

УДК 636.2.082

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
МОЛОКА КОРОВ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С РАЗНЫМИ  
ГЕНОТИПАМИ КАППА-КАЗЕИНА  
QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF MILK  
COWS, A RED-WHITE BREED WITH DIFFERENT GENOTYPES  
OF KAPPA-CASEIN**

*Винокуров А.Е., Кирьянов Д.А.*

*VINOKUROV A.E., KIR'YANOV D.A.*

*Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия*

*ULYANOVSK STATE AGRICULTURAL ACADEMY*

*At the moment, a promising marker for milk quality is the genotype of kappa-casein, since it is associated with a high content of protein and yield belkovomolochnyh products and the best technological properties*

*Studies have shown that cow's red-white breed with genotypes of the kappa-casein - K-CnAB and K-CnBB have the best indicators of milk production of the studied herd.*

*In further work with a herd of red-and-white cows should take into account the genotype of the animals on the kappa-casein. Increase the frequency of genotypes of kappa-casein-K and K-CnAB CnBB using manufacturers with the desired genotype would not only improve the quality of the milk, but also to improve its technological properties.*

В ведущих странах мира интенсификация молочного скотоводства обеспечивается за счет увеличения поголовья высокопродуктивных пород, особенно голштинской. Создаются все условия для максимально возможной реализации генотипа и долголетнего использования [1]. Кроме того, как за рубежом, так и в нашей стране идет усовершенствование местных молочных пород голштинской с целью повышения молочной продуктивности и качества молока. При этом создаются новые внутривидовые молочные типы с большей долей крови по голштинской породе, новые специализированные молочные породы. Так, при работе с симментальским скотом, создана красно-пестрая порода, которая сочетает в себе высокую продуктивность, а также качество молока, которое в определенной степени зависит от полиморфизма белков.

В настоящее время уделяется значительное внимание поиску генетических маркеров, связанными с продуктивными качествами животных. В генетике и селекции молочного скота данные исследования направлены на выявление и изучение полиморфизма генов, кодирующих белки молока, с целью улучшения его технологических качеств [4].

При совершенствовании красно-пестрого скота имеет значение не только высокая молочность, но и качество молока, которое в определенной степени зависит от полиморфизма белков.

На данный момент перспективным маркером его качества считается генотип каппа-казеина, поскольку именно он связан с более высоким содержанием

белка в молоке и выходом белковомолочных продуктов, а также лучшими технологическими свойствами молока [5].

Установлено, что генотип К-Сп<sup>BB</sup> связан с более высоким содержанием белка в молоке, с большим выходом творога и сыра, с лучшей свертываемостью молока под действием сычужного фермента, с большей плотностью сгустка, с более благоприятной композицией сыра [3]. В связи с этим перед нами встает задача отбора коров с желательным генотипом каппа-казеина, подбором к ним быков производителей с аналогичным генотипом и разведения данных животных, с последующим получением от них потомства с уже известным генотипом каппа-казеина.

С целью изучения влияния генотипов каппа-казеина на показатели молочной продуктивности красно-пестрых коров нами был проведен опыт в ООО «Агро-Нептун» Новоспасского района Ульяновской области. В данном хозяйстве на протяжении ряда лет ведется контроль содержания белка в молоке, что позволяет включить в анализ показатели белковомолочности и выхода молочного белка.

При проведении исследований методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в лаборатории молекулярной генетики и цитогенетики животных ВИЖа нами был определен генотип животных по каппа-казеину у 55 коров красно-пестрой породы, новой для Ульяновской области. Установлено, что среди отобранных животных преобладают гомозиготные особи, на долю которых пришлось 62%, из которых 42% имели генотип К-Сп<sup>AA</sup>, 20% имели генотип К-Сп<sup>BB</sup>. Генотип К-Сп<sup>AB</sup> был выявлен у 38% животных. Данные подтверждают о недостатке гетерозиготных особей в исследуемой группе.

По 1 лактации более высокая продуктивность была достигнута в группе коров с генотипом каппа-казеина АВ (К-Сп<sup>AB</sup>) - 4761 кг, наименьшая – с генотипом ВВ (К-Сп<sup>BB</sup>) - 4518 кг.

При изучении влияния локуса каппа-казеина молока на показатели молочной продуктивности с использованием метода однофакторного дисперсионного анализа установлена достоверная степень его влияния ( $\eta^2$ ) на удой коров 0,273 ( $P < 0,001$ ) и содержание белка 0,0822 ( $P < 0,01$ ).

У коров по первой лактации в изучаемом стаде выявлена разница между генотипами АА-ВВ и АВ-ВВ по количеству молока фактической жирности – 140 и 243; содержанию белка – 0,07 и 0,06; количеству молочного жира – 5 и 12; молочного белка – 2 и 5 и их суммарному показателю – 3 и 7 соответственно (табл.1).

Таким образом, коровы красно-пестрой породы с генотипами по каппа-казеину - К-Сп<sup>AB</sup> и К-Сп<sup>BB</sup> имеют лучшие показатели молочной продуктивности изучаемого стада. Животные с генотипом каппа-казеина

К-Сп<sup>AB</sup> имеют наибольшую молочную продуктивность (4761 кг) и высокий показатель выхода молочного белка (152 кг). Группа коров с генотипом каппа-казеина К-Сп<sup>BB</sup>, имея наименьшую молочную продуктивность (4518 кг), имеет большие показатели выхода молочного жира (214 кг) и суммарного показателя молочного жира и белка (361 кг). У животных данной группы также выявлены лучшие показатели плотности и СОМО – которые отвечают высоким технологическим качествам молока.

Полученные нами результаты свидетельствуют о возможности совершенствования красно-пестрого скота с использованием гена каппа-казеина в каче-

стве генетического маркера для повышения молочной продуктивности, белково-молочности и улучшения технологических свойств молока.

Таблица 1. Молочная продуктивность коров (I лактация) в зависимости от их генотипа по каппа-казеину

Показатели	Типы каппа казеина			Разница		
	AA	AB	BB	AA-AB	AA-BB	AB-BB
Всего коров	23	21	11			
Число дойных дней	314±17	343±27	328±28	29	14	15
Удой, кг	4658±316	4761±314	4518±318	103	140	243
Содержание жира, %	4,49±0,20	4,24±0,35	4,73±0,6	0,25	0,24	0,49
Молочный жир, кг	209±14	202±18,2	214±32,1	7	5	12
Содержание белка, %	3,19±0,04	3,20±0,06	3,26±0,11	0,01	0,07	0,06
Молочный белок, кг	149±10,1	152±9,69	147±8,1	3	2	5
Молочный жир + белок, кг	358±22	354±24,3	361±39,3	4	3	7
Плотность, °А	27,84±0,37	28,18±0,64	29,091±0,75	0,34	1,25	0,91
СОМО, %	8,40±0,075	8,64±0,161	8,73±0,24	0,24	0,33	0,09
Коэффициент молочности	913±63	922±67	916±54	9	3	6

Следовательно, дальнейшее совершенствование данной популяции красно-пестрого скота необходимо учитывать генотип животных по каппа-казеину. Увеличение частоты встречаемости генотипов каппа-казеина К-Сп<sup>AB</sup> и К-Сп<sup>BB</sup> путем использования производителей с желательным генотипом позволит не только улучшить качество получаемого молока, но и повысить его технологические свойства.

#### Литература:

1. Мысик А.Т. Современные тенденции развития животноводства в странах мира.// Зоотехния. – 2010. - №1. – С. 3.
2. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 255с.
3. Тамарова Р.В, Шилов Ю.В, Калашникова Л.А, Павлова И.Ю. Молочная продуктивность коров Михайловского типа и ярославских чистопородных с разными генотипами каппа-казеина.// Зоотехния. – 2008. - №2. – С.2-5.
4. Танана Л.А, Епишко Т.И и др. Ассоциация полиморфизма гена каппа-казеина с технологическими свойствами молока коров белорусской черно-пестрой породы. Сборник научных трудов. Ч. 1/СКНИИЖ – Краснодар, 2009. – 216 с.
5. Черных А, Калашникова Л.А. Генотип каппа-казеина и качество молока черно-пестрых коров.// Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - №5. – С. 9-10.