

[DOI: 10.34617/y47d-6h82](https://doi.org/10.34617/y47d-6h82)

УДК 636.22/.28.082.2

**СВЯЗЬ ПОЛИМОРФИЗМОВ R25C И A80V ГЕНА
ЛЕПТИНА БЫКОВ–ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ С ОЦЕНКОЙ ИХ
ДОЧЕРЕЙ НА ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ
К ВОЗНИКНОВЕНИЮ КЕТОЗА
RELATIONSHIP OF POLYMORPHISMS OF R25C AND
A80V GENE OF THE LEPTIN GENE OF THE SIREs WITH
ASSESSMENT OF THEIR DAUGHTERS ACCORDING TO
THEIR SUSCEPTIBILITY TO KETOSIS**

Якушева Людмила Ивановна¹, канд. биол. наук
Абрамов Андрей Андреевич¹, аспирант
Ковалюк Наталья Викторовна¹, д-р биол. наук
Сацук Владимир Федорович², канд. биол. наук
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии
и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация
²ООО НПО «ЮГ-ПЛЕМ», г. Краснодар, Российская Федерация
Yakusheva Lyudmila Ivanovna¹, PhD. Biol.
Abramov Andrey Andreevich¹, postgraduate
Kovalyuk Natalia Viktorovna¹, Dr. Biol. Sc.
Satsuk Vladimir Fedorovich², PhD. Biol.
¹Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry
and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation
²LLC Research and Production Association «Yug-Plem»
Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в публикации представлены данные о возможной связи генотипа по локусу лептина с риском возникновения кетоза у крупного рогатого скота.

Ключевые слова: ген лептина; полиморфизм; кетоз

Abstract: the publication presents data on the possible connection of the genotype at the leptin locus with the risk of ketosis in cattle.

Key words: leptin gene; polymorphism; ketosis.

Генетическая оценка и отбор в молочном животноводстве достаточно долго были сосредоточены на признаках молочной продуктивности. В настоящее время многие западные компании ведут учет и используют косвенные показатели здоровья и оплодотворяемости (например, количество соматических клеток, продуктивная жизнь, уровень оплодотворяемости дочерей). Очевидна возможность достичь некоторого генетического улучшения этих признаков. Тем не менее, по-видимому, в результате генетических противоречий между показателями продуктивности и здоровья, данные указывают на увеличение количества многих распространенных заболеваний в современной системе молочного производства [1, 2, 3].

Из-за уменьшения объема рубца в период сухостоя, связанного с сокращением свободного места растущим плодом животное сразу после отела не может потреблять большого количества корма для восполнения потребности в питательных веществах и энергии. При этом растущий объем молокоотдачи животного увеличивает его энергетический голод. Частично компенсировать недостаток необходимой энергии животное может, используя собственные резервы (запасы жировых клеток). Возникает степень риска, что собственные резервы организма могут закончиться раньше, чем корова достигнет пика своей лактации. Интенсивное использование собственных запасов жира животным приводит к избыточному появлению в крови летучих жирных кислот (ЛЖК), которые в свою очередь становятся «сигнализаторами сытости» и влекут за собой сокращение потребления корма [4]. В этот момент особую значимость приобретают генетические особенности животного, связанные с регулированием обмена веществ, пищевым поведением, способствующие или препятствующие возможному развитию кетоза.

Учитывая то, что лептин – гормон, вырабатываемый адипоцитами – клетками жировой ткани, вовлеченный в регуляцию пищевого поведения, влияющий на репродуктивную функцию, а также на рост и конституцию животных [5], актуально оценить влияние некоторых полиморфизмов гена лептина на частоту возникновения кетоза у крупного рогатого скота.

В последнее десятилетие в США широко внедряются программы генетического усовершенствования, учитывающие све-

дения о различиях в риске заболеваний в стратегии селекции и разведения. В частности, компания WWS предлагает семя быков – производителей, получивших оценку по дочерям на устойчивость к кетозу (Wellness trait index (WT\$) ketosis). Чем выше значение индекса устойчивости к кетозу, тем меньшее количество дочерей быка сталкивается в течение жизни с возникновением подобной проблемы.

Методика. Исследования проведены на базе лабораторий биотехнологии ФГБНУ КНЦЗВ и лаборатории молекулярно-генетической экспертизы ООО НПО «Юг-Плем». Объектом исследования являлись образцы спермы от 56 быков-производителей WWS (образцы спермы предоставлены ООО НПО «Юг-Плем»). Для выделения ДНК из образцов использовали наборы реагентов Diatom™ DNA Prep 100 (ООО «Лаборатория Изоген», г. Москва). Генотипирование, по SNP сайтам R25C и A80V проводили с использованием ПЦР/ПДРФ. Значения индексов устойчивости дочерей к кетозу для генотипированных быков – производителей указаны в каталоге Word Wide Sires Russia (апрель, 2019).

Результаты исследований и их обсуждение. 56 быков-производителей генотипированы по локусу LEP (SNP R25C, A80V). Установленные частоты встречаемости генотипов, а также средние значения индекса «устойчивость к кетозу» для каждого из генотипов. Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Связь коэффициента «устойчивости к кетозу» дочерей с LEP генотипом их отцов

Генотип животного	SNP R25C		
	CC	RC	RR
Частота встречаемости генотипа	0,25	0,5	0,25
Средние значения индекса «устойчивость к кетозу»	102 ^{*(1,3)}	103	107
Генотип животного	SNP A80V		
	AA	AV	VV
Частота встречаемости генотипа	0,64	0,36	–
Средние значения индекса «устойчивость к кетозу»	103	104	

Выводы. Установлено, что группу быков-производителей с генотипом СС (SNP R25C) отличает более низкий средний показатель индекса «устойчивости дочерей к кетозу», что может косвенно свидетельствовать что генотип СС у крупного рогатого скота является одним из генетических факторов риска развития кетоза.

Исследования выполнены при поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края (проект № 19-416 233016)

Список литературы

1. Jones, WP, Hansen, LB, Chester-Jones, H. Response of health care to selection for milk yield of dairy cattle. *Journal of Dairy Science.* – 1994. – № 77. – P. 3137–3152.

2. Lucy, MC. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end *Journal of Dairy Science.* – 2001. – № 84. – P. 1277–1293.

3. Veerkamp, RF, Mulder, HA, Calus, MPL, Windig, JJ, ten Napel, J. Statistical genetics to improve robustness of dairy cows. *Proc Assoc Advmt Anim Breed Genet* 2009;18:406 – 413. Statistical genetics to improve robustness of dairy cows – ResearchGate. Available from : http://www.researchgate.net/publication/41090283_Statistical_genetics_to_improve_robustness_of_dairy_cows.

4. Романюк, С. Молоко без жертв // Эффективное животноводство. – 2018. – № 4 (143). – P. 48-49.

5. Komisarek, J. Impact of LEP and LEPR gene polymorphisms on functional traits in Polish Holstein-Friesian cattle // *Animal Science Papers and Reports.* – 2010. – V.10. – P. 133-141.