершенствовании племенных качеств скота. Увеличение молочной продуктивности коров является необходимым элементом экономически эффективного производства молока. С этой целью в молочных стадах должен проводиться систематический мониторинг динамики селекционных показателей, анализ продуктивности коров молочных ферм в зависимости от их размера, изменения взаимосвязей между селекционируемыми признаками. Установившаяся тенденция молочных хозяйств к консолидации молочного стада продолжится и в дальнейшем. Концентрация молочного стада достигла значительного роста в Северной Америке, Европе, Латинской Америке, Австралии, Новой Зеландии. Средний размер молочного стада за последние 15 лет в странах ЕС увеличился с 35 до 70 коров, в Дании до – 130, в Англии до 90, – Нидерландах до – 84, в Северной Ирландии до – 80 коров. В США, где в настоящее время 65 % коров разводят на фермах, где более 500 голов коров, средний размер молочного стада превышает 160 коров. В Венгрии, Чехии и Словакии, крупные фермы на 200 коров обеспечивают 85 % из общего объема производства молока. За последние 5–7 лет в Болгарии также наблюдается тенденция консолидации молочных хозяйств, создаются фермы на 70 коров и более, за счет нового строительства и реконструкции существующих ферм.

Комплексная оценка молочно-товарных ферм необходима для установления их конкурентоспособности в условиях рыночной экономики, которая включает в себя наиболее важные параметры, влияющие на эффективность производства. В Болгарии ведущей молочной породой является черно-пестрая порода. В настоящее время она разводится во всех регионах страны. Комплексное изучение молочных ферм с современными технологиями, в том числе наиболее важных параметров, влияющих на эффективность производства, дает ценную информацию о передовой практике и развитии молочного скотоводства для принятия управленческих решений на уровне ферм и поддержки науки и практики по разработке альтернативных решений, ведущих к улучшению конкурентоспособности хозяйства и политики молочной отрасли.

Нами была поставлена задача провести оценку молочных ферм с современными технологиями в разных молочных стадах, отличающихся как по численности поголовья коров, так и по уровню продуктивности.

В качестве исходного материала использовались база данных коров, которые оценивали по методике Русева, в молочных стадах на 64 молочных фермах расположенных в различных регионах страны с поголовьем 7094 голов коров, разных лактаций. Исследования проведены с 2009 по 2011 гг. с использованием данных племенного зоотехнического учета. Фермы, где проводились исследования, были отобраны по принципу случайной выборки, по методике для комплексной оценки. Контролировали следующие показатели: статус стада, удой коров, % жира и белка в молоке, продолжительность сервис-периода, прирост, воспроизводство и селекция, здоровье, кормление, кратность доения, гигиена, менеджмент, экономика. Комплексная оценка производится с использованием анкет для фермеров. Анализируемые данные сгруппированы в 4 группы молочных хозяйств: от 11 до 25 коров – 13 хозяйств; от 26 до 50 коров – 16 хозяйств; от 51 до 100 коров – 18 хозяйств и от 101–1004 коров–17 хозяйств. Вся информация обрабатывалась статистически с помощью программы SPSS ANOVA.

Статистический анализ показателей молочной продуктивности коров во всех хозяйствах показал увеличение продуктивности животных. Средний удой молока в исследуемых хозяйствах составил 6461 кг молока с 3,8 % молочного жира и 3,2 % белка в молоке. На фермах с поголовьем от 11 до 25 коров составил 5492 кг, при лимите 3800–6500 кг, с 26 до 50 коров – 5828 кг, с 51 до 100 коров – 5340 кг и в хозяйствах с поголовьем от 101 до 1004 коров, удой в среднем составил 6876 кг. В хозяйствах с поголовьем более 100 голов коров получен самый высокий удой. По сравнению с хозяйствами, где поголовье от 11 до 25 коров удой выше на 19 % и с поголовьем 26–50 коров на 11,64 % ( $P < 0,01$ ). Коэффициент корреляции между количеством коров на фермах и средним удоём молока составил +0,367, т.е. наблюдалась положительная корреляция между этими двумя показателям в пользу крупных хозяйств. Высокие удои являются основной причиной оказывающей негативное влияние на воспроизводство коров. Причиной снижения репродуктивной функции являются не только высокие удои, но и интервалы первой овуляции, низкая концентрация прогестерона в крови коров. Средний показатель сервис-периода по всем хозяйствам варьирует с 60 до 195 дней и равен 89 дням. В высокотехнологичных фермах удой колеблется в пределах от 6800 до 8660 кг, что значительно выше, чем в маленьких хозяйствах. На высокотехнологичных фермах содержатся животные с высоким генетическим потенциалом и применяются современные системы и технологии выращивания, кормления, доения, гигиены и эффективного управления-менеджмент. Эта тенденция характерна для современных высокотехнологичных ферм во всем мире.

При проведении бальной оценки на поголовье 7094 голов коров, различных лактаций, содержащихся на 64 молочных фермах расположенных в различных регионах страны получено, что самая высокая средняя

оценка по таким показателям, как : здоровье, кормление, кратность доения, гигиена, менеджмент, экономика и статус стада получена на фермах с поголовьем 101–1004 коров где средняя бальная оценка составила 9,6 по сравнению с оценкой для всех молочных ферм – 7,4.

На фермах с малым и средним поголовьем, которые в летний период использовали пастбища по состоянию здоровья имели самую высокую бальную оценку – 9,8–10,0. На этих фермах копытные заболевания были сведены к минимуму до 1 %, в то время как в других хозяйствах, которые не использовали пасбища, заболевания достигали 5–6 %.

Эндометритные заболевания, влияющие негативно на воспроизводительные функции коров, встречаются в основном на фермах, где качество кормов является неудовлетворительным. В хозяйствах с современной системой кормления самая высокая бальная оценка – 8–10. На фермах практикующих традиционную систему кормления, общая бальная оценка составила 7,2. Качество кормов лучше на крупных фермах, которые получили и высокие удои. Во всех молочных хозяйствах с 25 коровами в летний период практикуется пастбищное выращивание коров. Доение, средняя бальная оценка для всех молочных ферм, составила 7,8. В исследованных фермах до 25 коров для доения коров используются устарелые системы. Около 70 % оборудования с низкими техническими параметрами. Управление то есть – менеджмент на молочных фермах – это технологический элемент, который является ключевым элементом эффективности, деятельности и перспективы развития молочных ферм. Средняя бальная оценка для всех молочных ферм составила 5,3. Фермеры, которые получили низкую бальную оценку это консервативные и пожилые люди. Самая низкая бальная оценка – маленькие фермы – 4,0 и самая высокая бальная оценка – большие молочные хозяйства – 10 баллов.

Наивысшая средняя оценка по экономике и статусу стада получили на фермах с поголовьем от 101–1004 коров.

Средний показатель сервис-периода по всем хозяйствам варьирует с 60 до 195 дней и равен 89 дням. Самый низкий сервис-период на маленьких и средних молочных фермах – 60 и 81 дней, где коровы во время летнего периода содержатся на пастбищах.

Селекционная работа на малых фермах не отвечает современным требованиям в отличии от больших ферм где находится на высоком уровне.

С увеличением размера молочных ферм увеличивается бальная оценка для таких показателей как: управление-менеджмент, экономика и перспектива развития молочных ферм, что свидетельствует о высокой конкурентноспособности этих молочных хозяйств.

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ТА ПРАВОВИЙ МЕХАНІЗМ ЩОДО ПОЛІПШЕННЯ СТАНУ ВІДТВОРЕННЯ МАТОЧНОГО ПОГОЛІВ'Я ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В АГРОФОРМУВАННЯХ УКРАЇНИ

*С. Ю. Рубан, П. І. Шаран, С. В. Кузєбний*  
*Інститут розведення та генетики тварин НААН*

З метою реалізації основних положень Національного проекту «Відроджене скотарство» рекомендовано провести ряд обґрунтованих системних зоотехнічно-економічних та правових заходів, спрямованих на збільшення кількості маточного поголів'я. Зокрема, запропоновано порядок обміну телиць, вирощених у господарствах населення, на бугайців, одержаних в сільськогосподарських підприємствах. Він полягає в наступному. Працівники сільської ради за сприяння співробітників державної ветеринарної служби та техніків штучного осіменіння тварин формують реєстр поголів'я корів і телиць, що знаходяться у власності господарств населення, та осіменені спермою бугаїв-плідників, допущених до відтворення. Техніки штучного осіменіння записують в реєстрі дату останнього осіменіння та передбачувану дату отелення. Вказана інформація передається представнику сільськогосподарського підприємства, розташованого на території населеного пункту, який займається обміном бугайців на телиць.

За спільною домовленістю представника сільськогосподарського підприємства та власника (корови, телиці) укладається договір обміну. В ньому відображені обов'язки Покупця і Продавця. Покупець відшкодовує вартість штучного осіменіння корови (телиці) спермою бугая, оціненого за якістю потомства, закріпленого за маточним поголів'ям господарства. Продавець: дотримується встановлених ветеринарним законодавством лікувально-профілактичних заходів щодо недопущення інфекційних захворювань; забезпечує за кошти Покупця штучне осіменіння корови (телиці) спермою відповідного бугая; обмінює після отелення корови (телиці) телицю на бугайця.

Бугаєць і теличка молочних і молочно-м'ясних порід мають бути відомого походження живою масою 48–60 кг у віці до 2 міс, клінічно здорові і знаходитися у господарствах благополучних щодо інфекційних хвороб. Після проведення обміну складається відомість та акт на передачу телиці за договором.

Розрахунки показують, що в результаті обміну бугайців на теличок можна наростити маточне поголів'я великої рогатої худоби в сільськогосподарських підприємствах на 223,4 тис голів. (587,8 тис корів (чисельність корів у сільськогосподарських підприємствах на 1.07.2012 р.) x 0,76 (середня частка виходу телят з розрахунку на 100 корів за 2010–2011 рр.) x 0,5(розподіл телят за статтю).

За умови впровадження вказаного варіанту поповнення майбутнього маточного поголів'я великої рогатої худоби можна досягти заощадження коштів на закупівлю телиць в розмірі 193,02 млн грн (223,4 тис теличок x 54 кг (середня жива маса голови при закупівлі) x 16 грн (середня закупівельна ціна 1 кг живої маси).

Розроблено схему контрактації нетелей в господарствах населення. Вона передбачає, що формування інформаційної бази даних щодо ринку нетелей проводиться працівниками зоотехнічної служби управління агропромислового розвитку районних райдержадміністрацій. Організаційною формою реалізації нетелей можуть бути комерційні підприємства і організації, які надають селекційно-племінні послуги та мають відповідну ліцензію на цей вид діяльності. Відповідні підприємства і організації, одним із видів діяльності яких є реалізація нетелей, укладають договір контрактації на закупівлю нетеля з його власником і розраховуються з ним власними коштами. Вони виконують роль посередника між Продавцем і Покупцем. Зокрема, проводять ветеринарні дослідження тварин на предмет їхнього здоров'я, оцінку племінних якостей худоби, готують відповідний пакет документів для реалізації товару. Формують партії племінних нетелей і виступають на ринку як продавці товару.

Покупці (сільськогосподарські підприємства), які придбали відповідну кількість племінних тварин, і поповнили ними стадо мають право на часткове (не менше 50 %) здешевлення вартості придбаних тварин за рахунок коштів державного бюджету згідно з існуючим Порядком, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 18.05.2011 р. № 515.

Оскільки середня собівартість вирощування однієї нетелі становить 9000 грн, середній розмір відшкодування доцільно було б встановити в розмірі 4500 грн за одну голову. За умови реалізації вказаної програми можна було б збільшити чисельність наявного поголів'я корів за рахунок введення в основне стадо нетелей на 153,7 тис голів (2044,5 тис корів (чисельність корів у господарствах населення на 1.07.2012 р.) x 0,82 (середня частка виходу телят з розрахунку на 100 корів) x 0,5 (розподіл телят за статтю) – 223,4 тис гол (передбачувана чисельність обмінених телиць на бугайців) x 0,25 (коефіцієнт власного відтворення корів).

Поповнення стада корів за рахунок введених первісток буде сприяти посиленню селекційного тиску в популяції за ознакою відтворювальної здатності. За умови досягнення первістками середньої продуктивності, яка склалася в господарствах населення за 2011 рік – 4192 кг на одну корову, додатково можна одержати 644,3 тис т молока (153,7 тис корів-первісток (чисельність закуплених нетелей) x 4192 / 1000000), що дорівнює валовому виробництву молочної продукції всіма категоріями господарств Дніпропетровської та Херсонської областей за 2011 рік. Чистий дохід (виручка від реалізації може становити 1654,3 млн грн (644,3 тис т (валовий надій) x 0,82 (середня товарність молока) x 3131,2 (середня реалізаційна ціна 1 т молока за 2011 р.)). Доречно зауважити: вказаний розмір доходу від реалізації молока за 2011 рік одержали всі категорії госпо-

дарств Полтавської, Черкаської, Запорізької та Івано-Франківської областей разом узяті.

Загальна сума часткового відшкодування вартості нетелей становить 691,7 млн грн (153,7 тис закуплених нетелей) x 4500 грн (розмір відшкодування за 1 голову).

Отже, розмір чистого доходу від реалізації молока, одержаного від закуплених нетелей, може перевищувати розмір відшкодування на часткове погашення їхньої вартості на 962,6 млн грн (1654,3 млн грн (чистий дохід (виручка від реалізації) молока) – 691,7 тис грн (загальна сума часткового відшкодування вартості нетелей)).

УДК 636.4.06:612.017

## **ЖИВА МАСА ТА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ПОРОСЯТ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ КОМПЛЕКСУ АМІНОКИСЛОТ**

*Н. М. Маковська, К. В. Бодряшова*  
*Інститут розведення і генетики тварин НААН*

Білок є основним джерелом амінокислот для живих організмів, як людини так і тварини. Повноцінний білок та його основні складові компоненти – амінокислоти необхідні тварині для забезпечення повноцінного функціонування організму, для утворення білків тканин та продукції.

У білках рослинного походження, що використовуються для годівлі сільськогосподарських тварин, часто міститься недостатня кількість незамінних амінокислот. Введені в організм тварин, як у раціон, так і методом підшкірної імплантації у вигляді гранул, окремі амінокислоти впливають на активність залоз внутрішньої секреції у молодняку.

Систематична відсутність у раціоні будь-якої з незамінних амінокислот призводить до загибелі тварини, а нестача – до низької продуктивності, зниження захисних сил організму, хвороб.

Найбільш ефективно білок використовується, коли в раціоні вміст всіх незамінних амінокислот точно відповідає потребам конкретного виду тварин. Низькобілкові раціони можна збагатити за рахунок комплексу препаратів амінокислот. Одним з таких комплексних препаратів є «Аміносол» (Biofactory AMINOSOL, Чехія), до складу якого входять практично всі незамінні амінокислоти та вітаміни.

Метою досліджень було вивчити вплив препарату «Аміносол» на показники живої маси та резистентність молодняку свиней великої білої породи.

Для проведення досліджень було відібрано групу поросят віком 2,5–3 міс, що відставали від своїх ровесників за живою масою (n=14). Твари-



нам упродовж 14 днів додавали до основного раціону препарат «Аміносол» з розрахунку 1 мл на 5 кг живої маси в день.

Ефективність впливу амінокислот оцінювали за загальним станом тварин, їх ростом та розвитком, стійкістю до захворювань, гематологічними показниками. Неспецифічну резистентність тварин визначали за функціональною активністю макрофагів (ФА), інтенсивністю фагоцитозу (ІФ), кількістю лейкоцитів, еритроцитів та еозинофілів у  $1\text{мм}^3$  крові. Гематологічні дослідження проводили за загальноприйнятими методиками. Відбір крові, визначення живої маси та проміри тварин проводили в два етапи – перший – до застосування, другий – після застосування препарату «Аміносол».

Аналіз одержаних результатів свідчить про те, що додавання до раціону поросят комплексного препарату амінокислот сприяло підвищенню життєздатності тварин, зростанню приростів живої маси, покращенню загального стану тварин, підвищенню апетиту.

Виявлено індивідуальну мінливість за живою масою, довжиною тулуба та об'ємом грудей дослідних поросят. Так показники живої маси коливались в межах від 3 до 10 кг і були в середньому на 57 % нижче норми. Через два тижні виявлено збільшення живої маси, в середньому на 28%, порівняно з попередніми показниками. Індивідуальні коливання збільшення живої маси були в межах 19–47 %. Середньодобові прирости живої маси дослідних тварин після застосування комплексу амінокислот зросли в середньому до 346 г на добу (або на 55 %). Виявлена індивідуальна мінливість темпів інтенсивності росту, середньодобові прирости зросли на 38–71 %. Слід відзначити, що стресчутливі особини характеризувалися нижчими показниками інтенсивності росту.

Встановлено високі показники рангової кореляції між показниками живої маси до та після застосування препарату амінокислот. Так поросята, що мали найнижчі показники живої маси до застосування «Аміносолу», характеризувалися найнижчими показниками живої маси після застосування препарату, коефіцієнт рангової кореляції становив  $r_s=+0,83\pm 0,21$  ( $p<0,001$ ). Довжина тулуба збільшилась в середньому на 9,5 см, а об'єм грудей на 7,5 см порівняно з попередніми показниками.

Гематологічні дослідження крові поросят, проведені до та після застосування препарату «Аміносол», свідчать про позитивний вплив комплексу амінокислот на гемопоез та окремі показники неспецифічної резистентності поросят. Так при першому відборі крові в деяких дослідних тварин відмічалось підвищення рівня лейкоцитів до 18–48 тис в  $1\text{мм}^3$  крові, що, в середньому, на 43 % перевищує норму та свідчить про запальні процеси в організмі. Також в деяких тварин виявлено знижений рівень еритроцитів до 4,4–4,6 млн в  $1\text{мм}^3$  крові, що на 31 % нижче норми. Кількість еозинофілів у всіх дослідних тварин була в межах норми. За еозинофільним тестом виявили 6 стресостійких особин, що характеризувались збільшенням живої маси за досліджуваний період на 39–47 %. Функціональна активність макрофагів знаходилась в межах 32–52 %, в середньому  $41,9\pm 4,6$  %.

Після застосування комплексного препарату амінокислот відмічалась тенденція до нормалізації рівнів лейкоцитів та еритроцитів в крові тварин. Так кількість еритроцитів крові зросла в середньому на 31,5 % ( $p < 0,05$ ). Також підвищилась функціональна активність макрофагів, що свідчить про активацію захисних сил організму. На 3,8 % збільшилась фагоцитарна активність, а інтенсивність фагоцитозу під впливом комплексу амінокислот зросла в середньому на 9,1 % ( $p < 0,01$ ).

Встановлено позитивний вплив комплексних препаратів амінокислот, зокрема препарату «Аміносол», на підвищення загальної резистентності свиней та збереженості молодняку. Під впливом комплексних препаратів амінокислот активізувалися фактори неспецифічної резистентності, що дає змогу отримувати більш життєздатний молодняк та збільшувати швидкість його росту. Ступінь прояву позитивного впливу залежить від індивідуальних особливостей організму тварин.

УДК 636.2:637.112

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОЗДОЮВАННЯ КОРІВ НА СУЧАСНИХ ВИСОКОІНТЕНСИВНИХ ФЕРМАХ**

***В. П. Славов, А. П. Славов<sup>1</sup>, Н. В. Рибій<sup>1</sup>***

***Житомирський національний агроекологічний університет***

***<sup>1</sup>Інститут тваринництва НААН***

Одержання високого надою корів залежить від генетичного потенціалу продуктивності тварин, їх фізіологічних можливостей у зв'язку з періодом лактації та від рівня годівлі, яка повинна відповідати надою тварин.

Фізіологія лактації є вирішальним фактором формування здатності корів до споживання кормів і виробництва великої кількості молока. Встановлено тісний зв'язок між рівнем молочної продуктивності, жирністю молока, споживанням сухої речовини і зміною маси корів протягом всього циклу лактації. У перший місяць лактації високоудійні корови на традиційних кормах не здатні покрити енергетичні затрати на молоко-продукцію. У цей період у них розвивається спрямованість гормональної і травної систем на максимальне використання корму і резервів організму на молоко. Такі тварини потребують частішої годівлі і доїння, у них не зрідка зустрічається переїдання корму і зрив травлення. Здатність до поїдання раціонів, що забезпечують затрати на молокопродукцію, у них розвивається на 40–50 день після отелу. Такий переважаючий вплив домінанти лактації на споживання і використання кормів продовжується до 90–100 дня лактації.

Із вищенаведеного випливає, що для отримання максимальної продуктивності корів необхідно створити оптимальні умови. Цього можна до-

сягти, наряду з покращенням годівлі й утримання, за допомогою роздоювання корів. На основі роздоювання можуть бути виявлені генетичні якості молочного стада. Роздоювання корів – це комплекс заходів, а його організація пов'язана зі створенням стабільної кормової бази, повноцінної годівлі, вдосконалення технології доїння та ін.

Довгий час звичайною практикою промислових технологій було доїння двічі на день. Проте зі створенням оптимальних умов годівлі й утримання відбувається ріст продуктивності стад, а тому переходять на частіше доїння, особливо високопродуктивних тварин. Так, за даними М. Д. Кенелі, на молочній фермі Айовського державного університету річний надій стада голштинів за 305 днів лактації становив 9240 кг. З метою підвищення продуктивності стада було впроваджено годівлю корів у групах відповідно до рівня їх продуктивності, диференційовану годівлю молодих корів і корів на пізній стадії вагітності для забезпечення росту і репродуктивності. Крім цих заходів запровадили годівлю корів окремо на пасовищах і тих, що утримуються в стійлах. З метою підвищення жирності молока й уникнення проблем травлення оптимізували потреби в сирій клітковині, встановили постійний контроль за споживанням зерна (не допускаючи переїдання), довели оптимальне співвідношення легко- та важко-розщеплюваних у рубці фракцій протеїну кормів. Такі нововведення в системі годівлі позначалися відразу на рості продуктивності стада. Проте підвищена продуктивність призвела до ускладнення молочних залоз при дворазовому доїнні. Переведення на триразове доїння зменшило можливість стресів від перезаповнення молочних залоз і знизило кількість захворювань маститами, підвищило за один рік надої молока на 15 % без будь-яких змін в годівлі.

В цілому надій по стаду склав 11920 кг. Спеціалісти Айовського університету таке підвищення продуктивності стада відносять – 50 % за рахунок контролю годівлі і 50 % за рахунок триразового доїння на добу. Часте доїння має довгостроковий і короткостроковий ефект. Останній полягає в підвищенні надоїв завдяки активізації діяльності секреторних клітин, а довгостроковий ефект полягає у підвищенні кількості молока, що синтезується у вимені. Останнє підтверджує, що можна впливати на кількість секреторних клітин вимені впродовж лактації, а це, в свою чергу, впливає на об'єм виробленого молока. Доїння частіше, ніж двічі в день, більше відповідає звичайній поведінці і потребам корови, оскільки теля смоче вим'я 4–7 раз в день. Все вищенаведене свідчить про актуальність досліджень впливу кратності доїння високопродуктивних новотільних корів на хід лактації, особливо в перші 100 днів.

Мета наших досліджень – вивчити вплив 2- і 4-кратного доїння високопродуктивних новотільних молочних корів у період роздою (перші 100 днів після отелення) на сучасних молочно-товарних фермах із високим рівнем інтенсифікації виробництва молока.

Дослідження впливу 2- і 4-разового доїння новотільних високопродуктивних корів у період роздоювання проводили шляхом постановки науко-

во-господарського дослід, обліку й обробки емпіричних матеріалів за загальноприйнятими методиками.

Дослід проводили в молочно-товарному комплексі ТОВ «Подільський господар – 2004», що знаходиться у с. В. Медведівка Шепетівського району Хмельницької області. На комплексі всього 600 корів українських чорно- та червоно-рябої порід. Роздача кормів виконується самонавантажувальним горизонтальним кормороздавачем – «SEKO» у вигляді кормосумішки на кормовий стіл двічі на добу.

Доїння відбувається у доїльній залі марки MILKLINE типу «Паралель 2\*14» (Італія) з комп'ютерною програмою управління стадом. Гноєвидалення – автоматичне за допомогою дельта скрепера 4 рази на добу із інтервалом 6 год з наступним вивезенням на поля фільтрації.

Для дослідів були сформовані 2 групи корів (n=15) за методом аналогів із врахуванням походження, живої маси, віку, продуктивності за попередню лактацію і дати отелення. Тварини обох груп розтелені в травні місяці, мають 2,6–2,7 лактацій, середньою живою масою – 550 кг. Надій за попередню лактацію складав у середньому у першій групі 6769 кг; другій – 6972 кг. До отелення і після корови знаходились в однакових умовах, поїдали однакові кормосумішки. Для новотільних корів, з метою їх роздою, впроваджено 4-х разове доїння протягом перших 100 днів лактації (для попередження різкого зниження надоїв 4-х кратне доїння для високопродуктивних корів може продовжитись і після 100 днів лактації. Чітко дотримується графік черговості доїння технологічних груп (новотільні, I, II період лактації, ті, що запускаються). Для досягнення мети дослідів корови I групи доїлись двічі на добу з інтервалом 12 год, а II – чотири з інтервалом 6 год.

Основними критеріями ефективності досліджуваних варіантів доїння є рівень молочної продуктивності. Показники подекадних надоїв упродовж перших 100 днів лактації свідчать, що від корів I групи надоєно 2044 кг молока жирністю 3,58 %, II групи – 2927 кг з жирністю 3,6 %, що на 883 кг, або на 30,2 % більше, ніж у першій групі.

Аналізуючи фактичні надої протягом перших ста днів лактації, встановлено, що у тварин I групи за двократного доїння найвищий добовий надій (22,6 кг) у 66,7 % приходить на 60-й день, а за 100 днів він складає 20,7 кг. У корів II групи за 4-кратного доїння цей показник – 33,7 кг, також у 66,7 % корів припадає на 50-й день, а за 100 днів – 28,6 кг. Слід також підкреслити, що частіше доїння стимулює процес молокоутворення і ефект збільшення надоїв залишається до кінця лактації, що пов'язано з дією гормону пролактину.

У нашому досліді це положення знайшло підтвердження, про що свідчить облік надою за 160 днів лактації. Від корів першої групи одержано 3306 кг, а від другої – 4587 кг молока, що на 28 % перевищує показник корів I групи. За наступні 60 днів лактації середньодобові надої корів за двократного доїння (I група) знижувалися і склали 20,7 кг, а у корів за чотирьохкратного доїння (II група) також знижувалися і склали 28,6 кг, що й зумовило ріст продуктивності за 60 днів у середньому на 198 кг порівняно з тваринами першої групи.

Розрахунки економічної ефективності показали, що від корів I групи одержано молока базисної жирності 2152 кг, а II групи – 3099 кг при реалізаційній ціні за 1 кг молока – 3,2 грн. Реалізаційна вартість молока склала 6886 грн для першої групи і 9917 грн – для другої при собівартості 190 і 212 грн/ц і рентабельності 68,4 % і 50,9 % відповідно. Слід підкреслити, що собівартість молока при 2-х кратному доїнні менша, а рентабельність вища на 17,5 %, ніж при 4-х кратному, оскільки зростають затрати електроенергії та водоресурсів, а значить збільшуються загальні затрати. Проте при 4-х кратному доїнні отримано вищі надої і більший прибуток від реалізації молока на 550 грн від корови.

Оцінка 2-х і 4-х кратного доїння високопродуктивних корів у перші 100 днів лактації (фаза роздою) свідчить про переваги 4-х кратного доїння в цей період як за отриманими надоями, так і за прибутками.

Даний технологічний прийом сприяє росту продуктивності впродовж лактації, підтверджує необхідність виділяти окрему технологічну групу роздою, що підвищує ефективність використання високопродуктивних молочних корів.

УДК 636.2:636.084

## **ВПЛИВ ПРИРОДНОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ НА ОБМІННІ ПРОЦЕСИ В ОРГАНІЗМІ БУГАЙЦІВ**

***Ю. С. Фурманець, В. В. Першута***

***Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН***

Питанням годівлі різних статевовікових груп великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності у нашій країні приділяється не достатньо уваги. Проте питання забезпечення населення країни повноцінною яловичиною стоїть надзвичайно гостро, а одержати таку можна лише за рахунок вирощування на м'ясо та відгодівлі молодняку великої рогатої худоби спеціалізованих м'ясних порід. Достеменно відомо, що говорити про збалансовану годівлю не можна, не забезпечивши тварин повноцінним білком, джерелом якого у м'ясному скотарстві можуть бути високобілкові рослинні корми, а більш дешевого джерела мінеральних речовин, ніж природні мінерали, годі й шукати.

Отже, вивчення продуктивних якостей та трансформації поживних речовин в організмі бугайців абердин-ангуської породи за використання у їх раціоні різних джерел рослинного білка та місцевих природних мінералів (цеолітових туфів) є актуальним як з наукової, так і з практичної точки зору.

З цією метою в умовах племзаводу ДП ДГ «Тучинське» Гощанського району Рівненської області було проведено експериментальні досліджен-

ня на 4-х групах бугайців-аналогів (11–12-місячного віку) абердин-ангуської породи по 8 гол у кожній у зимово-стійловий період із вивчення ефективності використання у складі комбікорму зернобобових культур (гороху, кормових бобів, люпину, сої) та різних кількостей цеолітових туфів Берестовецького родовища Рівненської області.

Всі фактори, які мають вплив на продуктивність відгодівельних тварин, за винятком годівлі, були у піддослідних групах однаковими. Піддослідні групи тварин різнилися між собою лише у годівлі за набором компонентів у комбікормі. Для балансування мінеральної частини раціону до комбікорму вводили туфи.

Як показали результати досліджень, середньодобові прирости живої маси бугайців дослідних груп перевищували контрольних тварин у середньому на 54 г, або 6,5 % (1-й дослід), та на 29 г, або 3,1 % (2-й дослід). Вірогідне підвищення середньодобових приростів живої маси бугайців дослідних груп порівняно до контрольної на 29–101,7 г, або 3,1–12,2 %, відповідно у першому і другому досліді зумовлено згодовуванням бичкам II, III і IV дослідних груп взамін подрібненого зерна гороху відповідно зерна кормових бобів, сої і люпину та ведення у другому досліді до комбікорму тварин дослідних груп цеолітовмісних туфів.

При цьому найвищі середньодобові прирости нами виявлено у бугайців III-ї дослідної групи як у 1-му (937 г), так і в у 2-му (1029 г) досліді, які відповідно отримували у складі комбікорму 15 % прожареного і подрібненого зерна сої сорту Юг 30 та 3,5 % туфів Берестовецького родовища Рівненської області.

Як показав аналіз даних, споживання піддослідними тваринами кормів із розрахунку на 1 кг приросту живої маси тіла, бички II, III і IV дослідних груп порівняно з контролем витрачали 8,2; 7,8 і 8,2 к. од., що на 5,0–10,0 % менше (1-й дослід) та на 1,0–8,9 % – у 2-му досліді. Стосовно споживання протеїну – дослідні бички порівняно з контрольними споживали його з розрахунку на 1 кг приросту менше на 1,5–5,5 % (1-й дослід) та 1,5–9,9 % (2-й дослід), що є неадекватним різниці у показниках продуктивності між тваринами дослідних і контрольних груп.

У цьому плані привертає на себе увагу вищий рівень перетравності сухої і органічної речовини, сирого протеїну, БЕР, жиру та клітковини ( $P > 0,05-0,01$ ) у бугайців дослідних груп порівняно до контрольної в обох експериментах. Також поряд із зростанням перетравності поживних речовин в організмі бугайців дослідних груп порівняно з контрольними відзначено і значно вищий баланс азоту як у першому, так і другому досліді.

Виходячи з того, що 1 г азоту, відкладений у тілі молодняка великої рогатої худоби, забезпечує синтез 6,25 г протеїну, або 24–25 г приросту маси тіла, можна зробити висновок, що саме цей фактор є визначальним у стимуляції росту бугайців дослідних груп у наших експериментах.

Зокрема, в рубцевій рідині бугайців контрольної групи нами виявлено значно нижчий рівень загального і білкового азоту та більший вміст аміачного азоту, ніж у вмісті рубця отриманого від тварин дослідних груп, що свідчить про виражену позитивну метаболічну дію прожареного і по-

дрібненого зерна кормових бобів, люпину, сої та цеолітовмісних туфів на рубцеву мікрофлору.

Тварини, яким згодовували комбікорми із вмістом високобілкових добавок і цеолітових туфів, мали не лише вищу інтенсивність росту, але й кращі показники м'ясної продуктивності та якості.

Туші, отримані при забої бугайців, мали добре розвинуті такі відруби, як спина, попереk та задня частина. При обвалюванні півтуш тварин дослідних груп вони мали більшу кількість їстівної м'якоті, у складі якої на м'ясо вищого та першого сортів припадало понад 50 %.

У тушах дослідних груп тварин виявлено менший відсоток неїстівних частин (кісток, сухожилків, хрящів) та вищий вміст їстівної м'якоті на – 0,2-0,9 % порівняно з бугайцями контрольної групи. Крім цього м'ясо отримане із туш бугайців дослідних груп порівняно до контрольних характеризувалося вищим вмістом білка на 1,8–4,5 % у 1-ому досліді та на 0,4–2,1 % у 2-ому досліді, а також отримало вищі оцінки при дегустації.

Отже, використання в комбікормах відгодівельного молодняка великої рогатої худоби спеціалізованих м'ясних порід у зимово-стійловий період у західному Лісостепу України добавок прожареного подрібненого зерна кормових бобів, сої і люпину вітчизняних сортів та введення до їх складу цеолітовмісних туфів Берестовецького родовища Рівненської області дає можливість покращити поживність та збалансованість раціонів за вмістом енергії, протеїну, жиру, макро- і мікроелементів і тим самим істотно підвищити м'ясну продуктивність тварин, покращити якість яловичини.

Разом з тим слід зазначити, що найбільш оптимальний метаболічний і продуктивний ефект дає використання у раціонах відгодівельних бугайців абердин-ангуської породи у зимово-стійловий період на силосно-концентратних раціонах в умовах західного Лісостепу України комбікорм із вмістом у %: подрібнена фуражна пшениця – 40; подрібнений ячмінь – 30; висівки пшеничні – 10; прожарене і подрібнене зерно сої сорту Юг 30–15; цеолітовмісні туфи Берестовецького родовища Рівненської області – 3,5; кухонна сіль – 1,5.

УДК 636.084:636.22/.28

## **МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ПРИ ГОДІВЛІ СИЛОСОМ ІЗ СУМІШІ СОРГО-СУДАНСЬКОГО ГІБРИДУ ТА СОЇ**

***Л. М. Рейнштейн***

***Інститут сільського господарства Криму НААН***

У кормовиробництві Кримського регіону кукурудза, внаслідок її вибагливості до умов зрошення, використовується недостатньо широко для виробництва силосу. За даними Головного статистичного управління АР

© Л. М. Рейнштейн, 2012

Крим, її частка у складі кормових культур Криму на 01.01.2012 становить всього 5,1 % (2,5 тис га). Разом з тим кукурудза не є досить високобілковою культурою, тому раціони худоби переважно мають дефіцит за протеїном при годівлі силосом із кукурудзи. А у господарствах, що досягли високого рівня продуктивності корів, виникла ще й проблема утримання жиру в кормах. Саме тому ця культура в Криму поки що істотно не впливає на створення повноцінної бази тваринництва.

Виробничий та науковий досвід фахівців переконав, що на силос лише одну кукурудзу закладати не достань, отже при підборі культур необхідно враховувати не лише природні умови, від яких залежить врожай силосної культури, але і її біологічні властивості.

Разом із кукурудзою важливим джерелом поповнення соковитих, грубих і концентрованих кормів є соргові культури. Унікальна біологічна пластичність та стійкість до посухи надають сорговим рослинам реальну підставу вирощування їх на великих площах. Соргові культури відрізняються достатньо високою і стабільною врожайністю, кормовими якостями, обмеженою потребою в інтенсивних засобах хімізації, багатоплановому використанні у виробництві трав'янистих кормів. Середня врожайність зеленої маси соргових може коливатись від 3,6 до 7,8 т/га. За поживністю сорго цукрове та суданська трава мають переваги над кукурудзою: сирого протеїну складає на 15 г більше в 1 кг корма, сирого жиру – на 2–3 г більше і вміст перетравного протеїну на 1 кормову одиницю у сорго цукрового становить 107 г, у той час як у кукурудзи цей показник становить 73 г. Було встановлено, що для утворення одиниці сухої речовини сорго втрачає води майже в півтора рази менше, ніж кукурудза і в два рази менше від зернових культур.

Перспективним, але маловивченим у годівлі є питання використання сорго-суданського гібриду. Приготування кормів із цієї рослини дає змогу отримати до 0,8–0,9 т перетравного протеїну з 1 га.

Використання злакових культур при виробництві силосу не завжди дає можливість збагатити раціон за протеїном і жиром. Багаточисельні дослідження довели, що включення бобового компоненту сприятиме оптимізації раціону, збагачуватиме його на протеїн і жир, що підвищує якість та здешевлює виробництво молока на молочно-товарних фермах. Нашими попередніми дослідженнями встановлено, що за виходом сухої речовини переваги мав висів сорго-суданського гібриду з соєю (18,8 т/га), кукурудза одновидового висіву мала цей показник на рівні 12,2 т/га, а при висіві кукурудзи з соєю цей показник займав проміжне положення.

Отже, кукурудза є не досить поширеною силосною культурою, адже вона є вибагливою щодо агротехніки вирощування й поливу. Альтернативою виступає використання соргових культур для силосування, які стійкі у посушливих умовах Криму, що значно заощаджує кошти на полив. Позаяк, утримання цукру в соргових культурах і висів їх у суміші з соєю балансує за основними поживними речовинами силос та є запорукою отримання високоякісного і дешевого кормового матеріалу.

Метою наших досліджень стало проаналізувати молочну продуктивність корів на фоні згодовування їм силосів, виготовлених із кормосуміші з



кукурудзи та сої і силосу з суміші сорго-суданського гібриду та сої порівняно зі згодовуванням традиційного для Кримського регіону кукурудзяного силосу.

Досліджувалися тварини української червоної молочної породи у ДП ДГ «Клепиніне» у 2007 році. Відповідно до існуючої методики було сформовано три групи корів-аналогів. Коливання живої маси тварин у підготовчий період груп, які досліджувались, становлять від 521,6 до 524,6 кг, на дої – від 422,6 до 441,2 кг за місяць. Різниця за живою масою та надоями між групами не є вірогідною. Корови третьої лактації, підготовчий період – 1 місяць, дослідний – 3 міс. У підготовчий період згодовувався стандартний, основний, раціон (ОР) із кукурудзяним силосом. До складу ОР входили наступні інгредієнти: зернова суміш (33 % від поживності), сіно (13 %), сінаж (18 %) та коренеплоди (16 %). У період досліду I група отримувала ОР (80 %) + силос кукурудзяний (20 %), II група – ОР (80%) + силос з суміші кукурудзи та сої (20 %), III група – ОР (80 %) + силос з сорго-суданського гібриду та сої (20 %).

За надоем молока наприкінці першого місяця досліду тварини II групи мали перевагу над тваринами контрольної на 26,5 кг (7,4 %) молока, а тварини III групи – на 92,3 кг (26,0%) ( $p < 0,001$ ). Жирність молока в тварин II групи виявилася найвища: різниця з контролем становила 0,56 % (14,9 %) ( $p < 0,001$ ), а тварини II групи займали проміжне положення за цим показником: різниця з I групою становила 0,44 % (11,7 %) ( $p < 0,001$ ). За вмістом білка у молоці перевага спостерігається у II групи над контролем на 0,12 % (3,7 %) ( $p < 0,05$ ), різниці між тваринами I і III груп майже не спостерігалось.

Наприкінці другого місяця досліду за надоем молока спостерігалася аналогічна тенденція: перевага над контролем у корів II групи на 37,8 кг (9,7 %), а у корів III групи – на 45,6 кг (11,7 %), однак різниця, не були вірогідною. За відсотком утримання жиру в молоці тварини II групи перевершували тварин контрольної на 0,09 % (2,2 %), а тварини III групи – на 0,06 % (1,5 %). Різниця за вмістом жиру в молоці не є вірогідною.

Впродовж третього місяця досліджень за надоем молока спостерігали перевагу у тварин II (102,33 кг або 25,8 %) і III (136,00 або 34,4 %) груп: різниця в обох випадках є вірогідною ( $p < 0,05$  і  $p < 0,001$  відповідно). На відсоткове утримання жиру і білка в молоці годівля силосами, які досліджували, не вплинула.

Найбільш достовірним показником якості молока є вихід жиру та білка за той чи інший період, розрахований у кілограмах. У перший місяць досліду спостерігали вірогідну перевагу дослідних груп над контрольною за жиром у молоці: перевага II групи – на 23,1 % (3,09 кг) ( $p < 0,05$ ), а III – на 41,1 % (5,49 кг) ( $p < 0,01$ ). За виходом білка в молоці простежується аналогічна тенденція: збільшення у дослідних групах на 10,6 % (1,24 кг) і 24,5 % (2,86 кг) і лише збільшення III групи над контролем є вірогідним ( $p < 0,01$ ). За другий місяць перевага дослідних груп над контрольними не є вірогідною. У третій місяць спостерігали вірогідну перевагу II групи над контролем як за виходом жиру (на 4,18 кг, або на 27,2 % ( $p < 0,05$ ), так і за

виходом білка (на 2,75 кг, або на 20,4 % ( $p < 0,05$ )). Вірогідною є перевага тварин, які отримували силос із сорго-суданського гібриду та сої, над контрольними: за виходом жиру різниця становила 4,64 кг (30,2 %) ( $p < 0,001$ ), а за виходом білка в молоці – 3,87 кг (28,7 %) ( $p < 0,01$ ).

За три місяці досліджень від тварин I групи було надоєно 1140,4 кг  $\pm$  65,0 кг молока з середнім утриманням жиру 3,89 %  $\pm$  0,05 %, а білка – 3,32 %  $\pm$  0,03 %; у тварин II групи ці показники були, відповідно, наступними: 1307,0 кг  $\pm$  80,7 кг, 4,11 %  $\pm$  0,05 % та 3,30 %  $\pm$  0,03 %; у тварин III групи, відповідно, 1414,3 кг  $\pm$  62,3 кг ( $p < 0,001$ ), 4,00 %  $\pm$  0,05 % та 3,24 %  $\pm$  0,02 %.

Середній вихід жиру за три місяці досліду був у тварин I групи 44,4 кг  $\pm$  2,61 кг, а білка 37,9 кг  $\pm$  2,4 кг; у тварин II групи відповідно 53,4 кг  $\pm$  3,0 кг ( $p < 0,05$ ) та 43,0 кг  $\pm$  2,5 кг; у тварин III групи відповідно 56,7 кг  $\pm$  3,0 кг ( $p < 0,01$ ) та 45,9 кг  $\pm$  2,0 кг ( $p < 0,05$ ).

Перерахунок на чотирьохвідсоткове молоко є вирішальним при кількісній оцінці молочної продуктивності корів. II група корів переважала за цим показником контрольну на 225,01 кг (20,3 %) ( $p < 0,05$ ) і становила 1333,7  $\pm$  73,8 кг, а III – на 308,91 кг (27,9 %) ( $p < 0,01$ ) і 1417,6  $\pm$  75,8 кг відповідно.

УДК 636.085.1

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ЗЕРНА РАПСА, ЛЮПИНА, ВИКИ, ГОРОХА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ**

***В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, А. Н. Шевцов  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь***

Учитывая всевозрастающие с каждым годом объемы производства в республике Беларусь зерна, рапса и люпина, гороха, вики для обеспечения потребности сельскохозяйственных животных в высокобелковых и энергетических кормах, решение вопросов рационального их использования, в первую очередь в качестве источников белка и энергии, а также дополнительного включения для снижения заболеваемости животных пробиотиков, исключительно актуально и имеет большое народнохозяйственное значение.

Однако, до настоящего времени накоплено недостаточно экспериментального материала для широкого использования зерна зернобобовых и крестоцветных в животноводстве.

Цель исследований – изучить эффективность скармливания энергопротеиновых добавок на основе гороха, рапса, люпина, вики при разном

---

© В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот,  
Г. Н. Радчикова, А. Н. Шевцов, 2012

соотношении их с учетом фракционного состава протеина в рационах телят с 3 до 6 месячного возраста.

В состав энерго-протеиновых добавок включены зерно рапса, люпина, вики и гороха в разных соотношениях, минерально-витаминная добавка, а также пробиотик. Зерновая часть добавок подвергалась обработке через экструдер. Добавки вводились в состав комбикормов животным в количестве 15 % по массе.

Приготовленные комбикорма скормлены телятам возраста 3–6 месяцев в условиях физиологического корпуса РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству».

Для проведения физиологических исследований было отобрано четыре группы бычков (по 3 гол в каждой).

Животные I контрольной группы получали комбикорм, который по составу и питательности соответствовал стандартному комбикорму КР–2. Молодняк II, III и IV опытных групп в составе комбикормов получал ЭПД<sub>1</sub>, ЭПД<sub>2</sub> и ЭПД<sub>3</sub> в количестве 15 % по массе.

Для исследований были отобраны животные средней живой массой 136–140 кг.

Бычкам опытных групп дополнительно вводился пробиотик-концентрат бактериальный сухой «Биомикс–ВЕТ»–23ЕО производства РУП «Институт мясомолочной промышленности» РБ из расчета 1 единица активности на 100 кг комбикорма.

На основании пятилетних исследований сотрудниками лаборатории установлено, что оптимальным соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому для молодняка в возрасте до 6 месяцев является уровень 68:32, который был положен в основу данных экспериментов. В состав основного рациона входили: комбикорма и зеленая масса из кукурузы.

В 1 кг ЭПД<sub>1</sub> на основе гороха, люпина и витамина (соль, фосфогипс, фосфат, сапропель, премикс) содержалось 0,92 корм. ед., 9,5 МДж обменной энергии, 0,7 кг сухого вещества, 252,4 г сырого протеина, 176,7 г расщепляемого протеина, 75,7 г нерасщепляемого протеина, 25 г жира, 45 г сахара, 29,5 г кальция, 12,6 г фосфора.

В 1 кг ЭПД<sub>2</sub> с включением люпина, вики и витамина содержалось 0,92 корм. ед., 9,3 МДж обменной энергии, 0,7 кг сухого вещества, 267,5 г, сырого протеина, 181 г расщепляемого протеина, 85,6 г нерасщепляемого протеина, 26 г жира, 46 г сахара, 29,1 г кальция, 12,2 г фосфора. В 1 кг ЭПД<sub>3</sub> эти показатели были следующими: 0,93 корм. ед., 9,4 МДж обменной энергии, 250,4 г сырого протеина, 174,3 г расщепляемого протеина, 76,1 г нерасщепляемого протеина, 107 г жира, 55,1 г сахара, 29,1 г кальция, 12,6 г фосфора.

На основании ЭПД и зернофуража разработаны комбикорма для подопытных бычков.

В 1 кг комбикормов № 2, № 3 и № 4 с включением ЭПД<sub>1</sub>, ЭПД<sub>2</sub>, ЭПД<sub>3</sub> соответственно в количестве 15 % по массе содержалось соответственно 1,10–1,11 корм. ед., 10,9–11,0 МДж обменной энергии, 0,85–0,87 кг сухого вещества, 150–155 г сырого протеина, в т.ч. 99,6–104,5

расщепляемого протеина, 50,5–51,5 г нерасщепляемого протеина 18,3–30,6 г жира, 6,3–6,4 г кальция, 6,2–6,3 г фосфора.

Состав суточных рационов бычков по фактически съеденным кормам был следующим: комбикорм – 2,5 кг, зеленая масса из кукурузы в молочной спелости – 8,8–9,0 кг. В рационах бычков содержалось 4,19–4,29 корм. ед., 39,0–39,3 МДж обменной энергии, 8,0–8,3 кг сухого вещества, 458–481 г сырого протеина, 316–332 г расщепляемого протеина, 142–149 г – нерасщепляемого. В структуре рационов комбикорма занимали 66 %, зеленая масса из кукурузы – 34 %.

Показатели рубцового пищеварения бычков характеризовались следующими величинами: рН – 6,9–7,2, ЛЖК – 10,1–10,5 ммоль/100 мл, инфузории 410–435 тыс/мл, аммиак – 16,5–19,2 мг %, общий азот – 182–187 мг %, белковый – 118–126 мг %, небелковый – 61–64 мг %.

Переваримость сухих и органических веществ, протеина бычками II, III и IV опытных групп была выше на 2–3 % при вводе в комбикорма энерго-протеиновых добавок в количестве 15 % по массе по сравнению с контрольным вариантом. Коэффициенты переваримости сухого вещества составили: 64,5–66,3 %, органического – 66,5–68,5, протеина – 68,5–70,3, жира – 53,5–55,6, клетчатки – 51,4–54,2, БЭВ – 72,5–74,2.

Показатели морфологический и биохимический состав крови находились на следующем уровне: общий белок – 69,4–73,8 г/л, гемоглобин – 89,5–92,4 г/л, эритроциты – 8,0–8,2х 10<sup>12</sup>/л, лейкоциты – 7,8–8,1х 10<sup>9</sup>/л, резервная щелочность – 440,5–452,8 мг %, мочевины – 3,2–3,6 ммоль/л, сахар – 6,1–6,3 ммоль/л, кальций – 2,4–2,7 ммоль/л, фосфор – 1,2–1,4 ммоль/л, магний – 0,6–0,9 ммоль/л, сера – 27,9–30,1 ммоль/л, медь – 0,7–0,9 мкмоль/л, цинк – 3,0–3,4 мкмоль/л, каротин – 0,5–0,7 мкмоль/л, альбумины – 37,8–40,2 г/л, глобулины – 31,6–33,6 г/л.

Включение энерго-протеиновых добавок в состав комбикормов обеспечило среднесуточные приросты бычков на уровне 850–920 г или повысило их на 5–7 % при снижении затрат кормов на 6–8 %.

На основании проведенных физиологических исследований по использованию местных источников энергетического, белкового и минерального сырья в составе энерго-протеиновых добавок в рационах молодняка крупного рогатого скота необходимо сделать следующие выводы.

Расщепляемость протеина рапсовой муки (размол) в рубце составляет 67 %, люпиновой – 77, муки из вики – 70, из гороха – 65, ячменной муки – 90 %, пшеничной – 91.

Расщепляемость протеина экструдированного рапса в рубце находилась на следующем уровне составляет 57 %, люпина – 67 %, вики – 60 %, гороха – 55 %, ячменя – 84 %, пшеницы – 86 %, зеленой массы из кукурузы – 76 %, шрота подсолнечного – 52 %.

Скармливание бычкам энерго-протеиновых добавок, содержащие рапс, горох, люпин, вику и витамин на основе соли, фосфогипса, фосфата, сапропеля и премикса в количестве 15 % по массе в составе комбикормов взамен части подсолнечного шрота с дополнительным включением пробиотика на фоне летних рационов из зеленой массы кукурузы 34 %, комбикор-

мов – 66 % по питательности сказывает положительное влияние на потребление кормов, показатели рубцового пищеварения, переваримость питательных веществ рационов, морфо-биохимический состав крови и позволяет получить среднесуточные приросты животных 850–920 г, контроль – 835 г при затратах кормов 4,7–4,9 ц корм. ед. на 1 ц прироста.

УДК 636.4.083.312.4

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ УТРИМАННЯ СВИНЕЙ НА ГЛИБОКІЙ ПІДСТИЛЦІ**

***Р. В. Мартинюк***

***Білоцерківський національний аграрний університет***

Існує думка, що групове утримання свиней з використанням солом'яної підстилки більш природне та дешеве. Така система утримання успішно використовується в багатьох країнах світу для різних технологічних груп тварин.

Передусім, доступ техніки до місця транспортування свиней у приміщеннях, подачі кормів та гноєвидалення має бути вільним за будь-якої погоди. Місце перебування тварини не повинно заболочуватися. Для цього доцільно розміщувати його на підвищенні, де б воно вільно промивалося, хоча іноді трамбування глини у вологонепроникний фундамент може спричинити певні труднощі. Потрібно уникати низин, у яких можуть спостерігатися різка зміна температур. Дренаж належить відводити від будівель. Приміщення варто орієнтувати в бік домінуючих вітрів для природної вентиляції. Потрібно передбачити доволі місця для зберігання соломи і гною. Усі земляні роботи необхідно завершити до початку будівництва арочних конструкцій.

Подумайте заздалегідь про затінок, особливо для сухостійних свиноматок. Для цього односкатні дахи нахиляють з півночі на південь, залишаючи козирок 1,0–1,2 м з північної сторони.

Розмежовуюча відстань між свинарниками у простих ангарних конструкціях із вентиляцією з одного кінця в інший (тунельний) – мінімум 1 м, втім, не забувайте про доступ для машин, обслуговування, дренаж і протипожежну безпеку. Оптимальна відстань при використанні бічних штор для вентиляції із сторони в сторону – п'ятикратна висота найближчої споруди, арочної конструкції чи високого об'єкта (наприклад, зерносховища). Ряди арочних приміщень, розставлені на цій відстані, можна наблизити, якщо наступні зміщені наполовину ширини попередніх будівель.

Фундамент піднімають на 100–300 мм, щоб дощі не заливали приміщення. Він повинен бути непроникним, бажано з бетону, за яким легше доглядати, міняти підстилку, дезинфікувати тощо.

Також дуже важливо наявність автоматичної роздачі корму: годівниці з подачею корму з труби, для сухого/вологого корму, одинарні, тунельні і традиційні. Годівниці для сухого/вологого корму не підходять для відлучених поросят. Необхідно виключити подачу води в годівницю для корму, а замість цього поставити додаткові поїлки для 2–3-тижневих поросят після відлучення.

Поїлки не повинні розбризкувати воду, бо це зволожить підстилку. Найкраще використовувати поїлки у вигляді ночвів, чашок чи піддонів, можна також застосовувати поїлки з кришками. Кількість питної води, необхідна на одну тварину при використанні поїлок, з яких вода, практично, не розливається, приблизно у 3,0–3,5 разів більша, ніж обсяг спожитого корму. Вода повинна бути прохолодна, тому водопровід захищають від прямих сонячних променів.

Для додання у воду медикаментів у кожному приміщенні необхідно використовувати дозатори. Дозатори можна переносити з приміщення в інше. Якщо можливо, заповнити приміщення тваринами необхідно за один день. Коли ж це неможливо, використовують суцільні перегородки між загонами, щоб не було зорового контакту між ними. Якщо й цієї умови дотриматися важко, намагайтеся, щоб у групі не було свиней, вікова різниця між якими становить більше 2-х тижнів.

Рекомендований простір для свиней на глибокій підстилці:  
відлучені у віці 3–10 тижнів – 0,55 кв. м;  
у віці 8–24 тижнів – 1,30 кв. м;  
сухостійні свині – 2,5–3 кв. м;  
решта – 1,0 кв. м.

Для підстилки найкраще підходять рисові лусочки, також можна використовувати соломку ячмінну і пшеничну, тритикале, стебла кукурудзи, рослинні залишки ріпаку. У тирсі може виникати пташиний туберкульоз.

Необхідно систематично щодня перевіряти тварин. Для хворих свиней потрібні окремі загоны, щоб ізолювати від здорових.

Встановлено, що свиноматки яких утримували великими групами на глибокій підстилці, народжували на 8,1 % більше живих поросят, на 4,6 % більше їх залишалось до відлучення. Однак зв'язку між кількістю поросят і типом утримання не виявлено. Утримання свиней великими групами на глибокій підстилці збільшило на 1 день, або 18,5 % тривалість приходу в охоту після відлучення та зменшило їх запліднюваність на 2,2 %.

Серед різноманіття альтернативи (пасовищне утримання свиней, системи «Каргілл» тощо) однієї з найбільш вдалих є групове утримання свиней в ангарах. Технологія прийшла з Японії і сьогодні застосовується в різних країнах та кліматичних зонах для відгодівлі свиней, змісту кнурів, холостих і супоросних свиноматок і навіть підсисних свиноматок з приплодом. Суть технології полягає в утриманні свиней великими однорідними групами на глибокій незмінюваній підстилці, годуванні досхочу сухими збалансованими комбікормами при вільному доступі до води і використанні природної вентиляції для регулювання мікроклімату.

Частина ангара заповнюється підстилкою. Більшість виробників використовує підстилку на долівці. Найбільш часто використовуваний підстилковий матеріал – солома злакових культур, але можна застосовувати і тирсу, деревні стружки, лушпиння насіння соняшнику та інші органічні матеріали з високою вологи поглинаючою здатністю. Підстилковий матеріал спочатку розміщується шаром до 0,2 м, у міру зволоження підстилки його поступово додають.

Численні порівняльні дослідження ангарної і традиційної системи утримання не виявили істотних відмінностей за рівнем продуктивності свиней та операційних виробничих витрат. Рівень середньодобових приростів у свиней на відгодівлі на глибокій підстилці незмінюваній становить 750–850 г, коефіцієнт конверсії корму – 2,70–3,20, відмінок – на рівні 3,0–4,0 %, а забійний вихід – 74–75 %. Багато хто відзначає деяку перевагу рівня продуктивності свиней в ангарах влітку і зворотну залежність в зимовий період часу.

Що стосується фінансових показників, то за рахунок дешевизни приміщення і отже меншого обсягу необхідних інвестицій прибуток на капіталовкладення для аграрних споруд становить 35–40 %, а для традиційної системи – 17–20 %, термін окупності складає відповідно 2–2,5 роки і 5–5,2 років. Ці дані отримані в ринкових умовах США і Канади. Досвід використання альтернативної технології в Росії та Україні показує, що реально окупити інвестиції за 1–1,5 роки за рахунок більш високих цін на свинину і відносно низьких витрат.

Отже, утримання свиней на глибокій підстилці має ряд переваг і вказує на ефективність її використання.

УДК 636.2.087.72

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ ПРЕМИКСОВ ТЕЛЯТАМ НАЧАЛЬНОГО ПЕРИОДА ВЫРАЩИВАНИЯ**

***М. А. Надаринская, А. И. Козинец, О. Г. Голушко, Т. Г. Козинец  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»***

Премиксы, являясь концентрированными носителями витаминов и микроэлементов, чаще всего используются в качестве корректоров рецептуры комбикормов, позволяя сбалансировать основные питательные вещества путём ввода через премиксы биологически активных веществ, стимуляторов и лекарственных средств. Они представляют собой однородные смеси измельченных до необходимой крупности микродобавок и наполнителя. В настоящее время в зарубежной практике в качестве сы-

рья для производства премиксов используют более 350 наименований витаминов, ферментов, аминокислот, микроэлементов и т.п. Одновременно в состав премикса, в зависимости от его назначения, могут входить от 2–3 до 30 и более разнородных по своей природе и физико-химическим свойствам биологически активных веществ, не всегда совместимых между собой. В связи с этим, при приготовлении премиксов предъявляются определенные требования к качеству компонентов, их технологическим свойствам и химической природе.

Физиологическая потребность молодняка крупного рогатого скота в микроэлементах и витаминах в объемном выражении к основному рациону ничтожно мала и препараты биологически активных веществ вводятся в комбикорма в количествах, зачастую не превышающих 1/1000–1/1000000 долю смеси. Поэтому процесс их ввода и гомогенность состава (равномерность распределения) кормовой смеси – наиболее ответственные моменты.

В Республике Беларусь в качестве наполнителя широко используют отруби пшеничные. В некоторых зарубежных странах отруби в качестве наполнителя составляют 30–70 % от массы витаминов, а в качестве разбавителя (или уплотнителя) применяют мел или известняк также в среднем 30–70 % от массы витаминов. Комбинирование этих продуктов позволяет достичь несколько целей сразу: отруби на своей поверхности несут тонкие частицы витаминов, препятствуя сепарации премикса, кроме того, поглощают влагу из воздуха, конкурируя с витаминами. Известняк (мел), разбавляя премикс, снижает его влажность, регулирует плотность.

Целью наших исследований явилась разработка рецепта премикса для телят начального периода выращивания на основе использования пшеничных отрубей и цеолитсодержащего трепела месторождения «Стальное» Хотимского района Могилевской области. Для ее реализации проведен научно-хозяйственный опыт в РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на 3-х группах молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте с 32 по 76 дней: I контрольной, II и III опытных. Средний возраст телят в начале опыта составлял 32 дня. Продолжительность опыта составила 44 дня.

Различия в кормлении подопытных групп животных состояли в том, что контрольным телятам скармливали комбикорм собственного приготовления с использованием стандартного премикса ПКР–1, наполнителем в котором являлись ржаные отруби. Второй опытной группе скармливали комбикорм с премиксом ПКР–1–50, в котором в отличие от контрольного премикса 50 % наполнителя заменено цеолитсодержащим трепелом. Третья группа телят получала комбикорм с введением 1 % премикса со 100 %-ной заменой наполнителя трепелом – ПКР–1–100.

Кормление телят проводилось в соответствии с нормами РАСХН (Калашникова А. П., 2003).

В опыте изучены: поедаемость кормов рациона – методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня; изучали морфологический состав крови



(эритроциты, лейкоциты, гемоглобин) на приборе Medonic CA 620 и биохимический состав сыворотки крови (общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкоза, аспаратаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза, кальций, фосфор, магний, железо) на приборе CORMAV LUMEN; определяли резервную щелочность – по Неводову.

Анализируя содержание в рационе минеральных веществ, установлено, что телята всех подопытных групп были полностью ими обеспечены. В расчете на 1 кг сухого вещества рационов телят в среднем за период исследований приходилось: кальция – 7,1-8,0 г, фосфора – 6,0-6,2 г, магния – 2,5-3,0 г, калия – 13,6–14,0 г, серы – 2,5–3,0 г. Обеспечение молодняка крупного рогатого скота в микроэлементах в расчете на 1 кг сухого вещества составило: железа – 217–244 мг, меди – 21–22 мг, цинка – 121–125 мг, кобальта – 2,7–2,8 мг, марганца – 76–78 мг, йода – 0,30–0,31 мг.

Рационы телят по витаминному питанию полностью соответствовали их потребностям. Так, в расчете на 1 кг сухого вещества всех рационов приходилось 38–42 мг каротина (при норме 32 мг) и 106–127 мг витамина Е (норма 39 мг).

Среди факторов, дающих объективную оценку состояния здоровья животных, значительное место отводится исследованиям крови. Белковый обмен подопытного поголовья с изменением состава наполнителя стандартного премикса для телят первой фазы выращивания претерпел существенные изменения. При общехимической норме белка в сыворотке крови телят 30-дневного возраста 70 г/л у подопытных животных наблюдается некоторое повышение относительно средней нормы. Установлено, что в крови животных опытных групп уменьшилось содержание альбуминов на 14,6 % и 9,3 % в сравнении с контрольными аналогами. Однако стоит обратить еще внимание на то, что в процентном соотношении белковых фракций относительно общего количества белка в сыворотке крови у контрольных животных оно составило 54,2 и 45,8 % соответственно альбуминов и глобулинов. При вводе премикса ПКР-1-50 соотношения равнялось 45,7 и 54,3 %, а при использовании ПКР-1-100 практически равнозначный уровень 50,5 и 50,8 % исследуемых фракций белка. В разрезе адаптации молодняка крупного рогатого скота при воздействии стрессов разной этиологии: перегруппировка, перевозка и перестановка, наилучшую позицию занимают телята, получавшие в составе премикса минеральный наполнитель.

Количество таких конструктивных элементов обмена, как мочевины и глюкоза в крови опытных животных, в сравнении с контрольными параметрами, было ниже. Анализ поступивших с кормом питательных веществ свидетельствует, что при незначительных различиях между группами и полной обеспеченности этими составляющими кормового рациона опытного молодняка, снижение данных компонентов в крови является фактором их активного использования организмом животного. Разница с контролем составила по содержанию глюкозы в крови 3,9 и 3,6 %. По от-

ношению к контрольным животным уровень мочевины в опытных группах был ниже на 18,2 и 15,5 % соответственно.

Установлено снижение уровня билирубина в крови опытных групп при скармливании комбикорма с новым составом наполнителя на 27,9 % ( $P < 0,05$ ) во II группе и на 19,6 % в III группе телят. Отмечено снижение количества триглицеридов в крови опытных животных, что не вышло за пределы норматива (0,03–0,55 моль/л). Разница с контролем составила в обеих группах 16,6 %.

Согласно данным многих авторов, у телят до 8-недельного возраста может наблюдаться дефицит железа в крови, который способствует снижению гемоглобина в крови и ряда других показателей гемопозеза, тогда как улучшение обеспеченности организма телят этим микроэлементом в ряде опытов способствовало увеличению показателей гемоглобина. При использовании нового минерального наполнителя в рационах молочных телят установлено достоверное повышение концентрации гемоглобина в эритроцитах на 20 %, относительно контрольных аналогов.

Анализ ферментативной активности сыворотки крови, при рассмотрении показателей активности трансфераз, указывает на повышение их активности у молодняка II группы, что свидетельствует об увеличении процесса трансаминирования. Показатель во II опытной группе составил 2,4 при данных в контроле равных 1,9. Это факт при полноценном кормовом рационе указывает на преобладание процессов синтеза над процессами катализа. Улучшение переваримости кормов указывает снижение активности амилазы относительно контрольных аналогов.

Анализируя концентрацию кальция в крови телят после скармливания премиксов с измененным составом наполнителя в сравнении со стандартным установлено, что у молодняка II группы наблюдались некоторые изменения относительно аналогов III группы и в сравнении с данными у контрольных сверстников. Усвоение кальция телятами III группы повысилось относительно телят, которым включали в премикс с наполнителем из одних отрубей на 3,6 %.

При полной обеспеченности рационов телят фосфором изменение состава наполнителя положительно отразилось на содержании этого элемента в крови. Концентрация его в сыворотке телят II группы повысилась на 5,3 %, а у аналогов из III группы на 4,9 % по сравнению с контролем.

Содержание магния в крови телят, получавших ПКР–1–50 увеличилось на 6,3 %, тогда как потребление премикса со 100 %-ым вводом наполнителя способствовало увеличению его уровня в крови на 12,6 % ( $P < 0,05$ ). Установлено, что концентрация калия в крови телят II группы осталось неизменным, тогда как с вводом ПКР–1–100 наблюдалось незначительное повышение его в крови, разница с контролем составила 2,0 %.

Концентрация железа в крови телят, получавших комбикорм с премиксом ПКР–1–50, практически не изменилась по сравнению с контрольными животными. Использование в рационе комбикорма с премиксом ПКР–1–100 способствовало достоверному повышению концентрации железа в крови телят на 17 %.

При одинаковом поступлении с рационами марганца в крови телят II группы его содержание снизилось на 11,8 %, тогда как при скармливании премикса ПКР-1–100 его уровень в крови телят повысился на 5,3 % в сравнении с контрольными животными.

Использование в составе рационов телят комбикормов с премиксами на основе нового минерального наполнителя трепела при 50 и 100 %-ной замене отрубей, способствует повышению среднесуточного прироста животных на 5,3 и 3,1 % при снижении затрат кормов на 4,3 и 3,4 %.

Разработаны рецепты премиксов с новым минеральным наполнителем при 50 %-ной и 100 %-ной замене отрубей используемых в качестве стандартного наполнителя. В состав премиксов новый минеральный наполнитель введен по отношению к массе всего премикса в количестве 47,6 и 95,1 %. Водородный показатель опытных премиксов составил 6,8–7,3 или близкий к нейтральному.

Скармливание животным комбикормов с включением премиксов на основе нового минерального наполнителя ПКР-1–50 и ПКР-1–100, оказало положительное влияние на морфологический и биохимический состав крови, повысило количество фосфора, магния, железа и меди в крови телят опытных групп по сравнению со сверстниками I группы.

УДК 66:502.171:631.172:636.083

## **ПРИМЕНЕНИЕ ГРЕЮЩИХ ПЛИТ С ПОДВОДОМ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ В СЕКТОРАХ СВИНАРНИКА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТЕПЛОГО И СУХОГО ЛОГОВА ПОРОСЯТ**

*М. П. Пучка, С. А. Кирикович, А. А. Москалев,  
И. А. Ковалевский, Н. Н. Шматко*

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии  
наук Беларуси по животноводству», Беларусь*

Для создания надлежащих условий содержания поросят-сосунов следует, прежде всего, учитывать их возрастные биологические особенности. Поросята рождаются физиологически менее зрелыми, чем молодежь других видов животных. Они имеют несовершенную систему терморегуляции. Волосной покров кожи незначителен и играет несущественную роль в терморегуляции. В результате этого температура их тела быстро снижается и становится на 2–3<sup>0</sup>С ниже нормы. Поросята быстро переохлаждаются.

Несовершенство механизмов терморегуляции у поросят после рождения ведет к снижению температуры тела с 39,5<sup>0</sup>С до 36–37<sup>0</sup>С. В среднем на 2–3<sup>0</sup>С снижается температура тела в зависимости от температуры

среды. Основные причины этого – малые размеры тела при относительно большой поверхности, слабое развитие подкожного слоя и щетины, низкое содержание в крови глюкозы.

Уровень обмена веществ у поросят зависит от температуры среды. При ее постоянном понижении уровень обмена веществ увеличивается до определенного максимума, после чего поросята погибают. И, наоборот, по мере повышения температуры среды уровень обмена веществ падает до минимума. Поэтому контроль температуры окружающей среды является неотъемлемым условием выращивания здоровых поросят.

Учитывая особенности развития организма поросят, необходимо создавать в помещении надлежащие санитарно-гигиенические условия. Особое внимание следует уделять температуре в зоне их размещения.

В мировой практике для обеспечения оптимального микроклимата в логове поросят-сосунов обосновано применение локальных средств обогрева с использованием источников различной конструкции.

В свиноводческих хозяйствах для обогрева логова поросят используются обогреваемые полы, коврики, панели различной конструкции, инфракрасные излучатели, установки комбинированного действия, специальные брудеры, оборудованные различными источниками тепла. Выбор тех или иных средств местного обогрева должен проводиться на основе технико-экономического анализа с учетом технологии содержания, общих параметров микроклимата и др.

Использование традиционных инфракрасных излучателей для обогрева связано с большими затратами энергетических ресурсов, повышает температуру не только в локальных участках, но и окружающего воздуха в помещении, и считается неэкономичным.

В связи с этим, были предложены и испытаны совместно с ОАО «Торгмаш» (г. Барановичи) и ГНУ «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны» НАН Беларуси плиты из термопласткомпозита с обогревом горячей водой без применения электроэнергии для локального обогрева поросят-сосунов.

Целью наших исследований явилось: оптимизация микроклимата логова поросят-сосунов с помощью греющих плит с подключением горячей воды.

Для выполнения поставленной цели в переходный период на опытно-экспериментальной свиноводческой школе-ферме был проведен научно-хозяйственный опыт на подсосных свиноматках (8 голов) и поросятах-сосунах. Отбор животных в группы проводили с учетом возраста свиноматок, живой массе гнезда. Различия между группами заключались в том, что обогрев поросят-сосунов контрольной группы проводился с помощью греющих плит компании «Big Dutchman» (Германия), а опытной – с помощью греющих плит производства ОАО «Торгмаш» (г. Барановичи).

Опытная партия плит была изготовлена из термопласткомпозитного материала на основе полимерных связующих и кварцевого песка в качестве наполнителя. В качестве связующего применялось вторичное необ-

работанное полиэтиленовое сырье и отходы производства изделий из полиэтилена высокого давления.

Животные контрольной и опытных групп во всех опытах находились в одинаковых условиях содержания. В секции располагалось 8 станков в два ряда. Станки располагались в середине секции. В станках животные содержались на пластиковых решетчатых полах. Поение животных осуществлялось водой питьевого качества из автопоилок, установленных из расчета одна поилка на станок. Кормление животных проводилось по рационам в соответствии с нормами кормления РАСХН (2003).

Греющие плиты фирмы «Big Dutchman» были смонтированы с учетом обогрева поросят-сосунов двух смежных станков (1 плита на 2 станка). Опытные плиты располагали аналогично (в центре станка) встык-встык (1 плита на 1 станок). Горячую воду подавали в плиты от котельной. Температуру подачи воды регулировали вручную. Плиты были уложены на решетки каналов. Температура подачи воды в плиты в период исследований была 45<sup>0</sup>С.

В ходе опыта учитывали следующие показатели: температуру поверхностного слоя плиты; температуру воздуха и относительную влажность.

Влияние греющих плит на организм животных изучали по данным измерения температуры поверхности кожи, частоты пульса и дыхания, состояния здоровья:

Одними из самых важных проблем в животноводстве являются сохранение молодняка от простудных заболеваний и повышение прироста живой массы при круглогодичном содержании их в закрытых помещениях ферм и комплексов. Необходимо до минимума сократить падеж поросят, особенно в первые дни после рождения, когда у них недостаточно развита терморегуляция и они гибнут от переохлаждения организма. Так, в первый день после рождения гибнет 14 % поросят, во второй и третий – 3, в четвертый – 2,2 %. Всего падеж составляет 25–35 %, в основном, в первые дни жизни от переохлаждения организма.

Поэтому использование греющих плит в секторах свинарника-маточника для локального обогрева поросят заслуживает внимания.

Из всех физических факторов микроклимата температура воздуха и относительная влажность в первую очередь влияют на состояние здоровья, продуктивность, рост и развитие, уровень защитных сил.

В опыте установлено, что изучаемые показатели микроклимата в секторах были в пределах норм РНТП 1–2004. В отдельные дни температура воздуха в помещении достигала 23<sup>0</sup>С, относительная влажность – 65 %.

Кожа животных выполняет ряд функций, являясь внешним покровом и главным регулятором внутренней температуры тела. Кроме того, она играет важную роль в тепловом обмене с внешней средой. Поэтому при изучении теплообмена между поверхностью кожи животных и поверхностью пола были сделаны замеры ее температуры. На температуру поверхности кожи животных большое влияние оказывает физико-химическое состояние воздушной среды помещения.

Данные измерения температуры поверхности кожи свидетельствуют о том, что этот показатель у поросят как опытной, так и контрольной групп за период исследований был в пределах физиологической нормы и колебался на животе от 35,0 до 35,2<sup>0</sup>С, на спине – от 33,2 до 34,1<sup>0</sup>С.

Клинические показатели у поросят по частоте пульса, дыхания, температуре кожи существенно не отличались по группам и находились в пределах физиологической нормы. Частота пульса у животных контрольной и опытных групп колебалась в пределах 92,1–92,4 ударов в минуту, частота дыхания – 16,3–16,5 ударов в минуту.

Таким образом, выявлено, что оптимизация микроклимата логова поросят-сосунов при использовании греющих плит с подводом горячей воды способствовала стабилизации физиологических процессов в организме животных, создавала положительные предпосылки для интенсивного их роста и развития.

При проведении опыта учитывали все случаи заболевания поросят. При изучении состояния здоровья поросят-сосунов, содержащихся на различных плитах для обогрева за период исследований, заболеваний не отмечалось. Отхода поросят также не наблюдалось.

Греющие плиты ОАО «Торгмаш» отвечают основным санитарно-гигиеническим и температурным требованиям – они обеспечивают локальный обогрев поросят-сосунов. Применение как контрольных (плиты «Big Dutchman»), так и опытных греющих плит (плиты ОАО «Торгмаш») одинаково способствует созданию теплого и сухого логова поросят-сосунов. Содержание животных как на контрольных, так и на опытных греющих плитах не вызывало нарушений клинико-физиологического состояния поросят и их заболеваний.

УДК 636.085.1

## **ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ДОЗ ТРЕПЕЛА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

***В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко, С. А. Ярошевич***  
***РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь***

Животноводство дает человеку наиболее ценные в биологическом отношении продукты питания. Для производства мясных и молочных продуктов животноводства человек вынужден увеличивать с каждым годом долю сенокосов и пастбищ сельскохозяйственных угодий, и скармливать животным наряду с отходами растениеводства значительный объем валового сбора зерна. Но при нарушении условий заготовки и хранения кормов начинают развиваться плесневелые грибы, которые выделяют

микотоксины. В животноводстве эти токсины влияют на весь производственный процесс, начиная от дополнительных затрат на производство комбикорма и заканчивая снижением производственных показателей и повышенным падежом. Заболевание, вызываемое токсинами плесневелых грибов, называется микотоксикоз. Основным клиническим признаком при этом – ухудшение поедаемости корма, угнетение, залеживание и, как следствие, снижение среднесуточных привесов.

Наиболее перспективным в стратегии защиты от микотоксинов в животноводстве является применение природных минералов - сорбентов, обладающих высокими сорбционными свойствами, способными связывать токсины, а также другие химические вещества.

К сорбентам относятся цеолиты и цеолитсодержащие вещества.

Помимо того, что данные природные минералы являются универсальными сорбентами микотоксинов, они выполняют роль активаторов пищеварения, факторов нормализации микрофлоры в желудочно-кишечном тракте; являются ценными источниками жизненно важных микроэлементов и макроэлементов.

По химическому составу цеолитовые руды подразделяются на натриево-кальциевые, кальциевые, калиевые, калиево-натриевые, калиево-кальциевые. Цеолиты различных месторождений отличаются по химическому составу. Например, 1 кг цеолитсодержащего трепела Костюковичского месторождения Могилевской области Республики Беларусь содержит: железа – 4,5 г, меди – 6,4, калия – 3,0 г, натрия – 0,5 г, кальция – 0,8 г, фосфора – 0,1 г, магния – 1,7 г, цинка – 25,5 мг, марганца – 58,9 мг (5, 6).

В связи с этим целью работы явилась разработка норм ввода и изучение эффективности использования сорбента в рационах молодняка крупного рогатого скота. Научно-хозяйственный опыт проводился в РУП "Экспериментальная база "Жодино" Смолевичского района Минской области на бычках черно-пестрой породы.

Для опыта было сформировано 4 группы клинически здоровых животных по 15 голов в каждой. Телят в группы подбирали с учетом возраста и живой массы по принципу пар-аналогов. Кормление животных осуществлялось согласно схеме, принятой в хозяйстве. Зоотехнический анализ кормов проводился в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП " Научно – практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству" по общепринятым методикам.

В основной рацион животных опыта входили заменитель цельного молока, сено, кукуруза, сенаж и комбикорм, с добавлением добавки трепел различного процентного соотношения для опытных групп.

В результате учета расхода кормов установлено, что бычки контрольной группы получали 2,40 к.ед., ОЭ 20,2 МДж, переваримого протеина (ПП) 242 г. Молодняк второй, третьей и четвертой опытных групп потребляли 2,42, 2,47, 2,43 к. ед., 20,5, 21,9, 21,3 МДж ОЭ, 235, 201, 245 г ПП, соответственно.

Для контроля за физиологическим состоянием животных в процессе проведения опыта были взяты образцы крови подопытного молодняка.

Исследованиями установлено, что все изучаемые показатели морфо-биохимического состава крови у подопытных животных всех групп опыта находились в пределах физиологической нормы и не имели существенных различий.

Вместе с тем, отмечено увеличение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови животных опытных групп, что указывает на усиление обменных процессов в их организме. В крови молодняка данных групп выявлено также повышение количества общего белка. Понижение концентрации мочевины в сыворотке крови в пределах физиологической нормы – признак рационального использования протеина корма организмом.

Бактерицидная активность сыворотки крови бычков III группы была выше на 1,2 %, а лизоцимная активность – на 0,4 % чем у животных I группы.

Изучение интенсивности роста подопытных животных показало, что использование минеральной добавки в рационах телят позволило получить более высокий среднесуточный прирост живой массы. Так, в первой опытной группе этот показатель составил 581 г, что на 1,7 % выше контроля. Повышение количества вводимой минеральной добавки до 1,5 % обеспечило получение 630 г среднесуточного прироста, что достоверно на 59 г ( $P < 0,05$ ), или на 10,3 % выше, чем в контрольной группе. При скармливании подопытным животным 4 опытной группы комбикорма, содержащего 2 % трепела, получен среднесуточный прирост 610 г, что на 6,8 % выше контроля.

Таким образом, использование трепела в кормлении молодняка крупного рогатого скота оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови.

Наиболее эффективной нормой ввода трепела в рацион молодняка крупного рогатого скота является 1,5 % в составе комбикорма КР–1.

УДК 636.085.1

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КАЗЕИНОВОЙ СЫВОРОТКИ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

***В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, А. М. Глинкова,  
В. О. Лемешевский, Т. Л. Сапсалева\****

***РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь***

В последние годы производство молока и молочных продуктов интенсивно и неуклонно растет. В результате этого также увеличиваются



объемы вторичных продуктов переработки молока. Одним из таких продуктов является молочная сыворотка.

Молочная сыворотка является ценным кормовым средством, содержащим высококачественные белки и углеводы. Её получают при производстве: творога, сыра и молочного белка казеина.

Однако, если сладкая и творожная сыворотки уже давно используются в кормлении скота, то использование казеиновой кислотной сыворотки до сих пор не нашло применения. Техническая (казеиновая) сыворотка определяется, как сыворотка, получаемая из молока, белки которого осаждаются не с помощью сычужного фермента и молочной кислоты, а иным способом, чаще всего при обработке молока соляной или серной кислотой. Поэтому скормливать такую сыворотку без дополнительного раскисления не рекомендуется.

В связи с этим целью работы было определение вариантов раскисления и подготовки к скормливанию такой сыворотки и изучение эффективности ее использования в рационах крупного рогатого скота.

Для определения наиболее эффективного раскислителя проведены лабораторные исследования на кислотной казеиновой сыворотки и определен наиболее эффективный раскислитель.

Чтобы определить зоотехническую и экономическую эффективность скормливания казеиновой кислотной сыворотки, был проведен научно-хозяйственный опыт на бычках в возрасте 7–9 месяцев.

Разница в кормлении заключалась в том, что в опытных группах животные дополнительно к основному рациону получали раскисленную и нераскисленную кислотную казеиновую сыворотку.

Животных в группы подбирали с учетом возраста и живой массы по принципу пар-аналогов. В качестве подопытных животных использовались клинически здоровые бычки черно-пестрой породы, выращиваемые на мясо.

Казеиновая сернокислотная сыворотка, используемая в опыте, раскислена (до pH 5,6) с помощью дефеката (фильтрационный осадок, получаемый при рафинировании сахара).

Основной рацион подопытных животных состоял из сенажа, силоса и комбикорма. В процессе проведения опыта было отмечено, что животные получавшие сыворотку потребили меньше травяных кормов. Расчет содержания питательных веществ в рационе показал, что это не оказало значительного влияния на показатели питательности рациона. Концентраты потреблялись животными полностью. Полную норму сыворотки животные стали потреблять через 5–7 дней после начала приучения.

Несмотря на снижение потребления силоса в опытных группах Энергетическая ценность рационов в них была выше за счет сыворотки.

Данные биохимического анализа, полученные в ходе нашего опыта, свидетельствуют о том, что физиологическое состояние животных не изменилось в процессе опыта, так как у подопытных бычков гематологические показатели были в пределах нормы. Однако, имеет место тенденция к увеличению у животных опытных групп уровня глюкозы в крови на

12,2 %, кальція на 1,8–4,3 и фосфора на 4,3 %. Также в этих группах отмечено снижение кислотной емкости на 2,5–5 %, однако разница была недостоверной.

Как показали исследования, скормливание телятам опытных групп раскисленной и нераскисленной сыворотки оказало положительное влияние на интенсивность их роста. Во второй группе за период опыта отмечено увеличение среднесуточного прироста живой массы на 3,7 % а в третьей – на 6,5 %. Разница в приростах между контрольной и III опытной группой была достоверной ( $P < 0,05$ ). В результате дополнительного скормливания казеиновой сернокислотной сыворотки за 90 дней опыта был получен дополнительный прирост живой массы 2,8 и 4,9 кг в расчете на 1 голову. Следует отметить, что во второй группе в первые 2 месяца среднесуточные приросты живой массы находились на уровне III опытной группы. Однако в последний месяц энергия роста снизилась.

Увеличение энергии роста и использование сыворотки позволило получить дополнительный прирост живой массы и снизить стоимость рационов на 3,6–5,2 %.

Увеличение энергии роста животных в научно-хозяйственном опыте при одинаковых затратах кормов на продукцию в контрольных и опытных группах позволило снизить расход кормов на 1 кг прироста на 1,8–2,2 %.

В результате себестоимость прироста в этих группах была ниже на 8,5–9,4%.

Таким образом, использование раскисленной казеиновой кислотной сыворотки в рационах молодняка крупного рогатого скота не оказывает отрицательного влияния на их физиологическое состояние. Скормливание казеиновой кислотной сыворотки оказывает положительное влияние на энергию роста подопытных животных. Среднесуточные приросты живой массы увеличились на 3,7–6,5% %. Использование казеиновой кислотной сыворотки из-за ее низкой стоимости позволяет снизить себестоимость продукции на 8,5–9,4 %.

УДК 636.92.085/.087

## **НАУКОВІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ КОРМІВ У КРОЛІВНИЦТВІ**

***М. М. Сломчинський***

***Білоцерківський національний аграрний університет***

Кролі належать до рослиноїдних гризунів. Шлунок у них однокамерний, невеликий, має вигляд підковоподібного зігнутого мішка. Кишечник довгий, в 15 разів перевищує довжину тіла. Сліпа кишка об'ємна і добре розвинена. В ній під дією шлункового соку і ферментів, що синтезуються

---

© М. М. Сломчинський, 2012

мікрофлорою, перетравлюється клітковина. Кролі гірше, ніж велика рогата худоба, вівці та коні засвоюють клітковину. Тому в раціонах для сукрільних кролематок і тих, які вигодовують приплід її повинно бути не більше 15 %. Це ж стосується відлучених кроленят, оскільки у них товстий відділ кишечника розвинений слабо. Якщо після відлучення їх зразу ж перевести на корми з високим вмістом клітковини, то вона не перетравлюватиметься. У товстому кишечнику посилено утворюватимуться гази, що призведе до здуття шлунка, захворювання органів травлення і навіть загибелі кроленят. Але і надто низький вміст клітковини має негативний вплив. При зниженні рівня клітковини нижче 9 % в сухій речовині кролі хворіють, у них знижується продуктивність, відтворні здатності, вони погано ростуть. У практиці кролівництва прийнято, що в раціонах самок з молодняком клітковина повинна становити 10–15 %, дорослих кролів – 15–20 %, для молодняку, що росте – 12–15 % сухої речовини.

У кролів відносно висока потреба у перетравному протеїні. Для підтримання життя кролю необхідно 12 %, сукрільним самкам, кролям на відгодівлі, молодняку, що росте – 14–16 %, а лактуючим самкам – до 20 % протеїну в повітряно-сухій речовині раціону.

При інтенсивному веденні кролівництва потреба в перетравному протеїні на 100 г кормових одиниць наступна: кролі в період спокою – 12–13, сукрільні самки – 14–15, самки в період лактації – 16–18, молодняк на відгодівлі – 16–18 г. Багато протеїну в концентрованих кормах, особливо зернобобових, макусі, шротах. На величину приросту живої маси молодняку на відгодівлі значно впливає якісний склад протеїну, який визначається вмістом лізину, метіоніну, цистину і аргініну. При рівні протеїну 16 % частка цих амінокислот повинна складати 0,6 %. Для забезпечення кролів повноцінним протеїном використовують корми тваринного походження.

Кролів необхідно забезпечити вітамінами А, Д, Е і в окремих випадках В<sub>12</sub>. Добова потреба кролів у вітаміні А повністю задовольняється при вмісті в кормах раціону від 1,5 до 3 мг каротину. Джерелом каротину в раціонах кролів є хороше сіно, сінаж, трав'яне борошно, морква. Добова потреба кролів у вітаміні Д – 100 МО, а у вітаміні Е – 1,5–2 мг на 1 кг живої маси тварини.

Нестача вітаміну Д викликає порушення обміну кальцію і фосфору, нестача вітаміну Е впливає на сперматогенез і запліднення самок. Приблизно потреба лактуючих кролиць у кальції – 1 % від сухої речовини раціону. Ростучому молодняку за добу слід згодовувати 0,7–1,2 г кальцію. Фосфору потрібно 60–70 % від норми кальцію. Кухонної солі щоденно потрібно згодовувати у раціоні молодняку – 0,5 г, повновіковим кроликам – 1 г, сукрільним самкам – 1,5 г і лактуючим – 2–2,5 г.

Для годівлі кролів використовують в основному корми рослинного походження: зелені, грубі, соковиті і концентровані.

Починаючи з весни і до пізньої осені, кролям згодовують зелені корми. Із сіяних культур використовують люцерну, еспарцет, конюшину, горох, сою, вико-вівсяну та горохово-вівсяну сумішки, кукурудзу, озиме жито і пшеницю до викидання колосків, соняшник до цвітіння. З дикоростучих

трав корисні пирій, суріпиця, кропива, кінський щавель, пижмо, осот польовий, деревій, полин, ромашка, кульбаба, подорожник. При згодовуванні дикоростучих трав потрібно остерігатись отруйних і шкідливих, до яких належать чистотіл, молочай, сокирки польові, дурман, редька дика, кукіль, блекота, чемериця, сон-трава, жовтець, наперстянка.

З відходів овочівництва і рільництва можна використовувати гичку кормового і цукрового буряків, моркви, турнепсу, листя капусти.

Максимальні добові добавки зелених кормів, г: самки в період спокою – 800, сукрільні – 800–1000, підсисні – 1200–1500, молодняк до 3-х місяців – 250–500, від 3-х до 6-и місяців – 500–900 г на голову за добу. Гичку буряків кролям згодовують обмежено, не більше 1/3 норми зелених чи соковитих кормів (дорослим тваринам до 200 г, молодняку старше 2-х місяців 10–50 г). Великі даванки спричинюють порушення травлення. При згодовуванні гички потрібно обов'язково вводити за поживністю до 10–15 % сіна, або згодовувати гілки вільхи чи дуба, які мають скріпляючі властивості.

При переході на літній раціон зелені корми необхідно вводити поступово, починаючи з 50–60 г за добу на кожну тварину і за декаду доводити до повної норми. Зелені корми після скошування необхідно трохи пров'ялити. Не можна згодовувати мокрі зелені корми, або ті, що самозірілися в купі. При згодовуванні великої кількості зелених кормів на ніч слід давати сіно.

Із соковитих кормів кролям згодовують буряки цукрові і кормові, моркву, картоплю, турнепс, брукву, сінаж, силос, кормові кавуни, гарбузи, топінамбур, білоголову і кормову капусту.

З соковитих кормів тільки моркву можна давати у великій кількості. Вона містить каротин, вітаміни групи В, С і мінеральні солі. Кормові й цукрові буряки, капусту краще згодовувати з в'яжучими кормами. Високою поживністю відзначається картопля. Згодовувати її краще вареною з кормосумішами.

Кавуни, дині подрібнюють і роздають у натуральному вигляді; гарбузи в подрібненому вигляді разом з концкормами.

При згодовуванні соковитих кормів кролям потрібно дотримуватись певних вимог. Червоні столові буряки взагалі не слід згодовувати. Згодовуючи варену картоплю, потрібно стежити, щоб в годівницях не залишалося її решток, тому що вони швидко закисають і можуть спричинити у кролів захворювання. Не слід згодовувати гнилих, запліснявілих і мерзлих кормів, особливо молодняку і сукрільним самкам. До поїдання силосу кролів треба привчати поступово, починаючи з 50 г. Силос має бути доброякісний, нормальної кислотності, не мерзлим, без гнилі і плісняви.

Основним грубим кормом для кролів є сіно – джерело білка, каротину, вітаміну Д, клітковини і кальцію в зимовий період. Найцінніше дрібно-стебельне бобове і бобово-злакове сіно, заготовлене до початку цвітіння трав. З бобового сіна найкраще використовувати конюшинове і люцернове. Добрим для кролів є лучне, лісове, степове і суходольне сіно. Згодовують кролям також гілковий корм. Кращий гілковий корм заготовляють з

дерев верби, верболозу, вересу, осики, липи, горобини, акації, тополі, клена, граба, ясена, ліщини звичайної. Не можна згодовувати кролям гілок бузини, кісточкових дерев (вишні, черешні, сливи), які містять отруйні речовини. Як гілковий корм, використовують молоді пагони завдовжки до 1 м і завтовшки 0,5–1 см. Спочатку впродовж 1–2 діб їх пров'ялюють під навісом, потім зв'язують у віники і висушують у добре вентиляваному приміщенні.

Основним видом кормів при інтенсивному веденні кролівництва є концентровані, частка їх у загальній річній потребі кормів становить за поживністю не менше 50–55 %.

Із зернових злакових кролі найкраще поїдають зерно вівса. Добрими заміниками вівса для кролів є зерно ячменю і кукурудзи, проте в останньому мало білка, мінеральних речовин і вітамінів групи В, тому його краще згодовувати разом із зерном бобових, макухою, пшеничними висівками, травою кормових культур. Із інших зернових кролям згодовують пшеницю. Зерно жита кролі поїдають погано. Із зернобобових згодовують горох, сою, вику. Для запобігання тимпанії зерно бобових згодовують розмеленим чи подрібненим у суміші з комбікормом, висівками, дертю злакових. Із зернових тільки овес згодовують цілим, інші види зерна – подрібненими.

Насіння олійних культур використовують рідко. Найчастіше згодовують насіння соняшнику і льону, щоб надати хутру блиску. Кролям можна також згодовувати жолуді, дикі каштани, попередньо подрібнивши їх.

З відходів борошномельної промисловості використовують переважно пшеничні висівки; олійної – макуху і шроти (соняшнику, сої і льону). Макуху і шрот перед згодовуванням подрібнюють і використовують із вареною картоплею і буряками (до 10–15 % концентратної частини раціону).

Лактуючим самкам і відсадженим кроленятам згодовують свіже і заквашене збиране молоко. Для підвищення біологічної цінності протеїну, вітамінів і мінеральних речовин у раціон вводять м'ясне, рибне, кров'яне і м'ясо-кісткове борошно. Згодовують ці корми у суміші з іншими концентратами.

У вигляді кальцієво-фосфорних добавок в раціони кролів вводять кісткове борошно, крейду, ди- і трикальційфосфат (0,5–1 % маси кормосуміші).

Для балансування вмісту біологічно активних речовин до комбікормів додають премікси.

## **МИКРОКЛИМАТ ПОМЕЩЕНИЙ НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСАХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГОВЯДИНЫ**

***Н. Н. Шматко, С. А. Кирикович, И. А. Ковалевский, З. М. Нагорная  
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси  
по животноводству»  
г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь, 222160***

В настоящее время в республике Беларусь существуют различные объемно-планировочные и технологические решения животноводческих ферм и комплексов по выращиванию и откорму крупного рогатого скота. Основная масса специализированных комплексов была построена в 70–80-е годы прошлого столетия по проектам центральных, республиканских и зональных проектных институтов и представляют собой закрытые капитальные помещения павильонного, павильонно-блочного или моноблочного типа застройки.

В условиях повышения цен на энергоносители и неперспективности использования энергоемких систем для создания микроклимата 90 % специализированных предприятий применяют естественную систему вентиляции в помещениях, где вопросы взаимосвязи животного со внешней и внутренней средой решаются за счет конструктивных особенностей зданий и технических приемов: веса и возраста животных, плотности постановки бычков, продолжительностью открытия окон и дверей.

Технология выращивания на таких комплексах основана на возрастных закономерностях роста и развития животных и предусматривает выращивание телят-молочников с 30...60 дневного до 14...18-месячного возраста и достижения ими живой массы 420...450 кг.

Примером такого типового проекта является комплекс по производству говядины мощностью на 4,9 тыс гол откорма функционирующий в СПК «1 Мая» Несвижского района. Он включает в себя производственную, административно-хозяйственную и кормовую зоны. В производственной зоне размещено 11 помещений для содержания животных, здание приемы и санобработки телят, ветсанпропускник и санбойня.

В спецхозе используют двухцикличную технологию выращивания молодняка.

Содержание телят до 6 месячного возраста – на первом этапе закупаемый у хозяйств-поставщиков молодняк содержат в трех телятниках капитального типа на 640 голов каждый группами в станках по 16 гол. Кормление телят первые 65 дней производят заменителями цельного молока, сеном и стартерными комбикормами. В рацион телят старше 65 дней включают концентрированные корма, сенаж и силос. Далее телят переводят в помещения второго периода выращивания.

Содержание бычков с 6- до 15-месячного возраста осуществляют в восьми зданиях для откорма капитального типа на 640 голов группами в станках по 15–16 гол. В рацион бычков входят концентрированные корма, сенаж, силос и патоку.

Полезная площадь пола на 1 теленка до 6 месяцев равна 2,1 м<sup>2</sup>, фронт кормления – 0,4 м, для бычков старше 6 месяцев, соответственно, 2,3 м<sup>2</sup> и 0,5 м. По окончании откорма, при достижении живой массы 450–460 кг, бычков реализуют на мясокомбинат.

Нами был изучен температурно-влажностный режим и газовый состав воздуха в животноводческих помещениях комплекса всех периодов выращивания.

В ходе исследований было установлено, что в зимне-весенний период в зданиях, где содержались телята до 6 месяцев, применялась комбинированная, приточно-вытяжная система вентиляции – чистый воздух поступал через потолочные шахты естественным путем, а выброс отработанного воздуха из-под щелевых полов осуществлялся механически, с помощью центробежных вентиляторов. Для уменьшения влажности и поддержания постоянной температуры в зданиях работала газовая пушка. Поэтому температура воздуха в телятниках не зависела от наружной температуры и в феврале в среднем составила +12,1<sup>0</sup> С, относительная влажность 81,5 %.

В зданиях второго периода воздухообмен осуществлялся естественным путем: свежий воздух в помещения поступал через двери и окна, а загрязненный – удалялся через потолочные шахты, поэтому внутренняя температура воздуха зависела от наружной температуры.

При температуре наружного воздуха от –18<sup>0</sup> до –20<sup>0</sup> С (27–28 февраля) воздух охлаждался до 1,6<sup>0</sup> С, относительная влажность возрастала до 95,4 %. В торцах зданий зафиксированы случаи промерзания стен, воды в поилках и жидкой навозной фракции в навозных каналах, промерзали и покрывались инеем продольные стены и потолки. В период оттепелей (7–8 февраля) температурно-влажностный режим в помещениях возрастал до +11,2<sup>0</sup> С и 100 %, на торцевых стенах отсыревали. Промерзание торцевых стен откормочников связано с охлаждением торцевой части помещения из-за демонтажа тамбуров. В зданиях 1 периода конденсат на стенах не наблюдался, однако открытие дверей на кормовых проходах приводило к резкому снижению внутренней температуры телятников.

В весенний период отмечалось постепенное повышение температуры и влажности воздуха в помещениях всех периодов выращивания. Так, среднемесячная температура в телятниках составляла: в марте – +14,6<sup>0</sup> С, апреле – +15,7<sup>0</sup> С, мае – +18,4<sup>0</sup> С, в откормочниках – +9,2<sup>0</sup> С, +12,6<sup>0</sup> С и +19,4<sup>0</sup> С. Относительная влажность на первом периоде была оптимальной (83,2 %, 83,8 и 84,2 %), на втором превышала предельно допустимые нормы: в марте на 2,3 %, апреле на 2,6 % и мае 4,8 %. Высокая влажность помещений объясняется высокой тепловлажностной нагрузкой помещений, а также малой разницей температур наружного и внутреннего воздуха. Скорость движения воздушного потока в помеще-

ниях 1 периода была оптимальной, в то время как в зданиях 2 периода – низкой. Содержание аммиака в воздухе в помещениях всех технологических периодов не превышало предельно допустимых норм. Максимальная концентрация этого газа зарегистрирована в апреле и мае.

В летний период года при комбинированной системе вентиляции температура воздуха в трех телятниках 1 периода выращивания в июне в среднем составляла  $+22,3^{\circ}\text{C}$ , июле –  $+22,8$ , августе –  $+22,1^{\circ}\text{C}$  или на  $6,1$ – $6,8^{\circ}\text{C}$  выше допустимых норм. Относительная влажность приближалась к предельно допустимой границе требований РНТП–2004, составив  $84,4\%$  – в июне,  $85,1\%$  – в июле и  $85,5\%$  – в августе. Содержание аммиака ( $\text{NH}_3$ ) в воздухе помещений 1 периода было оптимальным ( $7,8$ ;  $8,3$  и  $8,8\text{ мг/м}^3$ ). В помещениях, где содержались бычки на доращивании и откорме температура воздуха в дневные часы колебалась от  $+18,4$  до  $+32,6^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность – от  $79,6$  до  $100,0\%$ . Скорость движения воздуха в вечернее и ночное время снижалась до  $0$ – $0,2\text{ м/с}$ , а утром при открытии дверей возрастала до  $0,1$ – $0,7\text{ м/с}$ . В середине зданий зафиксированы аэроастазы. При повышении температуры воздуха в телятниках выше  $25$ – $26^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности более  $90,0\%$  животные становились вялыми, у них отмечалось снижение потребление кормов на  $12$ – $18\%$ .

Замеры освещенности кормового стола выявили недостаточную освещенность кормового стола во всех технологических зданиях.

Таким образом, для обеспечения оптимальных параметров микроклимата на промышленных комплексах по производству говядины закрытого типа необходимо применять системы с механическим побуждением воздуха, целесообразно также использование высокоэффективного оборудования, утилизирующее биологическое тепло, выделяемое животными в процессе жизнедеятельности.

УДК 636.087.8:636.2.084.1

## **ЭКСТРУДИРОВАННЫЙ ПИЩЕВОЙ КОНЦЕНТРАТ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА КР–2 ДЛЯ ТЕЛЯТ**

***С. Л. Шинкарева***

***РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь***

Семена рапса и льна для Беларуси являются стратегическими культурами и их использование является экономически выгодным. Высокий уровень жиров обуславливает максимальную энергетическую ценность льносемени масличных сортов по сравнению с зерном всех остальных культур. Льняное масло обладает широким спектром лечебно-

---

© С. Л. Шинкарева, 2012



профилактического действия, что обусловлено особенностями его химического состава. Так, например, в 1 кг льносемян содержится от 15,5 до 19,0 МДж обменной энергии. По уровню лизина белок льносемени уступает соевому, по уровню остальных незаменимых аминокислот близок к одному из самых полноценных протеинов – белку куриного яйца.

Сотрудниками РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси» совместно с РДУПП «Осиповичский хлебозавод» разработана технология получения экструдированного пищевого концентрата (ЭПК) на основе льносемени, представляющий высокотехнологический сыпучий продукт. В 1 кг ЭПК содержится 1,54 корм. ед. и 15,6 МДж обменной энергии, 266 г жира, 70 г сахара.

Однако, исследований по отработке оптимальных норм ввода ЭПК в составе комбикорма КР–2 и эффективности его скармливания в рационах крупного рогатого скота при выращивании на мясо в Республике Беларусь не проводилось.

Целью работы явилось изучить эффективность скармливания комбикормов КР–2 с включением разных норм ввода экструдированного пищевого концентрата в рацион телят.

В научно-хозяйственном опыте подопытные группы I, II, III и IV укомплектованы бычками средней живой массой 84–89 кг. I группа была контрольной. В состав комбикормов № 2, № 3 и № 4 вводилось ЭПК в количестве 5, 10 и 15 % по массе. В опытных комбикормах КР–2 за счет ЭПК заменялась часть ячменя и шрота подсолнечного.

Потребление комбикорма КР–2 составило в опытных группах 1,9 кг, сенажа – 1,9–2,0 кг, сена – 1,3–1,4 кг. В суточном рационе содержалось 4,3–4,5 кг сухого вещества, обменной энергии 45–46 МДж, кормовых единиц –3,9–4,1, сырого протеина –610–620 г, сахара –370–385 г, кальция –33,1–32,9 г, фосфора –17–17,5 г.

Изучение процессов рубцового пищеварения показало, что во всех группах реакция среды содержимого рубца (рН) находилась практически на одинаковом уровне с колебаниями в пределах 6,8–7,10.

В рубцовой жидкости бычков опытных групп, потреблявших в составе комбикормов ЭПК в количестве 5, 10 и 15 % по массе, отмечено увеличение содержания азота на 7,7 %, 11 и 8,3 % соответственно.

Обогащение комбикорма КР–2 ЭПК в разном количестве способствовало снижению количества аммиака в рубце опытных животных на 8,5–11,0 %, что свидетельствует о снижении расщепления протеина и улучшении его использования микроорганизмами для синтеза белка своего тела, причем в III группе разница оказалась достоверной.

В физиологическом опыте наилучшей переваримостью практически всех питательных веществ отличались животные, получавшие с комбикормом КР–2 экструдированный пищевой концентрат в количестве 10 % по массе.

Так, использование в упомянутой норме ЭПК позволило повысить переваримость сухого вещества на 6,7 %, органического вещества – на 6,3, протеина – на 6,1, жира – на 6,7, клетчатки – на 5,8 %.

При использовании ЭПК в количестве 5 и 15 % по массе в составе комбикорма переваримость питательных веществ увеличилась в меньшей степени.

В физиологическом опыте животные съедали разное количество кормов, в связи с чем, поступление азота в организм оказалось различным. Так, молодняк II, III и IV опытных групп потреблял его соответственно на 0,6, 2,3 и 2,2 % больше, чем контрольной. Отмеченное увеличение поступления азота с кормом и меньшее выделение с калом, способствовало повышению обеспеченности молодняка III группы переваренным азотом на 6,2 г ( $P < 0,05$ ) и на 3,0 и 3,2 г – бычков II и IV групп соответственно.

Большее выделение азота с мочой молодняком опытных групп привело к увеличению различий по отложению азота в теле до 0,7; 3,4 и 1,1 г соответственно во II, III и IV группах. Причем, разница между бычками III группы и контролем оказалась достоверной.

Полученные различия определенным образом сказались и на использовании азота организмом животных. Так, молодняк III группы использовал его на 31,4 % от принятого, что на 2,9 % лучше, чем в контрольной группе ( $P < 0,05$ ). Бычки во II и IV групп лучше использовали азот от принятого на 0,9 и 0,4 % соответственно ( $P > 0,05$ ).

Исследованиями установлено, что ЭПК, вводимые в комбикорма опытных животных, не оказали значительного влияния на морфо-биохимические показатели крови.

Изучаемые показатели крови (эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор, калий, натрий, магний, железо, цинк, марганец, медь) находились в пределах физиологических норм.

Вместе с тем, установлены определенные межгрупповые различия по некоторым из них. Так в крови телят, получавших ЭПК в количестве 10 % по массе в составе комбикорма, отмечено повышение содержания белка на 6,8 %, чем в контрольной группе ( $P < 0,05$ ).

В крови животных, получавших добавку в количестве 5 и 15 % по массе в составе комбикорма, выявлено повышение концентрации эритроцитов относительно молодняка I группы на 1,9 %.

Введение в рацион бычков ЭПК способствовало снижению уровня мочевины в крови опытных животных на 7,5–16,1 % ( $P < 0,05$ ).

Как показывают результаты опытов по изучению интенсивности роста животных, в связи с использованием в их рационах комбикормов, содержащих разное количество ЭПК, наиболее целесообразно использовать его в норме 10 % по массе. Введение добавки ЭПК в количестве 10 % по массе в состав комбикорма КР–2 позволило получить среднесуточный прирост 860 г, что на 10 % выше, чем в контроле ( $P < 0,05$ ). Введение в состав комбикорма КР–2 ЭПК в количестве 5 и 15 % оказало меньшее ростостимулирующее действие на животных.

Животные, получавшие комбикорма с ЭПК в количестве 10 % по массе, затрачивали кормов меньше на 8,7 %.

Себестоимость 1 ц прироста снизилась в III опытной группе на 10 %. При использовании иных норм добавки этот показатель снижался в меньшей степени.

Снижение себестоимости прироста бычков, в состав комбикорма которых вводилась добавка в количестве 10 % по массе, дало возможность получить дополнительную прибыль в расчете на 1 голову за опыт в размере 55,9 тыс. руб.

Таким образом, использование оптимальной нормы ввода ЭПК в количестве 10 % по массе в рационах молодняка крупного рогатого скота способствует активизации микробиологических процессов в рубце, снижает количество аммиака на 11 %, увеличивает уровень общего азота на 11 %, повышает переваримости сухих, органических веществ, протеина, жира и клетчатки – на 5,8–6,7 %, улучшает использование азота на 3,4 % от принятого.

Включение ЭПК в рационы бычков оказывает положительное влияние на окислительно-восстановительные процессы в организме животных, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови. При этом наблюдается повышение концентрации общего белка в сыворотке крови на 6,8 %, снижение содержания мочевины на 16,1 % ( $P < 0,05$ ).

Скармливание молодняка крупного рогатого скота комбикорма, обогащенного ЭПК в количестве 10 % по массе, повышает среднесуточные приросты бычков на 10 %, снижает затраты кормов на 1 ц прироста на 9 % обеспечивает получение дополнительной прибыли на 9 % выше контрольного варианта.

УДК 636.2.084:636.085.54

## **КОМБИКОРМ КР-1 С ВКЛЮЧЕНИЕМ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ПИЩЕВОГО КОНЦЕНТРАТА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ**

***С Л. Шинкарева<sup>1</sup>, В. К. Гурин<sup>1</sup>, С. И. Пентилюк<sup>2</sup>, Е. П. Симоненко<sup>1</sup>***  
***<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь***  
***<sup>2</sup>Херсонский государственный аграрный университет, Украина***

Сотрудниками РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси» совместно с РДУПП «Осиповичский хлебозавод» разработана технология получения экструдированного пищевого концентрата (ЭПК) на основе льносемени, представляющий высокотехнологический сыпучий продукт, содержащий до 28 % жира, до 18 % белка, до 5 и 10 % клетчатки и крахмала соответственно. В 1 кг ЭПК содержится 1,54 корм. ед. и 15,6 МДж обменной энергии, 266 г жира, 70 г сахара.

---

© С Л. Шинкарева, В. К. Гурин,  
С. И. Пентилюк, Е. П. Симоненко, 2012

Однако исследований по отработке оптимальных норм ввода ЭПК в состав комбикорма КР–1 и эффективности его скармливания в рационах крупного рогатого скота при выращивании на мясо в Республике Беларусь не проводилось, что послужило целью исследований.

В научно-хозяйственном опыте подопытные группы укомплектованы бычками средней живой массой 50–52 кг. Продолжительность опыта составила 45 дней.

Различия в составе комбикормов заключаются в том, что в рецепты № 2, № 3, № 4 введен экструдированный пищевой концентрат в количестве 10, 15 и 20 % по массе взамен части ячменя и ЗЦМ.

Потребление комбикорма КР–1 составило в опытных группах 1,2–1,3 кг, сена – 0,6–0,65 кг, ЗЦМ – 0,36–0,38 кг. В суточном рационе содержалось сухого вещества 2,35–2,52 кг, обменной энергии – 29,2–30,7 МДж, кормовых единиц – 2,8–2,91, сырого протеина – 538–556 г, сахара – 318–348 г, кальция – 23,1–23,9 г, фосфора – 15,8–16,3 г.

Изучение процессов рубцового пищеварения показало, что во всех группах реакция среды содержимого рубца (рН) находилась практически на одинаковом уровне с колебаниями в пределах 6,65–6,98.

В рубцовой жидкости бычков опытных групп, потреблявших в составе комбикормов ЭПК в количестве 10, 15 и 20 % по массе, отмечено увеличение содержания азота на 10,5 %, 25 и 11 %.

Обогащение комбикорма КР–1 ЭПК в разном количестве способствовало снижению количества аммиака в рубце опытных животных на 9,0–11,5 %, что свидетельствует о снижении расщепления протеина и улучшении его использования микроорганизмами для синтеза белка своего тела, причем в III группе разница оказалась достоверной.

Повышение уровня ЛЖК в рубцовой жидкости животных опытных групп на 4–6 % свидетельствует о более интенсивном течении гидролиза углеводов кормов под влиянием экструдированного пищевого концентрата (ЭПК).

В физиологическом опыте наилучшей переваримостью практически всех питательных веществ отличались животные, получавшие с комбикормом КР–1 экструдированный пищевой концентрат в количестве 15 % по массе.

Так, использование в упомянутой норме ЭПК позволило повысить переваримость сухого вещества на 9,5 %, органического вещества – на 6,7, протеина – на 6,8, жира – на 5, клетчатки – на 5,9 %.

При использовании ЭПК в количестве 10 и 20 % по массе в составе комбикорма переваримость питательных веществ увеличилась в меньшей степени.

В физиологическом опыте животные съедали разное количество кормов, в связи с чем, поступление азота в организм оказалось различным. Так, молодняк II, III и IV опытных групп потреблял его соответственно на 0,5, 2,5 и 2,3 % больше, чем контрольной. Отмеченное увеличение поступления азота с кормом и меньшее выделение с калом, способствовало повышению обеспеченности молодняка III группы переваренным

азотом на 7,9 г ( $P < 0,05$ ) и на 3,3 и 3,9 г – бычков II и IV групп соответственно.

Большее выделение азота с мочой молодняком опытных групп привело к увеличению различий по отложению азота в теле до 0,8; 3,3 и 1,2 г соответственно во II, III и IV группах. Причем, разница между бычками III группы и контролем оказалась достоверной.

Полученные различия определенным образом сказались и на использовании азота организмом животных. Так, молодняк III группы использовал его на 29,1 % от принятого, что на 2,8 % лучше, чем в контрольной группе ( $P < 0,05$ ).

Бычки во II и IV групп лучше использовали азот от принятого на 0,8 и 0,5 % соответственно ( $P > 0,05$ ).

Исследованиями установлено, что ЭПК, вводимые в комбикорма опытных животных, не оказали значительного влияния на морфо-биохимические показатели крови. Все они находились в пределах физиологической нормы. Вместе с тем, установлены определенные межгрупповые различия по некоторым из них. Так, в крови телят, получавших ЭПК в количестве 15 % по массе в составе комбикорма, отмечено повышение содержания белка на 7,5 %, чем в контрольной группе ( $P < 0,05$ ).

В крови животных, получавших добавку в количестве 10 и 20 % по массе в составе комбикорма, выявлено повышение концентрации эритроцитов относительно молодняка I группы на 2,5 %.

Введение в рацион бычков ЭПК способствовало снижению уровня мочевины в крови опытных животных на 7,7–16,2 % ( $P < 0,05$ ).

Введение добавки ЭПК в количестве 15 % по массе в состав комбикорма КР–1 позволило получить среднесуточный прирост 826 г, что на 8 % выше, чем в контроле ( $P < 0,05$ ).

Введение в состав комбикорма КР–1 ЭПК в количестве 10 и 20 % оказало меньшее ростостимулирующее действие на животных.

Животные, получавшие комбикорма с ЭПК в количестве 15 % по массе, затрачивали кормов меньше на 9 %.

Себестоимость 1 ц прироста снизилась в III опытной группе на 11 %. При использовании иных норм добавки этот показатель снижался в меньшей степени.

Снижение себестоимости прироста бычков в состав комбикорма, которых вводилась добавка в количестве 15 % по массе, позволило получить дополнительно прибыль в расчете на голову за опыт на 12 %, чем в контрольном варианте.

Таким образом, использование оптимальной нормы ввода ЭПК в кормлении молодняка крупного рогатого скота способствует активизации микробиологических процессов в рубце, что приводит к снижению количества аммиака на 11,5 %, увеличению уровня общего азота на 25 %, повышению переваримости сухих, органических веществ, протеина, жира и клетчатки – на 5,0–9,5 %, улучшению использования азота на 3,3 % от принятого.

Включение ЭПК в рационы бычков оказывает положительное влияние на окислительно-восстановительные процессы в организме животных, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови. При этом наблюдается повышение концентрации общего белка в сыворотке крови на 7,5 %, снижение содержания мочевины на 16,2 % ( $P < 0,05$ ).

Скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикорма, обогащенного ЭПК в количестве 15 % по массе, способствует повышению среднесуточных приростов бычков на 8 % и снижению затрат кормов на 1 ц прироста на 9 %, получению дополнительной прибыли на 12 % выше, чем в контрольном варианте.

УДК 636.4.082

## **ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ В СТРУКТУРІ ТРИСТУПІНЧАТОЇ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПІРАМІДИ**

***С. Ю. Смыслов***

***Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН***

Населення держави і переробні підприємства все більше вимагають від виробників якісної свинарської продукції з високим виходом м'яса. Успішний розвиток свинарства на рівні держави неможливий без запровадження регіональних систем розвитку галузі з застосуванням триступінчатої селекційної піраміди. Прибуткове її ведення потребує застосування новітніх технологічних підходів, які дають можливість отримувати високі прирости з гарантованою якістю свинарської продукції.

Високих показників в племінному свинарстві досягли підприємства, де запроваджені нові технологічні рішення при виробництві племінної продукції. В них інтенсивніше використовуються свиноматки, збільшується вихід ділових поросят та племінного поголів'я, вища оборотність станкомісць. Ефективність переходу на нові технологічні підходи у виробництві племінної продукції в масштабах держави можна прослідкувати на прикладі роботи племінних і товарних підприємств, які входять в єдину регіональну систему і запроваджують триступінчату селекційну піраміду.

Всі суб'єкти селекційної піраміди впливають на ефективність виробництва свинарської продукції, але найбільше ті, у яких вищий відсоток основних маток. Плануючи обсяги виробництва та кількість основних маток у кожному з суб'єктів селекційної піраміди необхідно зважено підходити до питання планованих та реальних технологічних показників. Зміна реальних технологічних показників відносно розрахункових призводить до зміни наслідків господарської діяльності.

Крім того, при плануванні виробництва свинини на трипородній гіб-

ридній основі велику увагу слід приділяти повноцінності раціонів з максимальним використанням кормів власного виробництва, що дає можливість знизити собівартість 1 тонни комбікорму, а в кінцевому результаті і продукції свинарства.

Мета роботи – з допомогою створеної комп'ютерної програми «Селекційна піраміда для отримання трипородних гібридів свиней при заданій кількості товарної відгодівлі» змоделювати зміну структури селекційної піраміди, потреби у комбікормах та операторах по догляду за тваринами при різних технологічних показниках.

В результаті досліджень при поступовій зміні технологічних показників було проаналізовано п'ять різних варіантів структури селекційної піраміди та потреби в основних матках, кормах і обслуговуючому персоналі. Розрахунки проведено під структуру селекційної піраміди для стабільного щорічного виробництва 1200 тис голів товарного поголів'я. За контроль було взято показники роботи кращих племінних підприємств, які застосовують передові технологічні підходи до виробництва свинини.

Моделюючи структуру селекційної піраміди послідовно змінювали значення окремих показників та визначали потребу у комбікормах і обслуговуючому персоналі:

- в 2-му варіанті було зменшено кількість опоросів;
- в 3-му – зменшено багатоплідність з 11,5 до 10,5 на опорос та підвищено рівень технологічного відходу;
- 4-му і 5-му – додатково зменшено рівень середньодобових приростів. Розрахунки показують, що вищезазначені зміни призводять до перебудови структури селекційної піраміди, потреби у комбікормах та нормативної кількості обслуговуючого персоналу.

Так, зниження кількості опоросів від 2.1 до 1.9 на одну свиноматку в рік за рахунок подовження тривалості підсисного та холостого (сервіс) періоду призводить до необхідності збільшення основного маточного стада у всіх суб'єктах піраміди на 9,3..9,5 %. При цьому приплід на 1 основну свиноматку у товарних господарствах зменшується на 2,1 поросяти (9,5 %), загальна потреба у комбікормах зростає на 780 т (0,15 %), а це (при середній вартості 1 тонни 2700 грн) становить 2,1 млн грн додаткових витрат. Кількість операторів для догляду за тваринами збільшується майже на 4 %.

Зменшення багатоплідності свиноматок з одночасним збільшенням рівня технологічного відходу при вирощуванні товарного поголів'я (3 варіант) призводить до збільшення маточного поголів'я на 13,9 % або відносно контролю на 24,8 відсотки. Потреба у комбікормах зростає до 521,5 тис тонн (2,3 % до контролю), кількість операторів – на 6,5 %, (10,6 % відносно контролю), загальні видатки – на 2,4 % або 55,6 млн грн.

Якщо ж при цьому середньодобові прирости під самкою, на дорощуванні та відгодівлі зменшуються, відповідно, на 20, 30 та 60 г (4 варіант) – це призводить до перевитрат комбікорму на 37,6 тис тонн (7,2 %). А додаткове зменшення середньодобових приростів ще на 30, 30 та 60 г (5 варіант) – до збільшення витрат комбікорму на 47,1 тис тонн (8,4 %).

Не виконання технологічних вимог утримання свинопоголів'я, невчасне виявлення свиноматок в охоті та осіменіння їх з порушенням зоотехнічних вимог, годівля свиней незбалансованими кормовими сумішами – призводить до зниження середньодобових приростів та кількості опоросів на 1 свиноматку в рік, підвищення технологічного відходу, а в цілому по селекційній піраміді до додаткового утримування 15923 основних свиноматок (+24,8 %), збільшення операторів на 504 особи (+10,6 %), щорічної перезатрати 96,3 тис тонн комбікормів (+18,9 %) та зниження рівня рентабельності галузі на 16,8 %.

CZU 619:616.98:578.825.15+636.22/.28.015.3

## **BULGARIAN RESEARCH PROGRAM FOR REDUCING METHANE PRODUCTION FROM RUMINANTS THROUGH INNOVATION IN THEIR NUTRITION**

*Mariana Petkova*

*Institute of Animal Science Kostinbrod 2232, Bulgaria*

The paradox of modern living is that that the better the living conditions of people are becoming the more the risks to their health. The processed of urban development, economic expansion & consumption all pose threats to our environment. It is not accidental that “the Earth’s vital signs are in a danger zone: human population and consumption stretch the capacity of the planet ”Scientists’ worldwide alarm about global warming and the necessity to prevent global climate catastrophe from the last century. It is now well recognized that the rising levels of greenhouse gases (GHG) in the atmosphere and the forecasts for the consequences that may result in this process are very alarming. It is clear that all countries in the world should unite their efforts in helping to save the planet. This has led to the signing of the Kyoto Protocol. Now GHG emissions are a global issue receiving a lot of attention. Animal scientists need to be aware of this issue.

### **Interdisciplinary and multidisciplinary aspects of the bulgarian research program**

The problem of greenhouse gases is a well known issue now. The global release of methane from agricultural sources accounts for two-thirds of the anthropogenic CH<sub>4</sub> sources. Due to their population size, ruminants are the largest present-day contributor to GHG emissions (80 million tonnes of methane annually). Ruminant fermentation is not a very efficient process (at least from a biochemical point of view) and results in several by-products considered as waste, mainly carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and methane (CH<sub>4</sub>). Methane is a potent GHG and domestic ruminants have been blamed by many for a large



portion of the global GHG emissions, thus having a significant impact on climate change. Methane in the rumen is produced by microbes from the *Archaea* group, commonly referred to as methanogens. The other end by-products in the rumen, carbon dioxide and hydrogen (H<sub>2</sub>), are combined to form CH<sub>4</sub> and water (H<sub>2</sub>O) in the following equation:  $2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 = \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ . The animal cannot utilize CH<sub>4</sub> and it is eructated or exhaled with some of the CO<sub>2</sub> and other rumen gases that are produced in the reticulo-rumen. Emissions of CH<sub>4</sub> from feeds can account for 2–15 % of the animal's gross energy intake and it is a loss of net energy for the animal.

Thus, not only is methane a GHG, but it also represents an energy loss of feed gross energy from the animal. Methane producing bacteria in the rumen use metabolic hydrogen produced during microbial fermentation, which ensures that it does not accumulate in the rumen and stop the fermentative process. How much methane is released depends on the amount of H<sub>2</sub> produced and the supply of alternative acceptors that serve as traps. The rumen fermentation pattern has great influence on the balance between H<sub>2</sub> produced and the amount of available H<sub>2</sub> traps. The diet has a great potential to influence hexose partitioning. Acetic and butyrate production promotes H<sub>2</sub> formation and consequently CH<sub>4</sub> production, whereas propionate is a net trap of H<sub>2</sub>. The molar proportion of the various volatile fatty acids produced in the rumen may provide some insight into the extent of ruminal CH<sub>4</sub> production, but direct measurement of methane emissions are far more precise at estimating emissions.

There is still a large potential for increased global warming from CH<sub>4</sub> due to its two main characteristics: 1. It has great potential to contribute to global warming because 1 ppm released into the atmosphere increases its temperature by 0.2°C. 2. Methane has high warming potential (25 times CO<sub>2</sub>) and short atmospheric lifetime (12 years).

Previous studies in this field demonstrate that animals create 130 times more waste products than people and ruminant animals (particularly cattle, buffalo, sheep, goat and camels) produce CH<sub>4</sub> under the anaerobic conditions of the digestive processes. There have been attempts to quantify methane emissions from ruminants: mature dairy cow typically produces 80–110 kg/year or 185 g/head/day or 250–500 l/day or 21g/kg DMI or presented as MJ/kg ECM or as g CH<sub>4</sub>/ha. Wild ruminants (bison, elk, caribou, deer, sheep) produce about 0.19-0.37 Tg/yr (1 teragram = 10<sup>12</sup> grams) of methane, which on average comes to about 49 g of methane (or about 1 kg of CO<sub>2</sub> Eq.; the global warming potential of GHG is expressed as CO<sub>2</sub> equivalents/animal/d). By way of comparison, an average car emitted between 15 and 22 kg of CO<sub>2</sub>/d in 2010.

Significant progress has been made in studies on this problem in the past 20 years. These were focused primarily on: (1) Contribution of livestock to GHG emissions; (2) Measuring emissions; (3) Potential for mitigation; (4) Whole farm modelling; (5) Future perspectives. Many factors with a specific and principle effect were clarified. Today it can be concluded with certainty that there will be real results with respect to reducing the reduction of the greenhouse gases CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> from ruminants, if the diet allows for low degrad-

ability of nutrients in the rumen and subsequent higher digestibility in the intestines and digestive tract as a whole. Moreover, feed evaluation today has new content: environmental aspects. Hence, one of the main tasks of the proposed program in the time ahead will be to chart methane emissions based on different Bulgarian feed rations. The first step will be to measure cow's methane emissions. As today there is not yet a "best" method (accurate, fast, and cheap, with sustainable results) the final point of the research program will be to determine the most appropriate method to measure GHG emissions and to find a balance between feeds and emissions as well as to associate all parameters in one model that contribute to improving the results of feeding of ruminants, in other words to develop a whole-farm greenhouse gas emissions model. The production of methane and the secretion of nitrogen in ruminant manure depend on the feed the animals are given. Other aspects, such as how the manure is handled, will also influence the total quantity of methane released in the cowshed.

In our research program, through application of current and new methods for determining the production of methane from ruminants, in conjunction with establishing the actual effect of various factors on methanogenesis, we will make practical suggestions to reduce methane production and propose innovations that will bring useful economic efficiency on this problem. The results may have added value in improving the feeding strategy for ruminants to reduce methane emissions into the environment at global and regional level.

As it is demonstrated later, our research program represents an interdisciplinary approach involving studies and knowledge in several fields of agriculture and animal's biology and husbandry: plant production, environmental science, ruminant physiology, microbiology, chemistry, biochemistry, biotechnology, food science and technology, economical science.

The created research program is both analytically and experimentally based and as such, relies on analytical feasibility and sample availability. As detailed below, we have experience in all of the analytical methods proposed. We will focus on recently collected samples from the *in vivo* experiments on digestibility with different sources of protein and waste feeds from the processing of oil crops-ethanol processing, which were carried out in Bulgaria and additional samples from the main feedstuffs used and available in Bulgaria. Moreover, we have an extensive samples collection with undegradable protein (UDP) after rumen incubation ready for incubation in the following sectors of the digestive tract. These samples present an exceptional opportunity for new evaluation of feeds with environmental aspects. Methane production can be measured both *in vivo* and *in vitro*. The present program will employ four methods. The individual animal technique respiration chamber [6] is a research approach, which will be used as a gold standard. The computer system directly accounts O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> and heat production. The most common tracer technique with sulphur hexafluoride (SF<sub>6</sub> tracer method) gas as a tracer for CH<sub>4</sub> will be applied. This method involves the use of permeation tube containing SF<sub>6</sub> placed into the rumen and the gas samples are collected from around the nose and mouth of the animal via a harness and evacuated PVC canister.

These samples are then analysed using gas-chromatograph with electron capture detector (ECD). This technique and method of estimation CH<sub>4</sub> emissions have the advantage that both individual grazing animals groups of animals can be measured simultaneously. In addition it is a relatively cheap method for measurement of methane emissions. It is also a safe – method: SF<sub>6</sub> is a colourless, odourless, non-toxic and non-flammable gas. Both *in vitro* gas production techniques will be applied in our study. The RUSITEC technique is a simple, but special technique that attempts to simulate fermentation in the rumen. The equipment contains several fermenters. The fermenters are filled with filtered rumen fluid collected from cows and artificial saliva is continuously infused. The feed samples under investigation feed for the microbes are contained – placed in nylon bags. The nylon bags usually remain in the fermenters for 48 h before they are replaced. Gas sample from the bag go on with analyzing for CH<sub>4</sub> by gas chromatograph. Several diets simultaneously in replicated fermenters could be measured for methane production. The principle of the *in vitro* batch culture method, known as *in vitro* gas production technique (IVGPT), is incubation of the substrate in bottles containing buffered rumen fluid (i.e. McDougall buffer) which is combined with the water displacement technique. The fermentation products methane, VFA, NH<sub>3</sub> etc. are measured over a relatively short period of time. Batch culture incubates make it possible to conduct many treatments and replicates in parallel.

A tool to estimate and reduce greenhouse gases from farms is the HOLOS model. The present program intends to master and employ this successful model, which includes: Canadian methodology for enteric CH<sub>4</sub> estimation and total CO<sub>2</sub> eq, as well as recent research findings (NRC nutrition requirements and Basic Structure) (IPCC Tier 2). Therefore, this program culminated in the development of “Holos”, a model that enables the GHG emissions from a single farm to be estimated from a systems perspective.

Our program also emphasizes on certain methane prediction models: static empirical; dynamic empirical; dynamic mechanistic etc. To this end the methodology of the updated EMEP/CORINAIR will be used, which in the aspects that concern the estimation of greenhouse gases emissions adopts the IPCC revised Guidelines. For the estimation of NH<sub>3</sub> emissions we will apply the methodology of the EMEP/EEA. These methodologies have been selected among others as they are internationally approved emission inventory systems and it has been shown – especially for estimating livestock emissions – that they score highly in transparency, consistency, completeness, comparability and accuracy, the general criteria an improved emission inventory system ought to have. Moreover, nowadays international and national scientific efforts tend to unify methodologies used.

Thus, having used of all the above techniques and methods, the main challenge will be to find a simple measurement technique of measuring the quantity of methane emission. Every research approach in this program is a team approach finally.

While it has been considered that feed manipulations are essential for the rumen fermentation pattern to and could decrease methane production by

10–15 % it is presently unclear which is the more balanced nutrition from the environmental point of view with emphasis on intensive production systems. Because of before the animals begin to produce; we must give feeds in certain combinations which will meet their requirements. Addressing this question for feeding strategy for reducing methane is critical since many of the world's feed resources are with specific composition and content.

Previous experience, sampling and analyses of feeds and rumen fermentation pattern have provided surprising results on the relationship between nutrition and environmental pollution. For instance, the separation of feed evaluation into systems for energy and systems for protein (and minerals) is not very suitable where the aim is to achieve reduction in methane production. More attention must be paid to the use of low rumen degradable protein concentrates. In this respect, feeds with relatively low rumen starch degradability have a contradictory effect on the nitrogen balance. More studies on N balance as a dietary efficiency factor need to be carried out because it is not clear what the N redirecting is between urine and feces when the N intake with diets is low. In this program, through the study of different diet conditions (more concentrates, improved forage quality, more by-pass starch, fats and oils, secondary plants metabolites, feed additives), we will provide new evidence to define the essential role of feed manipulations for methane production. Specifically, we will address the following original hypotheses:

**Hypothesis 1:** Dietary manipulations can provide unique potential to reduce methane emissions and to mitigate greenhouse gases emissions as a whole.

**Rationale:** It is considered that two nutritional strategies have the greatest impact on degradation in the rumen and digestibility in the intestines and thus on the production of methane: Strategy I. Increasing dry matter intake (DMI); and Strategy II: Increasing the proportion of concentrates in the diet. The first one is based on the principle that changing the DMI alters the rumen fermentation and digestion process. The proportion of methane (MJ/d) increases with increasing the feeding level, but when expressed in percentage of Gross Energy, it decreases. Nutritional options for changes in DMI not only affect the amount of substrate available for microbial degradation, but also changes fermentation conditions and the size of the microbial population. For example, the fate of ingested starch changes with changes in the amount of dry matter ingested, as increased intake levels will lead to a proportionally higher amount of starch digested in the small intestine rather than fermented in the rumen. According the second strategy methane production changes in a curve-linear way or is only slightly reduced. There is lack of quantitative knowledge on the degradation and passage behaviour of starch in the digestive tract of dairy cows, both in terms of site and place of digestion and in terms of VFA profile. This is considered as a research area that deserves high priority, particularly as regards starch in maize silage. Aspects, which need to be considered, are the storage of starch by micro-organisms with increasing concentrations in the rumen, or an altered passage rate which alters the time available for microbial degradation. The effects of the feed intake level, how-

ever, are strongly confounded with most of the factors. A strict interpretation of these relationships awaits measurement, which is a major goal and will be one of the major novelties of this program.

Once more, experiments are needed to conclusively decide on the best mitigation options for the farmer in different regions of the world. Exchange of information between countries, is essential for improving our understanding of climate change and emissions of greenhouse gases.

**Approach:** An integrated approach in which an efficient animal production is combined with limited nutrient losses to the environment is needed. This requires integrated systems, preferably based on nutrients rather than energy and protein. As a first approach the nutrients can be separated in groups such as ketogenic, aminogenic, glucogenic nutrients. The second approach is to deliver the nutrients in a required ratio to the animal. This ratio can be manipulated by shifting the digestion, notably that of protein and starch, from the forestomach to the small intestine. A further manipulation is considering the rumen. The present program emphasises on the next challenges: Roughage based milk and meat production will probably be even more important in the future. Consequently, research to minimize emission of CH<sub>4</sub> may focus on the factors related to roughage, among others: replacing grasses partly with legumes; improved pasture management; substituting a part of grass silage with maize- and cereal silages; impact of forage maturity; forage with tannins.

As shown before, the hexose partitioning in the rumen could be influenced by some external factors. The program addresses fundamental non-nutritional questions on this subject, which have not been solved so far by applying conventional approaches and combined with biotechnology and microbiology. They will be answered by studying various factors on methanogenesis that are at the cutting edge of modern ruminant nutrition.

**Hypothesis 2:** Redirection of rumen fermentation can provide unique chances to reduce methane loss in cattle.

**Rationale:** Research studies carried out in this field so far have convincingly demonstrated that significant results are achieved in the manipulation of methane production in the rumen by redirecting the fermentation process. Firstly, it is clear that the conditions in the rumen are very unstable. They are created for short periods and the ecology of the system is such that it frequently reverts back to the initial levels of fermentation though a variety of adaptive mechanisms. However, the task to create sustainability in the rumen is made particularly difficult since the rumen contains many different types of microbes and any inhibitor needs to be specific in its mode of action. If ruminal fermentation patterns are shifted from acetate to propionate, both hydrogen and methane will be reduced. But the conditions in the rumen strongly favour methanogenesis over acetogenesis. If acetogenesis could be promoted at the expense of methanogenesis this could result in a greater supply of acetic acid and an improved energy supply to the animal. More experiments could be carried out on this point of view. Secondly, hydrogen flow in the rumen can be modelled stoichiometrically, but accounting for H<sub>2</sub> by direct measurement of reduced substrates often does not concur with the predictions of stoichiometric

models. Clearly, substantial gaps remain in our knowledge of the intricacies of hydrogen flow within the ruminal ecosystem. Further characterisation of the fundamental microbial biochemistry of hydrogen generation and methane production in the rumen may provide insight for development of effective strategies for reducing methane emissions from ruminants. There has been n investigation yet, which not only covers energy efficiency, but also the extent of feed digestions.

**Approach:** The hypothesis will be tested using the following integrated approach: (1) establishment of biodegradable and digestible feeds and rations characteristics; (2) investigation of the rumen fermentative pattern under a wide range of conditions (feedstuffs, diets). Rumen degradability will be compared with intestinal (duodenal, ileal) digestibility. In addition, ruminal fermentative parameters NH<sub>3</sub>, VFA, pH will be assessed. Special attention will be paid to the shift of rumen fermentation from an acetate dominated profile of VFA to a propionate dominated one. Besides might shift the excretion of N from the faces to urine. Also, the fatty acids profile of milk will be assessed as an alternative tool to monitor rumen fermentation, including CH<sub>4</sub> production; (3) examine *in vitro* CH<sub>4</sub> and CO<sub>2</sub> productions under wide range of conditions (feedstuffs, diets). The validity of the results will be assessed; (4) redirection of rumen fermentation to reduce methanogenesis will be validated. A new approach, based on using cell fractions as opposed to whole cells, will be used; (5) finally, the contribution of the all these parameters aiming to reduce the emission of methane and other GHG from dairy cows should be integrated and implemented at farm level rather than at animal level. The current HOLOS model offers sufficient scope to evaluate methane mitigation options.

*M. ПЕТКОВА*

*Викладено основи забруднення навколишнього середовища жуйними та шляхи можливого скорочення метанових викидів.*

CZU 631.153:636.22/.28

## **EFFECT OF FEEDING WHEAT DDGSS TO WEANED PIGS ON PERFORMANCE AND BLOOD SERUM CHOLESTEROL**

***Maia Ignatova, Maria Todorova***  
***Institute of animal science – Kostinbrod, Bulgaria***

The objective of this experiment was to study the effect of inclusion of 20 % wheat dried distillers grain with solubles in diet on weaned pig performance and blood cholesterol concentration.

Twenty six weaned pigs cross-breed Youna (initial body weight 13,8 ± 0,06 kg) with two replicates were randomly allocated to two experimental

groups for six weeks. The experimental design consisted of two dietary treatments:

- 1) control diet – standard compound feed;
- 2) experimental diet – with wheat DDGS, at a level of 20 % in the diet. Individual pigs' body weights were recorded every second week. Feed intake and feed conversion rate were determined every second week per group. At the end of the experiment blood samples were collected from the pigs to determine total serum cholesterol concentrations.

The results of this study have shown that the inclusion of 20 % wheat dried distillers grain with solubles in diet for weaned pigs improved average daily gain by 7,6 %. Feed conversion rate was improved by 9,6 %. The experimental group has increased total serum cholesterol by 29,3 %.

The rapid growth of the bio-fuel industry has as result production of a large quantity of by-products that can potentially be used as feed ingredient in swine diet. Distillers dried grains with solubles (DDGS) is a by-product resulting from the fermentation of cereal grains for the production of alcohol for fuel or beverage.

Significant amount of research has been conducted to evaluate the effect of DDGS on weaned pig performance. The results differed among studies. Burkey et al reported that the inclusion of 5 % DDGS from 8 to 21 day after weaning and 30 % from 22 to 42 day affected performance negatively. Other experiments have shown that dietary levels up to 30 % did not influence pig performance.

Recommended maximum inclusion rates in diet for weaned pig are:

- corn DDGS – 30 % (Leman, 2008)
- wheat DDGS – 10 %.

The objective of this studies was to evaluate the effect of feeding wheat DDGS to weaned pigs on performance and blood serum cholesterol.

The experiment was conducted in the experimental base of the Institute of animal science – Kostinbrod, on pigs from our own farm. Twenty six weaned pigs cross-breed Youna (initial body weight  $13,8 \pm 0,06$  kg) with two replicates were randomly allocated to two experimental groups. The experimental period was six weeks. The experimental design consisted of two dietary treatments:

Control diet – standard compound feed;

Experimental diet – with wheat DDGS, at a level of 20 % in the diet. The diets are aligned in nutrient content. The feeding was *ad libitum* for the whole experimental period. Pigs had free access to water by nipple watering trough.

During the experiment the following characteristics have been observed - individual pigs' body weights were recorded every second week; feed intake and feed conversion ratio were determined every second week per group; total serum cholesterol level at the end of the experiment – by the method of Mrskos and Tovarek as described by Ibrishimov and Lalov.

On the basis of these data was calculated average daily gain and feed conversion rate every two weeks.

The research data analysis was made by the usual variation statistics methods and Student's t-test was used to compare means.

The data characterizing pigs' body weight shown, that pigs from the experiment group had higher body weight for the whole experimental period. This rise in body weight was by 7,3; 4,6 and 4,5 % at the end of the 2<sup>nd</sup> week, of the 4<sup>th</sup> week and at the end of the experiment, respectively, the improvement was however statistically insignificant.

Average daily gain was similar among treatment. However pigs fed DDGS had insignificant higher average daily gain by 23,6; 0,6, and 4,5 % at the end of the 2<sup>nd</sup> week, of the 4<sup>th</sup> week and at the end of the experiment, respectively. Average daily gain for all experimental period was higher for the experimental group then the control by 7,6 %. These results are in agreement with other research studies with pigs fed DDGS.

Feed consumption was similar among treatments. Feed conversion ratio was improved for the experimental group for all experimental period by 9,6 % ( $P < 0,05$ ). These data are in contrast with the results of Whitney and Shurson and Burkey et al.

Total serum cholesterol was increase in group fed DDGS by 29,3 % ( $P < 0,05$ ). These results are in agreement with other studies.

The results of this study have shown that the inclusion of wheat DDGS in diet improved average daily gain by 7,6 % and feed conversion rate by 9,6 %, but increased serum cholesterol by 29,3 % in weaned pigs.

*20 % сухих продуктів перегонки на біоетанол пшениці з розчинниками. Дослідження були проведені на 26 відлучених поросятах породи Юна (початкова жива маса  $13,8 \pm 0,06$ кг) протягом 6 тижнів. Жива маса обліковувалась кожних 2 тижня.*

*Результати досліджень показали, що додавання до раціону сухих продуктів перегонки пшениці на біоетанол збільшує середньодобові прирости на 7,6 %. Рівень конверсії корму також збільшився на 9,6 %.*

*В експериментальній групі збільшився загальний холестерин сироватки на 29,3 %.*



**ЗМІСТ**  
**ІСТОРИЧНИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ**  
**РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА**

<b>Безуглий М. Д.</b> СЕЛЕКЦІЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ НАПРЯМ РЕАЛІЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРОЕКТУ «ВІДРОДЖЕНЕ СКОТАРСТВО».....	3
<b>Бородай І. С.</b> ІСТОРИЧНІ СКЛАДОВІ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ІНСТИТУТУ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН НААН .....	5
<b>Липова Ю. Д.</b> НАУКОВІ ПОШУКИ ВЧЕНИХ ПЕРШОЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ ЗООГІЄНІЧНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ КИЇВСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ ТВАРИННИЦТВА «ТЕРЕЗИНЕ» .....	10
<b>Ладика В. І., Братушка Р. В., Бойко Ю. М.</b> ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ БУРИХ ПОРІД МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ .....	13
<b>Бащенко М. І., Рубан С. Ю., Бірюкова О. Д.</b> ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМІВ РОЗВИТКУ ЧЕРВОНО-РЯБИХ ПОРІД У УКРАЇНІ.....	16
<b>Пелехатий М. С., Піддубна Л. М.</b> ОСОБЛИВОСТІ ПОРОДОТВОРНОГО ПРОЦЕСУ У ВІДКРИТІЙ ПОПУЛЯЦІЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ ПІВНІЧНО-ПОЛІСЬКОГО РЕГІОНУ.....	19
<b>Гончаренко І. В., Вінничук Д. Т.</b> ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН У КРАЇНАХ СВІТУ .....	21
<b>Кононенко С. И., Шостак В. А.</b> РАЗВЕДЕНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ НОВОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ТИПА КРАСНОГО МОЛОЧНОГО СКОТА .....	24
<b>Ковтун С. І., Щербак О. В., Стаховський В. Ф., Дуванов О. В.</b> СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ У СКОТАРСТВІ.....	26
<b>Шарапа Г. С., Зубець М. М.</b> НАУКОВА ШКОЛА ПРОФЕСОРА І. В. СМІРНОВА.....	29
<b>Фасоля В. І., Липова Ю. Д.</b> НАУКОВА БІБЛІОТЕКА ІНСТИТУТУ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН НААН – СКАРБНИЦЯ НАУКОВИХ ВИДАНЬ ІЗ ПРОБЛЕМ СЕЛЕКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН ....	31
<b>Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Салогуб А. М., Лобода В. П., Шевченко А. П.</b> ПЕРСПЕКТИВА СЕЛЕКЦІЙНО-ПЛЕМІННОЇ РОБОТИ У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ СУМЩИНИ .....	34
<b>Петренко І. П.</b> ГЕНОТИПОВА МІНЛИВІСТЬ ТВАРИН В СКОТАРСТВІ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ КОНСОЛІДАЦІЇ ЇХ СПАДКОВОСТІ .....	37
<b>Хохлов А. М.</b> ФІЛОГЕНЕТИЧНІ ПРОЦЕСИ ПРИ ДОМЕСТИКАЦІЇ СВИНЕЙ..	39
<b>Гузєв І. В.</b> СУЧАСНИЙ СТАН ПОРОДНОГО ГЕНОФОНДУ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНИ.....	42
<b>Соляник В. В.</b> СЕЛЬСЬКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОТРАСЛЬ НАУКИ КАК ФУНДАМЕНТ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ЗООГИГИЕНЫ И ЭКОЛОГИИ.....	46
<b>Галицька Т. В., Ковтун С. І., Троцький П. А.</b> ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНІХ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ СВИНЕЙ .....	48
<b>Ефименко М. Я.</b> ФОРМИРОВАНИЕ ВНУТРИПОРОДНОЙ СТРУКТУРЫ СОЗДАВАЕМЫХ ПОРОД МОЛОЧНОГО СКОТА .....	50

<b>Ставецька Р. В., Рудик І. А.</b> ВИКОРИСТАННЯ ФАКТОРА «КІЛЬКІСТЬ ДІЙНИХ ДНІВ» ДЛЯ ОЦІНКИ ПРОДУКТИВНИХ І ВІДТВОРНИХ ПОКАЗНИКІВ МОЛОЧНИХ КОРІВ.....	53
<b>Супрун І. О.</b> РИСИСТІ ПОРОДИ КОНЕЙ В УКРАЇНІ .....	56
<b>Подоба Б. Є.</b> ГЕНЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ: ЗДОБУТКИ, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ .....	59
<b>Даниленко В. П., Рудик І. А.</b> ДО ПИТАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОЛОЧНИХ ПОРІД У ГОСПОДАРСТВІ.....	63
<b>Ковтун С. І., Щербак О. В.</b> ОСНОВНІ ЕТАПИ РОЗВИТКУ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ІНСТИТУТІ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН .....	66
<b>Гузєв І. В., Подоба Б. Є., Рєзнікова Н. Л.</b> ДЕЯКІ АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ ТВАРИН В СУЧАСНОМУ КОНТЕКСТІ.....	69
<b>Гузєв І. В.</b> РЕЗУЛЬТАТИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СТАТУСІВ РИЗИКУ ЩОДО ПЕРСПЕКТИВ ВИЖИВАННЯ ІСНУЮЧИХ В УКРАЇНІ МОЛОЧНИХ І МОЛОЧНО-М'ЯСНИХ ПОРІД ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ.....	73
<b>Шарапа Г. С.</b> ПРОФЕСОР І. В. СМІРНОВ – ВИДАТНИЙ УЧЕНИЙ І ПЕДАГОГ..	76

## РЕЗУЛЬТАТИ ЗООТЕХНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

<b>Башенко М. І., Полупан Ю. П., Рубан С. Ю., Базишина І. В.</b> СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПОРІДНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА І ВІДНОВЛЕННЯ СИСТЕМИ СЕЛЕКЦІЇ БУГАЇВ .....	79
<b>Подоба Б. Є., Бірюкова О. Д., Павленко О. К., Бублій О. Ф.</b> ГЕНЕТИКО-ВЕТЕРИНАРНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ЕЛЕМЕНТ ОЦІНКИ ПЛЕМІННИХ РЕСУРСІВ ТВАРИН.....	83
<b>Петренко І. П., Бірюкова О. Д., Кругляк Т. О., Кругляк А. П.</b> КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ПОКАЗНИКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ ТВАРИН ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ .....	85
<b>Машнер О. А., Люцканов П. И., Тофан И. Н.</b> К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ПО СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ОТБОРУ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАРАНЧИКОВ, РОЖДЕННЫХ В ЧИСЛЕ ДВОЕН.....	87
<b>Евтодиенко С. А., Люцканов П. И., Машнер О. А., Тофан И. Н.</b> ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОТОМКОВ СЕРЫХ ЛИНЕЙНЫХ БАРАНОВ МОЛДАВСКОГО ТИПА КАРАКУЛЬСКОЙ ПОРОДЫ .....	89
<b>Люцканов П. И., Машнер О. А., Тофан И. Н., Евтодиенко С. А.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛДАВСКИХ ЦИГАЙСКИХ ОВЕЦ.....	91
<b>Фокша В. Ф., Констандогло А. Г.</b> ЭКСТЕРЬЕРНАЯ ОЦЕНКА КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА .....	93
<b>Коронец И. Н., Климец Н. В., Дашкевич М. А., Сидунова М. Н., Воробьева Т.А.</b> ЗАКРЕПЛЕНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЗА МАТОЧНЫМ ПОГОЛОВЬЕМ ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВ .....	96
<b>Климец Н. В., Коронец И. Н., Дашкевич М. А., Полянская М. В., Шеметовец Ж. И.</b> МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП .....	99

<b>Донченко Т. А., Шевчук К. В.</b> ЗАКОНОМІРНОСТІ РОСТУ ТЕЛИЧОК М'ЯСНИХ ПОРІД .....	101
<b>Мартынов А. В., Павлова Т. В., Казаровец Н. В.</b> МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ В РДУП «ЖОДИНОАГРОПЛЕМЭЛИТА» .....	104
<b>Моисеев К. А., Павлова Т. В., Казаровец Н. В.</b> ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПОЖИЗНЕННУЮ МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В СТАДЕ РУП «УЧХОЗ БГСХА» .....	106
<b>Склярченко Ю. І., Братушка Р. В.</b> ПОДАЛЬШІ ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ СУМСЬКОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ .....	109
<b>Цуп В. І., Василів А. П.</b> ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ВІДБІР БУГАЙЦІВ АБЕРДИН-АНГУСЬКОЇ ПОРОДИ В ПРОЦЕСІ ВИРОЩУВАННЯ НА М'ЯСО ..	112
<b>Черняк Н. Г., Гончарук О. П.</b> ЛІНІЙНА ОЦІНКА ТИПУ ЕКСТЕР'ЄРУ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ У ПЛЕМЗАВОДІ ТДВ «ТЕРЕЗИНЕ» .....	115
<b>Шаран П. І., Рубан С. Ю., Кузєбний С. В., Кругляк О. В., Мартинюк І. С., Коваленко Н. М.</b> ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ І ПРАВОВИЙ МЕХАНІЗМ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ ЛОКАЛЬНИХ І ЗНИКАЮЧИХ ПОРІД ТВАРИН .	118
<b>Ящук Т. С., Стравський Я. С.</b> АДАПТАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ І ПРИРОДНА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ПОМІСНИХ КОРІВ ЧЕРВОНОЇ ПОЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ....	119
<b>Вербич І. В., Франчук М. П., Братковська Г. В.</b> ВПЛИВ РОСТУ І РОЗВИТКУ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ РІЗНОЇ ГЕНЕАЛОГІЧНОЇ НАЛЕЖНОСТІ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ .....	122
<b>Марченко Н. І.</b> ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЇ НАЙДОВШОГО М'ЯЗА СПИНИ БУГАЙЦІВ ПОЄДНАННЯ З СИМЕНТАЛАМИ .....	125
<b>Іляшенко Г. Д.</b> КОНСОЛІДАЦІЯ ЗА ОСНОВНИМИ ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНИМИ ОЗНАКАМИ У СТАДАХ УКРАЇНСЬКИХ ЧЕРВОНОЇ І ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНИХ ПОРІД.....	126
<b>Ткачук В. П., Сірацький Й. З., Кадиш В. О.</b> М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ М'ЯСА БУГАЙЦІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ.....	129
<b>Гаєриш О. М.</b> ОСОБЛИВОСТІ УСПАДКУВАННЯ СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИХ ОЗНАК НОРКАМИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ МЕТОДУ ВВІДНОГО СХРЕЩУВАННЯ .....	131
<b>Вишневський В. М.</b> ВІДГОДІВЕЛЬНІ І ЗАБІЙНІ ОЗНАКИ ТА ХІМІЧНИЙ СКЛАД М'ЯСА БУГАЙЦІВ РІЗНИХ ПОРОДНИХ ПОЄДНАНЬ .....	133
<b>Паніна С. П.</b> ОСНОВНІ ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ТВАРИН УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ .....	135
<b>Першута В. В., Фурманець Ю. С.</b> МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИМ'Я КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ІНТЕНСИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ.....	137
<b>Клопенко Н. І.</b> ОСОБЛИВОСТІ ПЛЕМІННИХ СТАД УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗА ПОЛІМАСТІЄЮ ТА ПОЛІТЕЛІЄЮ .	139
<b>Кобилінська А. М.</b> ФОРМУВАННЯ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ БУГАЙЦІВ ПОЛІСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ В ЗОНІ З РІЗНИМ РІВНЕМ РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПОЛІССЯ.....	141

<b>Федак В. Д., Федак Н. М., Ільницька Г. В., Чорна О. І.</b> РІСТ ЖИВОЇ МАСИ ТА ЛІНІЙНИЙ РОЗВИТОК БУГАЙЦІВ ВОЛИНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ТИПІВ КОНСТИТУЦІЇ.....	143
<b>Федорович В. В., Федорович Є. І., Стадницька О. І., Сірацький Й. З., Бойко О. В.</b> ЗМІНИ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ МОЛОКА КОРІВ УПРОДОВЖ ЛАКТАЦІЇ.....	146
<b>Хвостик В. П., Сметана О. Ю.</b> ОПИСОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЖИВОЇ МАСИ ГУСЕЙ У РАННЬОМУ ОНТОГЕНЕЗІ .....	147
<b>Ємельянов С. А., Остапчук П. С.</b> ЕКСТЕР'ЄРНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОМІСНОГО МОЛОДНЯКУ ОВЕЦЬ .....	150
<b>Коваленко Г. С., Полупан Ю. П., Швець Н. В., Гольоса Г. О., Дудінський В. Л., Славська Н. Л.</b> МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ РІЗНИХ ПОРІД У ТОВ «АФ ГОРНЯК» ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	153
<b>Кузіє М. І., Федорович Є. І., Кузіє Н. М.</b> ВІКОВА ДИНАМІКА ЖИВОЇ МАСИ ТА ПОКАЗНИКІВ ПРИРОДНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ТЕЛИЦЬ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ.....	155
<b>Чокан Т. В.</b> ДИНАМІКА ЖИВОЇ МАСИ ТА ЛІНІЙНОГО РОСТУ ЯРОК УКРАЇНСЬКОЇ ГІРСЬКОКАРПАТСЬКОЇ ПОРОДИ ОВЕЦЬ .....	157
<b>Marin R. Yossifov, Lazar K. Kozelov</b> EFFECT OF DRIED DISTILLERS' GRAINS FROM WHEAT ON LAMB PERFORMANCE.....	160
<b>Petr Stoykov, Verginia Gaidarska, Petr Lutskanov</b> STUDY ON THE EFFECT OF THE NUMBER OF COWS ON MILK PRODUCTION AND AVERAGE NUMBER OF LACTATIONS IN DAIRY FARMS.....	163
<b>Бондар О. О.</b> ДИНАМІКА ЧАСТОТИ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ ПРОТЯГОМ 10-ТИ ТИЖНІВ ТРЕНУВАНЬ У КОНЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ .	165
<b>Кругляк Т. О.</b> ДО МЕТОДИКИ КОНСОЛІДАЦІЇ ПОРІД ЗА ЯКІСНИМИ ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ .....	167
<b>Залоїло О. В., Нагорнюк Т. А., Маріуца А. Е., Тарасюк С. І.</b> ФЕНО- ТА ГЕНОТИПОВІ ОСОБЛИВОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ЛУСКАТИХ КОРОПІВ ЛЮБІНСЬКОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ СП «РУДНИКИ» .....	170
<b>Новак І. В.</b> МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ .....	172
<b>Плотко Т. С.</b> ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ КОПИТНОГО РОГУ У РИСАКІВ .....	174
<b>Небилиця М. С., Новицький В. П., Миронченко В. Г.</b> ОЦІНКА СВИНЕЙ ЗА ВЛАСНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ РІЗНИМИ МЕТОДАМИ.....	176

## ВІДТВОРЕННЯ І БІОТЕХНОЛОГІЯ

<b>Кругляк П. А., Кругляк А. П.</b> ПОДОВЖЕНЕ ЗБЕРІГАННЯ СПЕРМИ БУГАЇВ ТА КНУРІВ .....	179
<b>Кузьмина Т. И., Торнер Х., Альм Х.</b> ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ МИТОХОНДРИЙ КАК МАРКЕР ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОГО СОЗРЕВАНИЯ <i>in vitro</i> ДОНОРСКИХ ООЦИТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	181
<b>Зюсюн А. Б.</b> ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕМБРІОНІВ КРОЛІВ <i>IN VITRO</i> З ВИКОРИСТАННЯМ НАНОМАТЕРІАЛІВ.....	184

<b>Денисенко В. Ю., Кузьмина Т. И.</b> КАЛЬЦИЕВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ В ООЦИТАХ СВИНЕЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕСТОСТЕРОНА .....	186
<b>Гераніна Л. А.</b> ВПЛИВ ВЕЛИКОПЛІДНОСТІ НА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ПОРΟΣЯТ ТА ЇХ НАСТУПНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ .....	189
<b>Мельник В. О., Кравченко О. О., Стародубець О. О., Живаєва К. Є.</b> ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЛІДКІВ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ РОЗБАВЛЕННЯ СПЕРМИ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ .....	191
<b>Агапова Є. М., Сусол Р. Л., Москалюк Ю. А.</b> ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ СВИНЕЙ ПОРОДИ П'ЄТРЕН З УРАХУВАННЯМ СТРЕСРЕАКТИВНОСТІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ.....	194
<b>Сушко А. Б., Чернецов О. А.</b> ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ СТРЕСС КЛЕТОК ПРИ СЕКСИНГЕ СПЕРМЫ .....	197
<b>Войтенко С. Л., Шаферівський Б. С.</b> ОЦІНКА КНУРІВ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ГЕНОТИПІВ ЗА БІОХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ КРОВІ ТА ЯКІСТЮ СПЕРМОПРОДУКЦІЇ.....	199
<b>Гайдей О. С.</b> СТРЕС І ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ ТВАРИН.....	202
<b>Куцелєпа Н.В.</b> ВИКОРИСТАННЯ СЕЛЕНОВМІСНОГО ПРЕПАРАТУ «Е-СЕЛЕН» ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ САМОК НОРОК СКАНДИНАВСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ .....	205
<b>Гончар О. Ф., Сотніченко Ю. М.</b> ВІДТВОРНА ЗДАТНІСТЬ КОРІВ У ПРОЦЕСІ ЗРОСТАННЯ ЇХ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗА НАДОЄМ.....	207
<b>Вербельчук Т. В., Вербельчук С. П.</b> ВПЛИВ АЛЮМОСИЛІКАТІВ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ПРИ ВІДГОДІВЛІ .....	210
<b>Сірацький Й. З., Бойко О. В., Федорович Є. І., Федорович В. В.</b> КРИТЕРІЇ ВІДБОРУ БУГАЙЦІВ .....	213
<b>Платонова Н. П.</b> ВІКОВА МІНЛИВІСТЬ ЗУСТРІЧАЛЬНОСТІ ВНУТРІШНЬОМАТКОВИХ КІСТ ЕНДОМЕТРІЮ ТА ДИФЕРЕНЦІЙНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ЖЕРЕБНОСТІ НА РАННІХ СТРОКАХ У КОБИЛ.....	216
<b>Кузєбний С. В.</b> ОЦІНКА СТАТЕВОЇ АКТИВНОСТІ БУГАЇВ ЗА ПОКАЗНИКАМИ СПЕРМИ.....	218
<b>Бойко О. В., Сірацький Й. З., Федорович Є. І., Федорович В. В.</b> РІСТ ТА ВІДТВОРНА ЗДАТНІСТЬ БУГАЇВ ПІД ВПЛИВОМ РІЗНИХ ЧИННИКІВ .....	220
<b>Черняк Н. Г., Гончарук О. П.</b> ВИКОРИСТАННЯ СЕКСОВАНОЇ СПЕРМИ БУГАЇВ У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ.....	223
<b>Tatyana Ivanova, Verginia Gaidarska, Petr Lutskanov</b> DURATION OF USE AND REPRODUCTIVE CAPABILITIES OF DAUGHTERS OF SOME BULLS FROM HOLSTEIN-FREEZIAN BREED .....	226
<b>Иванова Т., Гайдарска В., Люцканов П.</b> ВЛИЯНИЕ ПРИЧИН ВЫБРАКОВКИ КОРОВ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ У ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ.....	229
<b>Бородина В. І., Вичєрова Ю. І.</b> ЗАСТОСУВАННЯ АКУШЕРСЬКОЇ І ГІНЕКОЛОГІЧНОЇ ДИСПАНСЕРИЗАЦІЇ У БОРОТЬБІ З НЕПЛІДНІСТЮ СПОРТИВНИХ КОНЕЙ .....	231
<b>Бородина В.І., Вороніна В.І.</b> ПОШИРЕННЯ І ДІАГНОСТИКА ГОСТРОГО ЕНДОМЕТРИТУ СПОРТИВНИХ КОБИЛ ТА ЇХ ЛІКУВАННЯ .....	234

<b>Бородиня В. І., Федоров Т. В.</b> ЗАСТОСУВАННЯ ГОРМОНАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ КОРІВ ІЗ ГІПОФУНКЦІЄЮ ЯЄЧНИКІВ .....	237
<b>Титаренко І. В., Буштрук М. В., Старостенко І. С.</b> ВПЛИВ ЖИВОЇ МАСИ ТА СТАТІ НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ НА ХАРАКТЕР ПРОХОДЖЕННЯ ОТЕЛЕНЬ У КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД .....	240
<b>Бурч С. І.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРЕНІНГУ ЖЕРЕБЦІВ-ПЛІДНИКІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ СПЕРМИ НА ШТУЧНУ ВАГІНУ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПІДСТАВНОЇ КОБИЛИ ТА ФАНТОМУ .....	242
<b>Каменська І. С.</b> ВПЛИВ ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ ПЛІДНИКІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ НА ЇХ ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ ТА ЛІНІЙНИЙ РІСТ .....	243
<b>Платонова Н. П.</b> ДИНАМІКА МІНЛИВОСТІ ТОНУСУ МАТКИ У КОБИЛ УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ ПІД ЧАС ОВУЛЯТОРНОЇ СТАТЕВОЇ ОХОТИ .....	246
<b>Стефурак Ю. П.</b> ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ЗНИЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ВІДТВОРЕННЯ ГУЦУЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ КОНЕЙ У ГОСПОДАРСТВАХ РІЗНИХ ФОРМ ВЛАСНОСТІ .....	248
<b>Ляшенко А. О.</b> ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ СПЕРМАТОЗОЇДІВ БУГАЇВ ДЕЯКИХ ЛОКАЛЬНИХ ПОРІД ПРИ ДОВГОТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННІ .....	251

#### ГЕНЕТИКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

<b>Шельов А. В., Копилова К. В., Спиридонов В. Г., Мельничук С. Д.</b> ОЦІНКА ГЕНОФОНДУ МОЛОЧНИХ ПОРІД ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ЗА МІКРОСАТЕЛІТНИМИ ЛОКУСАМИ ДНК .....	254
<b>Стародуб Л. Ф.</b> ЦИТОГЕНЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В СКОТАРСТВІ УКРАЇНИ: ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ .....	257
<b>Коновалов В. С.</b> ДО ПИТАННЯ ПРО ГЕНЕТИЧНУ ЕКСПЕРТИЗУ АНОМАЛІЙ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УКРАЇНІ .....	261
<b>Кругляк О. В.</b> ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ГЕНОМНОЇ ОЦІНКИ ТВАРИН У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ .....	263
<b>Глушко Ю. М., Тарасюк С. І.</b> ОСОБЛИВОСТІ КАРІОТИПУ УКРАЇНСЬКИХ КОРОПІВ .....	266
<b>Остаповець Л. І.</b> ПАРТЕНОГЕНЕТИЧНА АКТИВАЦІЯ ЯЙЦЕКЛІТИН ССАВЦІВ IN VITRO: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ .....	268
<b>Баранова Л. А., Емельянова В. П., Жорник Е. В., Струкова А. М., Волотовский И. Д.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДНК-ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЕКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА. ВЫЯВЛЕНИЕ НОСИТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАНИЯ. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОРОК ПОЗВОНОЧНИКА (СVM) .....	270
<b>Добрянська М. Л., Копилов К. В.</b> ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНА ТИРЕОГЛОБУЛІНУ (TG) В ПОПУЛЯЦІЯХ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ М'ЯСНОГО НАПРЯМКУ ПРОДУКТИВНОСТІ .....	273
<b>Джус П. П.</b> ГЕНЕТИЧНО ДЕТЕРМІНОВАНІ ПАТОЛОГІЇ РОЗВИТКУ У СВИНЕЙ ЯК ПРЕДМЕТ ГЕНЕТИЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЇХ ПОПУЛЯЦІЙ .....	275
<b>Шевченко Є. А., Копилов К. В.</b> ВИЗНАЧЕННЯ ГЕНОТИПУ КРОЛІВ НОВОЗЕЛАНДСЬКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ЗА ЛОКУСОМ МІОСТАТИНУ .....	277

<b>Епишко О. А., Епишко Т. И., Слышенков В. С.</b> ГЕНЕТИКО-ПОПУЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПО МИКРОСАТЕЛЛИТАМ ДНК .....	279
<b>Епишко Т. И., Епишко О. А.</b> SNP-МАРКЕРЫ В ГЕНОМНОЙ СЕЛЕКЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТА .....	282
<b>Костенко С. О.</b> МОНІТОРИНГ КАРІОТИПОВОЇ МІНЛИВОСТІ <i>bos taurus</i> .....	284
<b>Басовський Д. М.</b> БІОПСІЯ ЗАРОДКІВ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ .....	286
<b>Облап Р. В., Новак Н. Б.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ПОГОЛІВ'Я УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ ЗА ВИКОРИСТАННЯ STR-ЛОКУСІВ .....	288
<b>Семерунчик А. Д.</b> ВМІСТ БІЛКОВИХ ФРАКЦІЙ У КРОВІ ГЛИБОКОТІЛЬНИХ КОРІВ .....	290
<b>Иванова Т., Гайдарска В., Люцканов П.</b> ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОДУКТИВНЫХ И РЕПРОДУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ КОРОВ ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ .....	291

### **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ (ГОДІВЛЯ, КОРМОВИРОБНИЦТВО, ТЕХНОЛОГІЯ)**

<b>Олешко В. П.</b> ВИРОЩУВАННЯ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЧОК ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО МОЛОЧНОГО СТАДА .....	294
<b>Кирикович С. А., Пучка М. П., Москалев А. А., Ковалевский И. А., Татарина Г. М., Шматко Н. Н., Балуева Н. А., Нагорная З. М.</b> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЗИНОВЫХ НАПОЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ КОРОВ .....	296
<b>Саханчук А. И., Микуленок В. Г., Дедковский В. А., Кот Е. Г., Романович Ж. В.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОМБИКОРМОВ-КОНЦЕНТРАТОВ ВИСОКОПРОДУКТИВНЫМ СУХОСТОЙНЫМ КОРОВАМ В ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД .....	300
<b>Лемешевский В. О., Цай В. П., Радчикова Г. Н., Курепин А. А., Люддышев В. А.</b> НОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В ЭНЕРГИИ .....	303
<b>Гайдарска В. М., Люцканов П. И.</b> КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНЫХ ФЕРМ С СОВРЕМЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ .....	307
<b>Рубан С. Ю., Шаран П. І., Кузєбний С. В.</b> ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ТА ПРАВОВИЙ МЕХАНІЗМ ЩОДО ПОЛІПШЕННЯ СТАНУ ВІДТВОРЕННЯ МАТОЧНОГО ПОГОЛІВ'Я ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В АГРОФОРМУВАННЯХ УКРАЇНИ .....	310
<b>Маковська Н. М., Бодряшова К. В.</b> ЖИВА МАСА ТА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ПОРΟΣЯТ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ КОМПЛЕКСУ АМІНОКИСЛОТ .....	312
<b>Славов В. П., Славов А. П., Рибій Н. В.</b> УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОЗДОЮ КОРІВ НА СУЧАСНИХ ВИСОКОІНТЕНСИВНИХ ФЕРМАХ .....	314
<b>Фурманець Ю. С., Першута В. В.</b> ВПЛИВ ПРИРОДНОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ НА ОБМІННІ ПРОЦЕСИ В ОРГАНІЗМІ БУГАЙЦІВ .....	317
<b>Рейнштейн Л. М.</b> МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ПРИ ГОДІВЛІ СИЛОСОМ ІЗ СУМІШІ СОРОГО-СУДАНСЬКОГО ГІБРИДУ ТА СОІ .....	319

<b>Гурин В. К., Цай В. П., Кот А. Н., Радчикова Г. Н., Шевцов А. Н.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ЗЕРНА РАПСА, ЛЮПИНА, ВИКИ, ГОРОХА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ .....	
<b>Мартинюк Р. В.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ УТРИМАННЯ СВИНЕЙ НА ГЛИБОКІЙ ПІДСТИЛЦІ .....	322
<b>Надаринская М. А., Козинец А. И., Голушко О. Г., Козинец Т. Г.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ ПРЕМИКСОВ ТЕЛЯТАМ НАЧАЛЬНОГО ПЕРИОДА ВЫРАЩИВАНИЯ .....	325
<b>Пучка М. П., Кирикович С. А., Москалев А. А., Ковалевский И. А., Шматко Н. Н.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ГРЕЮЩИХ ПЛИТ С ПОДВОДОМ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ В СЕКТОРАХ СВИНАРНИКА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТЕПЛОГО И СУХОГО ЛОГОВА ПОРОСЯТ .....	327
<b>Радчиков В. Ф., Шнитко Е. А., Ярошевич С. А.</b> ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ДОЗ ТРЕПЕЛА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	331
<b>Радчиков В. Ф., Кот А. Н., Глинкова А. М., Лемешевский В. О., Сапсалева Т. Л.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КАЗЕИНОВОЙ .....	334
СЫВОРОТКИ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	336
<b>Сломчинський М. М.</b> НАУКОВІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ КОРМІВ У КРОЛІВНИЦТВІ .....	338
<b>Шматко Н. Н., Кирикович С. А., Ковалевский И. А., Нагорная З. М.</b> МИКРОКЛИМАТ ПОМЕЩЕНИЙ НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСАХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГОВЯДИНЫ.....	342
<b>Шинкарева С. Л.</b> ЭКСТРУДИРОВАННЫЙ ПИЩЕВОЙ КОНЦЕНТРАТ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА КР-2 ДЛЯ ТЕЛЯТ .....	344
<b>Шинкарева С. Л., Гурин В. К., Пентилюк С. И., Симоненко Е. П.</b> КОМБИКОРМ КР-1 С ВКЛЮЧЕНИЕМ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ПИЩЕВОГО КОНЦЕНТРАТА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ .....	347
<b>Смислов С. Ю.</b> ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ В СТРУКТУРІ ТРИСТУПІНЧАТОЇ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПАРАМІДИ.....	350
<b>Mariana Petkova</b> BULGARIAN RESEARCH PROGRAM FOR REDUCING METHANE PRODUCTION FROM RUMINANTS THROUGH INNOVATION IN THEIR NUTRITION .....	352
<b>Maia Ignatova, Maria Todorova</b> EFFECT OF FEEDING WHEAT DDGSS TO WEANED PIGS ON PERFORMANCE AND BLOOD SERUM CHOLESTEROL..	358



**НАУКОВЕ ВИДАННЯ**

---

**РОЗВЕДЕННЯ  
І ГЕНЕТИКА  
ТВАРИН**

**Міжвідомчий тематичний  
науковий збірник**

*Заснований у 1970 р.*

**Випуск 46**

Підписано до друку 10.10.2012 р.  
Формат 60×84/16.

Папір офс. Гарнітура «Arial». Друк офс.  
Ум.друк.арк. 21,62. Обл.-вид.арк. 22,72.  
Наклад 150 пр. Зам.№ 4733 від 02.10.2012 р.

---

**Видавничий центр НУБіП України**  
*Свідоцтво про державну реєстрацію*  
*Серія ДК № 4097 від 17.06.2011 р.*  
вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041  
Тел. 527-80-49

---

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ

---

У міжвідомчому тематичному науковому збірнику “Розведення і генетика тварин” друкуються оригінальні експериментальні, оглядові та методичні статті з актуальних питань розведення і генетики сільськогосподарських тварин та біотехнології у тваринництві.

Рукописи статей українською мовою (для іноземних авторів – російською або англійською) подаються до редакції не пізніше 1 жовтня року, що передує року видання чергового випуску.

Представлені матеріали повинні бути актуальними, максимально насиченими інформацією, стилістично і грамотно відредагованими, містити сучасну наукову термінологію та одиниці виміру, не містити скорочень слів, назв (крім загальноприйнятих). До статті додається рецензія. Редакція наукового збірника не несе відповідальності за науковий зміст статей та вірогідність представлених даних, але залишає за собою право редагувати статті. Статті, оформлені з порушенням поставлених вимог, до друку не допускаться, про що автори попереджати не будуть.

Стаття обсягом 5 і не більше 8 сторінок для експериментальних і 15 – для оглядових зі списком літератури та резюме українською, російською і англійською мовами подається у двох примірниках, один з яких підписаний всіма авторами, і на дискеті (3,5). Текст статті друкується у текстовому редакторі “Microsoft Word 7.0, 8.0” на одній стороні стандартного аркушу А4 (210 x 297 мм) шрифтом “Times New Roman”, кегль –14, через 1,5 інтервали. Верхнє і нижнє поля повинні мати розмір 2 см, праве – 1,0, лівє – 2,5 см.

### Вимоги до оформлення рукопису

- На першій сторінці у верхньому лівому куті розміщують шифр УДК, на наступному рядку – ініціали та прізвище авторів (великі літери), далі назву статті (напівжирний шрифт) і назву установи (звичайний шрифт), де виконана робота.

- Основному тексту передує резюме українською мовою (до 8 рядків, курсивом).

- Після резюме подають **ключові слова**: не більше 5-ти слів чи словосполучень звичайним шрифтом.

- Стаття повинна містити необхідні елементи: постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується певна стаття; формулювання цілей досліджень (постановка завдання); виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів; висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.

- У статті жирним шрифтом виділяються назви розділів “**Матеріал і методика досліджень**”, “**Результати досліджень**”, “**Висновки**”. Стаття може містити не більше трьох таблиць. Посилання на літературні джере-

ла подаються у квадратних дужках і відповідають порядковому номеру у списку літератури, який подається після “Висновків”.

▪ До списку цитованої літератури, рекомендується включати до 10 джерел для експериментальних і до 30 – для оглядових статей. Бібліографічний опис використаних джерел подається за вимогами ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Після списку літератури розміщують резюме російською та англійською мовами, які подають у такій структурі: ініціали і прізвища авторів, назва статті (великими літерами), назва установи, резюме (summary) і ключові слова, ідентичні українському варіанту.

В одному випуску збірника може бути надруковано не більше двох статей одного автора (співавтора).

**Контактний телефон: (044) 95 300 45**