

Библиографический список

1. Кабыш А.А. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена у животных на почве недостатка и избытка микроэлементов в зоне Южного Урала / А.А. Кабыш. – Челябинск, 2006. – 408 с.

2. Кабыш А.А. Эндемическая остеодистрофия крупного рогатого скота на почве недостатка микроэлементов / А.А. Кабыш. – Челябинск: Южно-Уральское кн. изд-во, 1967. – 372 с.

3. Ионов П.С. Внутренние незаразные болезни крупного рогатого скота / П.С. Ионов, А.А. Кабыш, И.И. Тарасов и др. – М.: Агропромиздат, 1985.

4. Christian G.D. A polarographie study of chromium – insulin – mitochondrial interaction / G.D. Christian, E.G. Snoblock,

W.C. Purdy, W. Mertz // Biochem. Biophys. – 1963. – № 66. – P. 420-423.

5. <http://www.microelements.ru/Cr>.

6. Виноградов А.П. Биохимические провинции / А.П. Виноградов. – М., 1949. – 123 с.

7. Вязенен Г.Н. Ускорение выведения тяжелых металлов и радионуклидов из организма сельскохозяйственных животных / Г.Н. Вязенен и др.

9. Гибалкина Н.И. Потребность бычков в хrome при сенажном типе кормления: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Н.И. Гибалкина. – Саранск, 1998. – 21 с.

10. Уразаев Н.А. Эндемические болезни животных / Н.А. Уразаев, В.Я. Никитин, А.А. Кабыш. – М.: Агропромиздат, 1990. – 272 с.



УДК 636.22/.28.082.12: 636.22/28.061.8: 636.237.21

**М.В. Урядников
И.Х. Улубаев**

ОЦЕНКА АЛЛЕЛЕЙ И ГЕНОТИПОВ СОМАТОТРОПИНА ПО ПОЛИМОРФИЗМУ И ЖИВОЙ МАССЕ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Ключевые слова: соматотропин, гормон роста, живая масса, аллель, генотип, черно-пестрая порода, лактация, особи, коровы, исследование.

Введение

Соматотропин является одним из важнейших регуляторов соматического роста животных и гормоном гипофиза, который стимулирует поступление аминокислот в клетки, повышает скорость синтеза белка, оказывает влияние на обмен углеводов и жиров [1]. Гормон роста стимулирует выработку фактора (факторов), обеспечивающих нормальное функционирование клеток гранулезы, что в дальнейшем обеспечивает созревание биологически полноценной яйцеклетки [2].

При оценке животных по гену соматотропина широкое применение имеет метод ПЦР-ПДРФ анализа, он обладает высокой чувствительностью, точностью, простотой выполнения [3].

Объекты и методы

Целью наших исследований было изучение коров черно-пестрой породы ($n = 103$) с разными генотипами по гену соматотропина в СПК-колхозе «Красное знамя» Новосокольнического района Псковской области. Исследования проводились в ВИЖе (п. Дубровицы Подольского района Московской области).

Объектом для исследования послужили ушные выщипы животных, по полученным данным выявлены аллели L и V соматотропина и определились три генотипа LL, LV и VV.

Генотип LL принадлежал 62 коровам, носителями генотипа LV были 33 особи и 8 животных имели генотип VV.

Экспериментальная часть

Наблюдение велось с первой по четвертую лактации, за первую и вторую лактации частота аллели составила 0,76, аллели V намного ниже – 0,24, результа-

ты по распределению частот аллелей представлены в таблице 1.

По сравнению с первой и второй лактациями частота аллели V за 3-ю лактацию немного увеличилась (0,32), но не превысила частоту аллели L (0,68).

Встречаемость генотипов у животных черно-пестрой породы по первой и второй лактациям одинаковы. У коров с генотипом LL она составляет 60%, LV – 32, VV – всего 8% (табл. 2).

По третьей лактации соотношение между особями с генотипами LL и LV почти одинаково (частота встречаемости составила 48% и 41%), генотип VV выявлен только у 11%.

В четвертую лактацию частота аллели V увеличилась до 0,40. Однако лидером по встречаемости по-прежнему являлась аллель L (0,60).

Данные показали, что за все лактации наблюдается преобладание аллели L (рис. 1).

По четвертой лактации количество животных с генотипом LL осталось на прежнем уровне, но увеличилась частота встречаемости коров с генотипом VV до 30% (рис. 2).

Снизилось значение показателя животных с генотипом LV до 20%.

Пользуясь формулой Харди-Вайнберга, произвели расчет фактического числа аллелей в генотипах по всем четырем лактациям теоретически ожидаемого числа для каждого фенотипа.

По формуле хи-квадрата сопоставили фактическое и теоретическое число коров по каждому генотипу четырех лактаций и произвели расчеты. Полученные данные суммировали и определили, что за первую лактацию значение хи-квадрата составило 1,41, за вторую – 1,29, за третью – 0,09 и за четвертую – 1,32.

Число степеней свободы (v) равнялось единице (число генотипов – число аллелей, $v = 3 - 2 = 1$).

Таблица 1

Распределение частот аллелей гена соматотропина

Лактация	n	Частота – аллелей	
		L ± mА	V ± mB
Первая	103	0,76 ± 0,042	0,24 ± 0,042
Вторая	102	0,76 ± 0,042	0,24 ± 0,042
Третья	46	0,68 ± 0,069	0,32 ± 0,069
Четвертая	10	0,60 ± 0,155	0,40 ± 0,155

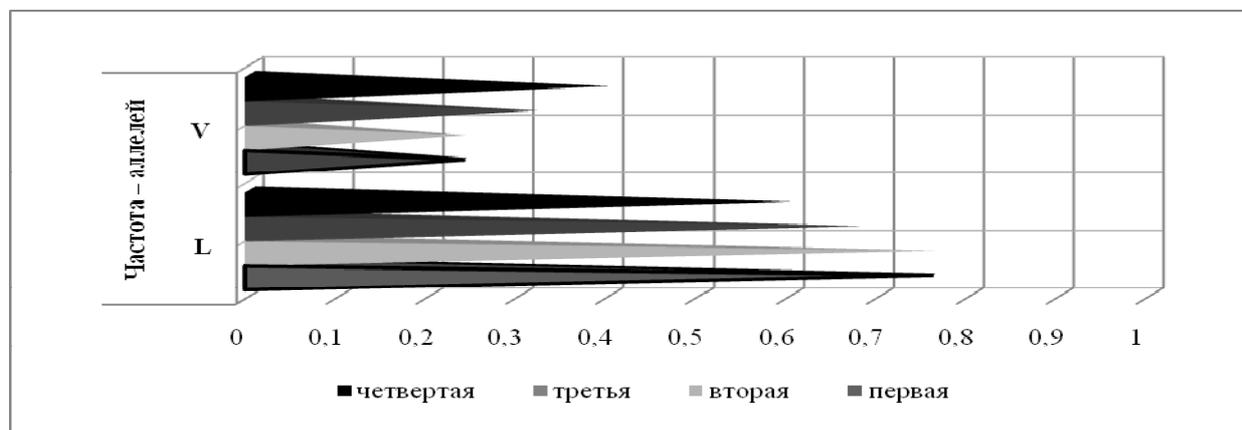


Рис. 1. Частота встречаемости аллелей по гормону роста

Таблица 2

Распределение частот генотипов по гену соматотропина

Лактация	n	Частота генотипов, %		
		LL	LV	VV
Первая	103	60	32	8
Вторая	102	60	32	8
Третья	46	48	41	11
Четвертая	10	50	20	30

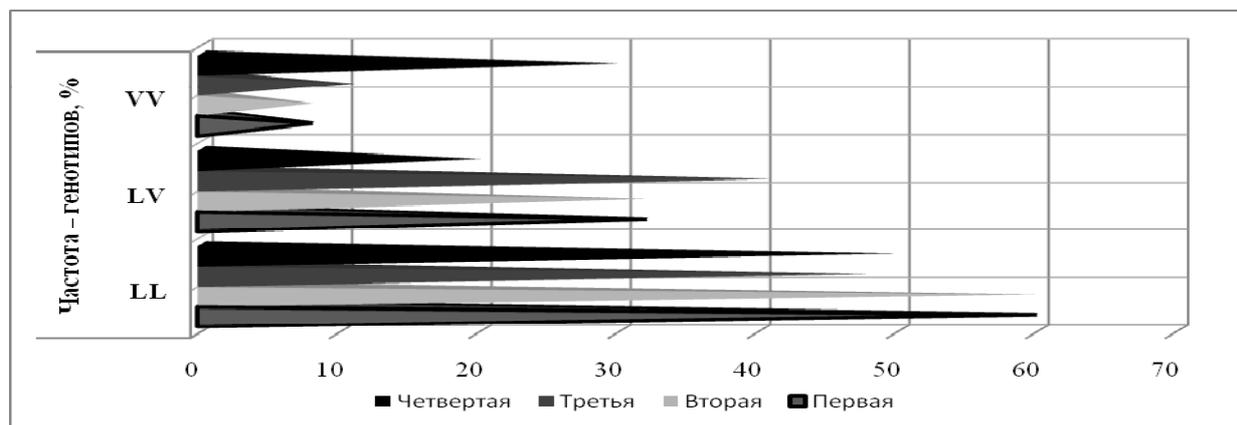


Рис. 2. Частота встречаемости генотипов гормона роста

В результате сравнения живой массы коров черно-пестрой породы с разными генотипами установлено, что в первую лактацию особи с генотипами LV и LL характеризовались сходными результатами и недостоверно превосходили коров с генотипом VV на 4,17 кг и на 4,06 кг соответственно (табл. 4).

За вторую лактацию коровы с генотипом LL имели самые высокие результаты по живой массе (531,67 кг), что достоверно выше результата животных с генотипами LV (на 5,64 кг, $p < 0,01$) и VV (на 8,67 кг, $p < 0,001$).

Также коровы с генотипом LV достоверно превосходили особей с генотипом VV (на 3,03 кг, $p < 0,05$).

Таблица 3

Степень гетерозиготности по гену соматотропину

Генотип	Фактически наблюдаемая (No)	Теоретически ожидаемая (Ne)	$\sum \left(\frac{(\Phi - T^2)}{T} \right)$	χ^2
Первая лактация				
LL	62	59,5	0,11	1,41
LV	33	37,6	0,56	
VV	8	5,9	0,74	
Вторая лактация				
LL	61	58,9	0,07	1,29
LV	33	37,2	0,47	
VV	8	5,9	0,75	
Третья лактация				
LL	22	21,3	0,02	0,09
LV	19	20,0	0,05	
VV	5	4,7	0,02	
Четвертая лактация				
LL	5	3,6	0,54	1,32
LV	2	1,6	0,10	
VV	3	4,8	0,68	

Таблица 4

Живая масса коров с разными генотипами по гормону роста соматотропину

Генотип	Количество животных, голов	Первая лактация, кг	Вторая лактация, кг	Третья лактация, кг
LL	62	488,56 ± 1,54	531,67 ± 1,96	586,59 ± 2,40
LV	33	488,67 ± 1,63	526,03 ± 0,81	571,37 ± 2,41
VV	8	484,50 ± 1,83	523,00 ± 1,05	564,00 ± 2,76

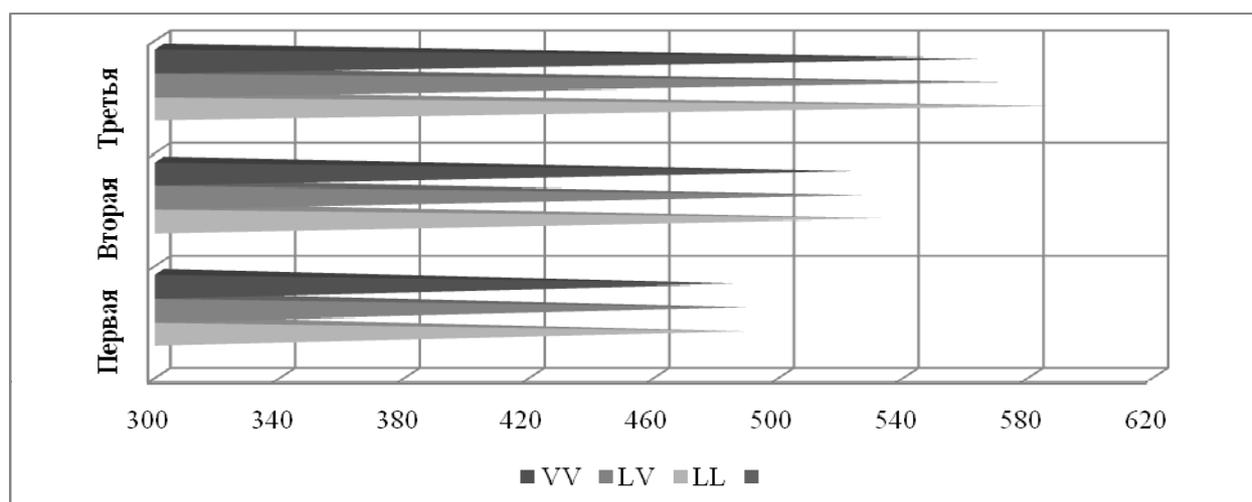


Рис. 3. Живая масса коров с разными генотипами по гормону роста

По данным третьей лактации лидером по живой массе также стали особи с генотипом LL, которые достоверно превышали показатели коров с генотипом LV (на 15,22 кг, $p < 0,001$) и VV (на 22,59 кг, $p < 0,001$).

Результаты и их обсуждение

Таким образом, из полученных результатов следует, что по всем четырем лактациям фактическое значение показателя меньше табличного (3,8-6,6-10,8), следовательно, в данной популяции достоверно сохранялось генное равновесие в локусе соматотропина.

Коровы с генотипом LL за вторую и третью лактации по живой массе достоверно превосходили другие группы животных. Наименьшей живой массой характеризуются черно-пестрые коровы с генотипом соматотропина VV.

Заключение

Проведенные исследования показали, что по частоте встречаемости аллель L по четырем лактациям значительно превосходила аллель V, также по частоте встречаемости генотипов коровы с генотипом LL превышали особей с генотипом LV и VV. Это свидетельствует об определенном давлении осуществляемого отбора по

основным селективным признакам на генное равновесие в популяции. По живой массе коровы с генотипом LL достоверно превышали особей с генотипом LV и VV по трем лактациям. Следовательно, лучше использовать животных с генотипом LL, так как они достигают большей живой массы, чем особи с генотипом LV и VV, лучше развиваются и раньше достигают половой зрелости.

Библиографический список

1. An association of growth hormone, K-casein, B-lactoglobulin, Leptin and Pit-1 loci polymorphism with growth rate and carcass traits in beef cattle / L. Zwierchowski, J. Oprzadek, E. Dymnicki, in. // Anim.Sci.papers and report. – 2001. – V. 19. – № 1. – P. 65-77.
2. Лебедева И.Ю. Влияние пролактина и соматотропина, опосредованное клетками гранулезы коров, на культивируемые клетки кумулюса / И.Ю. Лебедева, Т.В. Кибардина, Т.И. Кузьмина. // Сб. науч. тр. – СПб, 2006. – С. 205-211.
3. ДНК-полиморфизм генов гормона роста и пролактина у ярославского и черно-пестрого скота в связи с молочной продуктивностью / С.Р. Хатами, О.Е. Лазебный, В.Ф. Максименко, и др. // Генетика. – 2005. – 41(2). – С. 229-236.

