

НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН

РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКА ТВАРИН

Міжвідомчий тематичний
науковий збірник

Випуск **44**

Київ
АГРАРНА НАУКА
2010

УДК 636.082.25

*Рекомендовано до друку вченою радою
Інституту розведення і генетики тварин НААН України
6 вересня 2010 р. (протокол № 375)*

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

І. В. Гузев (відповідальний редактор),
М. Я. Єфіменко (заступник відповідального редактора),
Ю. П. Полупан (заступник відповідального редактора),
Є. М. Рясенко (відповідальний секретар),
М. І. Башенко, М. Д. Безуглий, Ю. В. Бондаренко, В. М. Іовенко,
В. П. Коваленко, С. І. Ковтун, В. С. Коновалов, В. І. Ладика,
Ю. Ф. Мельник, Ф. І. Осташко, І. П. Петренко, Б. Є. Подоба,
С. Ю. Рубан, Й. З. Сірацький, С. Г. Шаловило

Викладено матеріали міжнародної наукової конференції «Нове в методах створення спеціалізованих порід і типів сільськогосподарських тварин». Висвітлено результати наукових досліджень з питань породоутворювального процесу, методів виведення, стану та перспектив удосконалення порід і типів, з проблем відтворення та збереження генофонду сільськогосподарських тварин.

Розраховано на науковців, викладачів, аспірантів та студентів аграрних ВНЗів, спеціалістів сільського господарства, фермерів.

Адреса редакційної колегії:

Інститут розведення і генетики тварин НААН України

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

**© Інститут розведення і генетики тварин
НААН України, 2010**

**Т. И. ЕПИШКО, Л. А. ТАНАНА¹, О. А. ЕПИШКО,
В. В. ПЕШКО¹, Р. В. ТРАХИМЧИК¹**

УО «Полесский государственный университет»,

Пинск, Республика Беларусь

¹ УО «Гродненский государственный аграрный университет»,

Гродно, Республика Беларусь

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ МОЛОЧНОГО СКОТА БЕЛАРУСИ ПО ГЕНУ КАППА-КАЗЕИНА И ЕГО АССОЦИАЦИЯ С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ МОЛОКА

Возрастающее значение производства белковой продукции в Республике Беларусь диктует необходимость использования современных генетических методов с целью повышения интенсивности и эффективности селекции, направленной на повышение белковомолочности коров молочного скота.

В исследованиях ряда авторов показано, что белковомолочность находится в зависимости не только от породы и наслед-

© Т. И. Епишко, Л. А. Танана, О. А. Епишко,
Розведення і генетика тварин. 2010. № 44 В. В. Пешко, Р. В. Трахимчик 20000

ственного влияния быка-производителя, но и от полиморфизма белков молока.

Каппа-казеин — один из немногих известных генов, полиморфизм которого однозначно связан с признаками белкомолочности и технологическими свойствами молока: лучшими коагуляционными свойствами, а также более высоким выходом белкомолочных продуктов.

Зарубежная практика показывает, что высококачественные твердые сыры могут быть изготовлены только из молока, полученного от коров, имеющих в геноме аллель В каппа-казеина (**CSN3^B**).

Авторами многочисленных исследований предлагаются генотипы каппа-казеина использовать в качестве генетических маркеров, позволяющих оценить продуктивные возможности животных и путем отбора и подбора родительских форм закреплять наиболее ценные из них в следующих поколениях.

Нами проведены исследования, направленные на выявление возможности использования генотипов гена каппа-казеина в качестве маркеров в селекции молочного скота Беларуси для совершенствования качественных и технологических свойств молока. Одновременно, целью наших исследований было изучение генетической структуры популяций быков-производителей, быкопроизводящих коров и ремонтного молодняка для определения генетических ресурсов, которыми располагает молочный скот Республики Беларусь.

Объектом исследований служили быки-производители шести госплемпредприятий Республики Беларусь, ремонтный молодняк, коровы семи племзаводов и промышленных комплексов по производству молока. В общей сложности проведено ДНК-тестирование по гену **CSN3** у **1852** коров белорусской черно-пестрой породы, **81** — красной белорусской породной группы, у **552** быков-производителей и **232** ремонтных бычков.

Влияние полиморфизма гена **CSN3** на молочную продуктивность и технологические качества молока проведено в различных регионах республики в стадах с высоким (СПК «Обухово»), средним (ЗАО «Ольговское») и не высоким (ЧСУП «Новый Двор — Агро») уровнями молочной продуктивности животных.

В результате изучения ассоциации полиморфных вариантов гена **CSN3** с показателями молочной продуктивности коров ЗАО «Ольговское» установлено, что у животных генотипа **CSN3^{BB}** удой за **305** дней лактации был выше в сравнении с особями генотипа **CSN3^{AA}** и **CSN3^{AB}** на **1406** кг ($P \leq 0,001$) и **890** кг ($P \leq 0,05$) или **30,7 %** и **17,4 %**,

соответственно. Животные генотипа $CSN3^{BB}$ характеризовались более высоким содержанием белка в молоке на $0,1\%$ ($P \leq 0,05$) и на $0,09\%$ ($P \leq 0,01$), выходом молочного белка — на $50,8$ кг ($P \leq 0,001$) и $17,3$ кг ($P \leq 0,01$) или $34,8\%$ и $11,8\%$ в сравнении с коровами генотипа $CSN3^{AA}$ и $CSN3^{AB}$.

По содержанию жира в молоке в среднем и молочного жира в молоке за лактацию коровы с генотипом $CSN3^{AX}$ уступали особям, имеющим в геноме аллель $CSN3^B$ на $0,11–0,12\%$ ($P \leq 0,01$) и на $38,6$ кг ($P \leq 0,05$) и $57,8$ кг ($P \leq 0,01$) или $35,1\%$ и $21,2\%$, соответственно.

Совершенно очевидно, что прослеживается закономерность увеличения молочной продуктивности за 305 дней лактации, а также содержания жира и белка в молоке у коров генотипа $CSN3^{BB}$. В тоже время, анализ модификационной изменчивости содержания белка, жира, молочного жира выявил наиболее низкие показатели у животных с генотипом $CSN3^{BB}$, что указывает на генетическую обусловленность данных признаков, а, следовательно, и влияние генотипа животных в детерминации данных показателей. В ходе однофакторного дисперсионного анализа установлено, что влияние генотипов на изменчивость признаков удою, содержания жира и белка в молоке коров носит достоверный ($P \geq 0,999$) характер.

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что показатели продуктивности коров, такие как удои, содержание жира, белка в молоке, количество молочного жира и белка, генетически детерминированы по гену каппа-казеина.

Выявленная закономерность увеличения содержания белка в молоке и молочного белка и тенденция повышения удою прослеживалась и в популяциях коров СПК «Обухово» и ЧСУП «Новый Двор — Агро».

В ходе эксперимента нами было установлено влияние генотипов каппа-казеина на показатели качества сыра, изготовленного из молока коров белорусской черно-пестрой породы на фоне не высокой (ЧСУП «Новый Двор — Агро») и высокой (СПК «Обухово») продуктивности животных.

При изготовлении опытных образцов твердого сыра из 10 кг молока наибольшее количество сыра (1167 г) было получено из молока высокопродуктивных коров с генотипом $CSN3^{BB}$, что на 139 кг или 13,5% больше в сравнении с животными генотипа $CSN3^{AA}$ и на 87 кг или 8,1% — генотипа $CSN3^{AB}$. Тенденция позитивного влияния аллеля $CSN3^B$ прослеживалась и в популяции со средним уровнем продуктивности: из молока коров генотипа $CSN3^{AA}$ было произве-

дено 1321 кг сыра, что на 66 кг или 5,3 % выше в отличие от сравниваемой опытной группы особей генотипа CSN3^{AB}. Присутствие в геноме коров аллеля CSN3^B оказало позитивное действие и на содержание белка и жира в сухом веществе, обеспечив увеличение данных показателей в группе коров со средним уровнем продуктивности на 3,5 и 4,1 %.

Нами было изучено влияние аллельных вариантов гена каппа-казеина на выход опытных образцов твердого сыра и его качественную характеристику, изготовленного из молока коров воссоздаваемой красной белорусской породной группы, т.е. в зависимости от породной принадлежности молочного скота.

Полученные данные свидетельствуют о том, что из молока коров генотипа CSN3^{BB} было изготовлено больше сыра на 134 кг или 10,6 % и на 66 кг или 5 %, чем из молока животных генотипа CSN3^{AX} и CSN3^{AB}. При этом сыр, изготовленный из молока коров CSN3^{BB} генотипа, отличался более высоким содержанием белка на 5,2 % и 4,5 % и жира в сухом веществе на 2,3 и 3 % по сравнению с опытными образцами сыра, полученного из молока коров генотипа CSN3^{AX} и CSN3^{AB}.

Таким образом, в ходе проведенных исследований установлена закономерность положительного влияния аллеля CSN3^B и генотипа CSN3^{BB}, обеспечивающих увеличение молочной продуктивности, содержания белка в молоке и его технологических характеристик: повышение выхода сыра с повышенным содержанием белка и жира в сухом веществе.

Однако мониторинг генетической структуры быков-производителей, ремонтных бычков племпредприятий республики и коров различных популяций по гену каппа-казеина свидетельствует о преобладании животных с генотипом CSN3^{AA}.

Размах изменчивости частот встречаемости различных генотипов по племпредприятиям составил: CSN3^{AA}: 62,0 — 81,7 %, CSN3^{AB}: 16,9 — 36,7, CSN3^{BB}: 0—3,1 %, то есть во всех группах наблюдалось преобладание животных генотипа CSN3^{AA}.

В среднем, по группам быков-производителей частота встречаемости генотипа CSN3^{BB} составила 1,1 %, в то время, как у ремонтных бычков, она была несколько выше — 3,1 %. В среднем по популяциям быков-производителей и ремонтных бычков частота встречаемости этого генотипа составила лишь 1,8 %. Во всех оцениваемых популяциях племенных животных фактическое распределение генотипов

соответствовало теоретически ожидаемым значениям, что свидетельствует об отсутствии нарушения генетического равновесия по локусу гена каппа-казеина, а также об отсутствии преобладающего отбора по белковомолочности.

Следует отметить прослеживающуюся тенденцию более низкой концентрации аллеля $CSN3^B$ у быков-производителей голландского корня. Так, в среднем по этим линиям частота встречаемости данного аллеля составила 9,9 % и отсутствовали особи с генотипом $CSN3^{BB}$, в то время, как по линиям голштинского корня — 15,8 %. Однако в исследуемых популяциях коров наблюдается более высокая частота встречаемости животных с генотипом $CSN3^{BB}$. Установлена тенденция увеличения численности животных предпочтительного генотипа в высокопродуктивных стадах (до 6,1 %). Не выявлено животных генотипа $CSN3^{BB}$ в популяции коров, характеризующейся средним уровнем продуктивности.

Результаты проведенного тестирования свидетельствуют о необходимости проведения селекции, на увеличение концентрации аллеля $CSN3^B$ и частоты встречаемости животных с генотипом $CSN3^{BB}$, что будет способствовать интенсификации селекционного процесса, направленного на увеличение белковомолочности молочного скота.

ЗМІСТ

Зубець М. В., Рубан С. Ю.

Система племінної роботи як засіб виробництва при формуванні порід, які відповідають вимогам ринку 3

Гузєв І. В., Чиркова О. П.

Породоутворювальний процес у м'ясному скотарстві України 10

Зубець М. В., Кругляк А. П.

Українська червоно-ряба молочна порода: методи виведення, стан, перспективи удосконалення..... 14

Ефименко М. Я.

Украинская черно-пестрая молочная порода: генезис, состояние и перспективы селекции 17

Полупан Ю. П., Резникова Н. Л., Гавриленко М. С.,

Коваль Т. П., Полупан Н. Л., Пожилов А. О.

Стан та перспективи порідного удосконалення червоної молочної худоби 20

Гузєв І. В., Вдовиченко Ю. В., Дєдова Л. О., Демчук М. П.

Формування української симентальської м'ясної породи..... 26

Адміна Н. Г.

Оцінка бугаїв за екстер'єрними особливостями дочок 28

Атрощенко М. М., Платонова Н. П.

Вивчення зв'язку показників сперми жеребців та її кріостійкості з гематологічними показниками крові..... 29

Бабенко О. І.

Генетична структура за локусами кількісних ознак популяції голштинської породи великої рогатої худоби 34

Бащенко В. М.

Академік УААН В. П. Буркат – фундатор сучасної методології породотворення у скотарстві 36

Бегма Л. О.

Періодичність визначення якості молока упродовж лактації при тестуванні корів..... 40

Бех В. В.	
Гематологічні дослідження у дволіток малолускатого коропа другого селекційного покоління	42
Бірюкова О. Д.	
Про роль генотипу плідника в селекційному процесі	44
Бойко Ю. М., Хмельничий Л. М.	
Тривалість раціонального використання лінії Елеганта 148551 швіцької породи у поколіннях.....	47
Бондар О. О.	
Динаміка вмісту еритроцитів та гемоглобіну в крові коней російської рисистої породи різних вікових груп.....	50
Бондаренко О. В.	
Використання нової класифікації типу та роботоздатності коней при удосконаленні української верхової породи	53
Бородай І. С.	
Генезис вчення про породотворення у тваринництві	55
Буюклу Г. І., Писаренко А. В.	
Реалізація генетичного потенціалу молочної продуктивності корів різних порід в умовах одного господарства півдня України.....	59
Вдовиченко Ю. В.	
Південна м'ясна порода та шляхи її подальшого удосконалення	61
Вербова О. В.	
Оптимізація режимів проведення гону американської норки скандинавської селекції в умовах адаптації.....	64
Войтенко С. Л.	
Доцільність створення нових спеціалізованих порід і типів у свинарстві	66
Гавриш О. Б.	
Вторинне співвідношення за статтю у норок сапфір.....	68
Гавриш О. М.	
Мітливість та успадкування інтенсивності забарвлення волосяного покриву норками різних типів	70

Епишко Т. И., Танана Л. А., Епишко О. А., Пешко В. В., Трахимчик Р. В.	
Генетические ресурсы молочного скота Беларуси по гену каппа-казеина и его ассоциация с молочной продуктивностью и технологическими свойствами молока	73
Івін А. М.	
Прогнозування живої маси свиней з використанням математичних моделей	77
Ляшенко Г. Д.	
Теплостійкість та її зв'язок з молочною продуктивністю корів	79
Кава С. Й., Остапів Д. Д., Яремчук І. М.	
Активність сукцинатдегідрогенази в еякулятах бугаїв за додавання антиоксидантів до розріджувача сперми	83
Каменська І. С.	
Вікова динаміка морфологічних та біохімічних показників крові у плідників голштинської породи	85
Коновалов В. С.	
Ахондроплазия – селекционный путь от летальности к использованию в мясном скотоводстве	88
Копилов К. В.	
Генетична структура різних порід великої рогатої худоби за локусами кількісних ознак	91
Копилов К. В., Мостова І. В., Добрянська М. Л.	
Поліморфізм генів тиреоглобуліну, калпаїну і міостатину у великої рогатої худоби	95
Косенюк Ю. М., Щербак О. В.	
Перспективи використання клонування в селекції сільськогосподарських тварин	99
Косова Н. О.	
Прийоми оцінки відтворювальної здатності вівцематок романівської породи	101
Коцюбенко Г. А.	
Вплив генотипу та фактора спадковості на ріст та розвиток кроленят	104

Кузьміна Н. В., Остапів Д. Д. Ізоферменти СОД у розріджених еякулятах бугаїв	107
Кузьміна Т. И., Торнер Х., Альм Х. Актуальные проблемы интенсификации клеточных репродуктивных технологий в животноводстве	108
Куцелена Н. В. Особливості статевого циклу самок норок та їх відтворювальна здатність.....	112
Любинський О. І., Мазур Р. В., Дикун О. Г., Колосовська Т. В., Бушка О. Г. Сучасні селекційно-генетичні аспекти удосконалення прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи.....	114
Люцканов П. И., Машнер О. А. Методы создания молдавских типов цыгайских и каракульских овец.....	118
Люцканов П. И., Машнер О. А., Евтодиенко С. А., Марзанов Н. С. Генетическая характеристика каракульских овец Молдовы	122
Метлицька О. І., Перетяцько Л. Г., Ревенко О. І. Ефективність використання генетичних маркерів при створенні нових генеалогічних ліній у полтавській м'ясній породі свиней.	129
Микитюк В. В. Моніторинг генетико-популяційних параметрів ознак у овець при взаємодії «генотип—середовище».....	132
Олешко В. П. Ефективність використання бугаїв-плідників у племінних стадах молочної худоби	135
Панькова С. М., Степаненко І. А., Коваленко Г. Т. Нові методи оцінки племінної цінності птиці з використанням BLUP	139
Петренко І. П., Кругляк А. П., Цанко В. А. Продуктивність корів від різних варіантів підбору в стадах новостворених молочних порід	143

Петренко І. П., Мельник Ю. Ф., Мохначова О. І. Поєднаність племінної цінності у голштинських бугаїв за селекційними ознаками.....	146
Платонова Н. П., Гончаренко І. В. Технологические аспекты повышения рентабельности и конкурентоспособности спортивного коневодства	149
Подоба Б. Є., Кухтіна К. В., Басовський Д. М. Методологічні засади і тенденції використання імуногенетичних методів у племінному тваринництві України...	153
Полупан Ю. П., Гавриленко М. С. Молочна продуктивність корів різних порід і типів	156
Почукалін А. Є. Селекційний процес у м'ясному скотарстві.....	161
Прохоренко П. Н. Методы создания высокопродуктивного ленинградского типа черно-пестрого скота.....	164
Рубан С. Ю., Ковтун С. І., Копилов К. В., Дуванов О. В. Нові підходи щодо використання сексованої сперми бугаїв у селекційному процесі	167
Рудик І. А. Удосконалення методики оцінки генетичного прогресу в популяціях молочної худоби шляхом добору 4 категорій племінних тварин.....	170
Рязанов П. О. Результати комплексної оцінки продуктивності молодих вівцематок харківського типу породи прекос, що вирощувалися за різними схемами	174
Рясенко Є. М. Норківництво – етапи розвитку галузі.....	177
Салогуб А. М., Хмельничий Л. М., Бурнатний С. В. Біохімічні показники молока корів лебединської породи	180
Сербіна В. О. Репродуктивний потенціал овець таврійського типу асканійської тонкорунної породи залежно від будови тіла.....	184

Сірацький Й. З., Бойко О. В., Федорович Є. І., Федорович В. В. Показники росту й розвитку бугайців поліського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи	186
Сірацький Й. З., Ткачук В. П., Бойко О. В., Федорович Є. І., Федорович В. В. Ріст внутрішніх органів помісей, одержаних від схрещування корів української чорно-рябої молочної породи з бугаями вітчизняних м'ясних порід в умовах Полісся.....	188
Скляренко Ю. І. Методологія формування та розвитку сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи	191
Ткачова І. В. Селекційно-технологічне забезпечення спортивного конярства в умовах реформування економіки України	193
Ткачук В. П. Ріст шкіри у бугайців різних генотипів, одержаних від схрещування корів української чорно-рябої молочної породи з бугаями вітчизняних м'ясних порід в умовах Полісся	196
Топчій Л. І. Оцінка плідників за типом успадкування ознак (при подібних і контрастних підходах).....	198
Троцький П. А. Кріоконсервування ооцит-кумуляюсних комплексів як метод збереження різноманіття сільськогосподарських тварин	200
Хмельничий Л. М., Полупан Ю. П. Рекомендації Міжнародного комітету з реєстрації тварин (ICAR) щодо методів оцінки будови тіла молочної худоби.....	203
Шаран П. І. Методика визначення непродуктивних витрат на утримання неплідних корів і телиць м'ясних порід	207
Щербак О. В. Ефективні методи відтворення генетичних ресурсів тварин	210
Боднарчук Г. Л. Еволюція конструкції вулика	213