

## ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.2:636.082.2

Е.А. Алексеева

### СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЕНИСЕЙСКОГО ТИПА КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

*В статье представлены результаты изучения изменчивости и повторяемости показателей молочной продуктивности коров енисейского типа красно-пестрой породы.*

**Ключевые слова:** удой, лактация, коэффициент изменчивости, массовая доля жира, количество молочного жира, массовая доля белка.

E.A. Alekseeva

### THE SELECTION-GENETIC INDICATORS OF COWS MILK EFFICIENCY IN THE YENISEI TYPE RED AND MOTLEY BREED

*The research results on the milk efficiency indicator variability and repeatability of the cows of the Yenisei type red and motley breed are presented in the article.*

**Key words:** yield of milk, lactation, variability coefficient, fat mass fraction, milk fat amount, protein mass fraction.

**Введение.** В настоящее время в животноводстве Красноярского края, как и России, приоритетом является повышение экономической эффективности производства продукции и улучшение ее качественных характеристик за счет совершенствования племенных качеств животных и рационального использования генетических ресурсов. В связи с этим возникает необходимость ускоренного создания животных, соответствующих требованиям современного животноводства, с перспективой их использования в непростых региональных климатических условиях. Важным элементом в создании высокопродуктивных животных стало создание высокотехнологичного внутрипородного типа красно-пестрого скота "Енисейский". Государственная комиссия по испытанию и охране селекционных достижений при МСХ РФ 22 июля 2009 г. зарегистрировала енисейский тип и допустила его к использованию (пат. № 4804). Получены скороспелые, высокопродуктивные потомки крепкой конституции, приспособленные к разведению при интенсивных технологиях, способные сохранять высокую продуктивность при двукратном доении и кормлении, устойчивые к заболеваниям. В настоящее время перед селекционерами Красноярского края стоит задача консолидировать продуктивные и биологические качества животных внутрипородного типа красно-пестрого скота "Енисейский" в соответствии с программой по разведению красно-пестрой породы скота [1, 2, 3].

**Цель исследований.** Охарактеризовать изменчивость и повторяемость показателей молочной продуктивности коров, разводимых в племенных заводах (ПЗ) «Красный маяк» и «Краснотуранский» Красноярского края, для дальнейшего их использования в селекционно-племенной работе.

**Объекты и методы исследований.** Объектами исследований послужили 235 гол. животных из ПЗ «Красный маяк» и 286 гол. – из ПЗ «Краснотуранский». Исследуемые показатели изучались по четырем лактациям продолжительностью 305 дней каждая по схеме, приведенной на рисунке. Обработка полученных результатов научных исследований проводилась на основе общепринятых статистических методов Е.К. Меркурьевой (1970) с использованием пакета программ «MS Excel», достоверность показателей оценивали по Стьюденту.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Анализируя полученные данные по удою за 305 дней лактации (табл. 1), необходимо отметить, что показатели, полученные в популяции ПЗ «Краснотуранский» по 2–4 лактациям, достоверно выше показателей, полученных в ПЗ «Красный маяк». По первой лактации достоверной разницы не обнаружено.

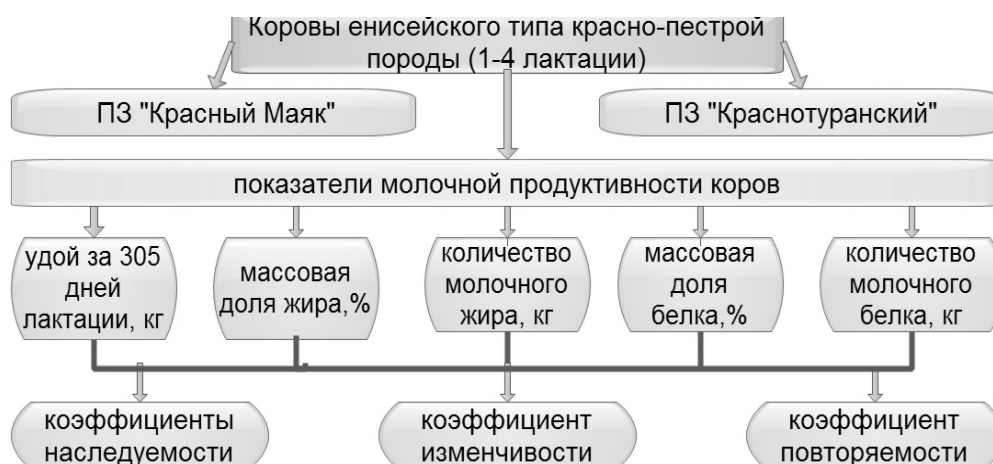


Схема исследований

Максимальный удой наблюдался в ПЗ «Красный маяк» по четвертой лактации, который составил 6263 кг, а в ПЗ «Краснотуранский» по третьей лактации – 6766 кг.

Таблица 1

Удой за 305 дней лактации и его изменчивость, кг

Лактация	Хозяйство				Разница, кг
	ПЗ «Красный маяк»		ПЗ «Краснотуранский»		
	$\overline{X} \pm S_x$	Cv, %	$\overline{X} \pm S_x$	Cv, %	
1	5563 $\pm$ 57,37	15,84	5637 $\pm$ 52,31	15,72	74,40
2	5812 $\pm$ 61,56	16,27	6384 $\pm$ 61,97	16,45	571,09**
3	6206 $\pm$ 74,80	18,52	6766 $\pm$ 58,47	14,64	560,11**
4	6263 $\pm$ 84,34	20,68	6607 $\pm$ 78,26	20,07	344,10*

\* $P \leq 0,01$ ; \*\* $P \leq 0,001$ .

Коэффициенты изменчивости удоя коров в стаде ПЗ «Красный маяк» возросли с 15,84 % по первой лактации до 20,68 % по четвертой лактации. Наиболее низкий коэффициент изменчивости удоя коров в стаде ПЗ «Краснотуранский» был по третьей лактации и составил 14,64 %, наиболее высокий коэффициент по четвертой лактации – 20,07. Высокая изменчивость удоя в этих группах указывает на возможность более эффективного отбора животных по этому признаку. Для оценки степени устойчивости признака был рассчитан коэффициент повторяемости. В изучаемых стадах высокий уровень коэффициентов повторяемости удоя за 305 дней лактации ( $P < 0,05$  до 0,001) (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициенты повторяемости удоя за 305 дней лактации

Лактация	Хозяйство	
	ПЗ «Красный маяк»	ПЗ «Краснотуранский»
1 – 2	0,37***	0,42***
1 – 3	0,30***	0,30***
1 – 4	0,13*	0,16**
2 – 3	0,44***	0,35***
2 – 4	0,18**	0,18**
3 – 4	0,32***	0,31***

\* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$ .

Коэффициенты повторяемости удоя уменьшаются при увеличении интервала между сравниваемыми лактациями. Если между первой и второй лактациями коэффициент повторяемости составляет 0,37 в ПЗ «Красный маяк» и 0,42 в ПЗ «Краснотуранский», то этот показатель между первой и четвертой лактациями уменьшился до 0,13 и 0,16 соответственно. Высокие коэффициенты повторяемости удоя между лактациями

позволяют проводить отбор и прогнозировать продуктивность коров уже по первой лактации. Массовая доля жира в молоке коров стада ПЗ «Краснотуранский» также достоверно ( $P \leq 0,001$ ) превосходит этот показатель в молоке коров, разводимых в ПЗ «Красный маяк» (табл. 3).

Таблица 3

**Массовая доля жира в молоке, количество молочного жира за лактацию и их изменчивость**

Лактация	Хозяйство						Разница
	ПЗ «Красный маяк»			ПЗ «Краснотуранский»			
	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	$\sigma$	Cv,%	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	$\sigma$	Cv,%	
Массовая доля жира в молоке за 305 дней лактации, %							
1	3,93±0,005	0,08	1,95	4,40±0,022	0,37	8,37	0,47*
2	3,96±0,006	0,10	2,45	4,17±0,019	0,31	7,55	0,21*
3	4,00±0,007	0,11	2,80	4,07±0,010	0,17	4,18	0,07*
4	3,90±0,009	0,14	3,58	4,13±0,010	0,17	4,16	0,23*
Количество молочного жира за лактацию, кг							
1	225,28±2,33	35,69	15,84	254,96±2,41	40,66	15,95	29,67*
2	236,72±2,51	38,39	16,22	273,04±2,59	43,65	15,99	36,32*
3	256,09±3,23	49,50	19,33	282,59±2,24	37,87	13,40	26,50*
4	251,64±3,39	52,03	20,68	279,11±2,97	50,19	17,98	27,47*

\* $P \leq 0,001$ .

Наибольшая массовая доля жира была определена в молоке, полученном в ПЗ «Краснотуранский» за первую лактацию, она составила 4,4 %. Массовая доля жира в молоке коров стада ПЗ «Красный маяк» была наивысшей по третьей лактации и составила 4,00 %. Среднеквадратичное отклонение массовой доли жира в молоке коров ПЗ «Красный маяк» ниже в сравнении с животными ПЗ «Краснотуранский» по первой лактации на 0,29 %, второй – на 0,21, третьей – на 0,06, четвертой – на 0,03 %; коэффициент изменчивости также ниже на 6,42; 5,1; 1,38; 0,58 % соответственно. Массовая доля жира в молоке коров ПЗ «Красный маяк» имеет низкую изменчивость, что указывает на генетическую однородность популяции по данному показателю.

В связи с тем, что удой коров в стаде ПЗ «Краснотуранский» выше, чем в стаде ПЗ «Красный маяк», было получено молочного жира больше на 13,2 % по первой лактации, по второй – на 15,3, по третьей – на 10,4, по четвертой – на 10,9 %, чем от коров ПЗ «Красный маяк» ( $P \leq 0,001$ ). Коэффициенты повторяемости массовой доли жира в молоке имеют различный уровень и порог достоверности (табл. 4).

Таблица 4

**Коэффициенты повторяемости массовой доли жира в молоке и количества молочного жира за лактацию**

Лактация	Хозяйство	
	ПЗ «Красный маяк»	ПЗ «Краснотуранский»
За 305 дней лактации, %		
1 – 2	-0,17**	0,22***
1 – 3	-0,003	0,09
1 – 4	0,05	-0,10
2 – 3	0,06	0,02
2 – 4	-0,32***	-0,14*
3 – 4	-0,15*	0,20***
Количество молочного жира за лактацию, кг		
1 – 2	0,39***	0,38***
1 – 3	0,31***	0,23***
1 – 4	0,13*	0,07
2 – 3	0,46***	0,25***
2 – 4	0,18**	0,20***
3 – 4	0,28***	0,29***

\* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$ .

Коэффициенты повторяемости массовой доли жира в молоке между лактациями у коров как в ПЗ «Красный маяк», так и в ПЗ «Краснотуранский», имеют значительные колебания – от -0,32 до 0,06 и от -0,14 до +0,22 соответственно.

В стаде ПЗ «Красный маяк» коэффициенты повторяемости массовой доли жира в молоке между 1–2, 1–3, 2–4, 3–4 лактациями отрицательные, между 1–4 и 2–3 – положительные, но очень невелики – от -0,05 до 0,06 соответственно. В стаде ПЗ «Краснотуранский» коэффициенты повторяемости массовой доли жира в молоке наиболее низкие между 1–4 и 2–4 лактациями и составляют соответственно -0,10 и -0,14. Коэффициенты повторяемости массовой доли жира в молоке достаточно неустойчивы, что следует учитывать при селекции.

Коэффициенты повторяемости количества молочного жира имеют довольно широкие границы – от 0,13 до 0,39 в стаде ПЗ «Красный маяк» и от 0,07 до 0,38 – в стаде ПЗ «Краснотуранский».

Показатели белкомолочности в большой степени повторяют результаты, полученные при изучении жирномолочности. Массовая доля белка в молоке коров стада ПЗ «Краснотуранский» достоверно превосходит этот показатель в молоке коров, разводимых в ПЗ «Красный маяк» по первой ( $P \leq 0,01$ ), второй ( $P \leq 0,001$ ) и третьей ( $P \leq 0,001$ ) лактациям (табл. 5). Наибольшая массовая доля белка была определена в молоке, полученном за четвертую лактацию. В обоих хозяйствах она составила 3,07 %. Наименьшая массовая доля белка была в молоке коров стада ПЗ «Красный маяк», полученном в первую лактацию, и составила 2,97 %. Коэффициент изменчивости массовой доли белка, так же, как и коэффициент изменчивости массовой доли жира, имеет низкую изменчивость в обеих популяциях, что также указывает на генетическую однородность этого показателя.

Таблица 5

**Массовая доля белка в молоке, количество молочного жира за лактацию и их изменчивость**

Лактация	Хозяйство						Разница
	ПЗ «Красный маяк»			ПЗ «Краснотуранский»			
	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	$\sigma$	Cv,%	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	$\sigma$	Cv,%	
Массовая доля белка в молоке за 305 дней лактации, %							
1	2,97±0,004	0,07	2,21	2,99±0,004	0,07	2,37	0,02*
2	3,02±0,007	0,10	3,42	3,06±0,006	0,09	3,08	0,04**
3	3,00±0,007	0,10	3,24	3,06±0,005	0,08	2,66	0,04**
4	3,07±0,005	0,08	2,47	3,07±0,004	0,06	1,97	0
Количество молочного белка за лактацию, кг							
1	170,08±1,80	27,62	16,24	173,28±1,63	27,52	15,87	3,30
2	180,92±1,96	30,03	16,60	201,21±1,99	33,73	16,76	20,29**
3	198,22±2,69	38,93	29,64	212,88±1,82	30,83	14,48	14,66**
4	198,06±2,54	41,16	20,78	208,62±2,45	41,40	19,84	10,56*

\* $P \leq 0,01$ ; \*\* $P \leq 0,001$ .

От коров ПЗ «Краснотуранский» было получено молочного белка достоверно больше по второй, третьей ( $P \leq 0,001$ ) и по четвертой лактациям ( $P \leq 0,01$ ). По первой лактации разница недостоверна. Максимальным этот показатель был по третьей лактации в ПЗ «Краснотуранский» и составил 212,88 кг. Коэффициенты изменчивости количества молочного белка достаточно высокие, этому способствовало то, что удой также имеет высокую изменчивость.

Коэффициенты повторяемости массовой доли белка, так же, как и коэффициент массовой доли жира в молоке, имеют различный уровень и порог достоверности (табл. 6).

Высокие коэффициенты повторяемости массовой доли белка в молоке наблюдались между первой и второй лактациями в обеих популяциях и составляют 0,30 % в ПЗ «Красный маяк» и 0,39 % в ПЗ «Краснотуранский». В целом коэффициенты повторяемости массовой доли белка в молоке коров обеих популяций имеют широкие колебания – от -0,35 до 0,39 %.

Коэффициенты повторяемости количества молочного белка более консолидированы, чем коэффициенты повторяемости массовой доли белка в молоке. В стаде ПЗ «Красный маяк» коэффициенты повторяе-

мости количества молочного белка колеблются от 0,14 кг до 0,39 кг, в стаде ПЗ «Краснотуранский» – от 0,17 до 0,41. Коэффициенты повторяемости достоверны.

Таблица 6

**Коэффициенты повторяемости массовой доли белка в молоке  
и количества молочного белка за лактацию**

Корреляция между лактациями	Хозяйство	
	ПЗ «Красный маяк»	ПЗ «Краснотуранский»
Массовая доля белка в молоке за 305 дней лактации, %		
1 – 2	0,30***	0,39***
1 – 3	0,17**	-0,07
1 – 4	-0,01	0,17**
2 – 3	0,35***	-0,01
2 – 4	-0,15*	0,12*
3 – 4	0,06	-0,35***
Количество молочного белка за лактацию, кг		
1 – 2	0,39***	0,41***
1 – 3	0,32***	0,28***
1 – 4	0,14*	0,17**
2 – 3	0,48***	0,35***
2 – 4	0,21***	0,18**
3 – 4	0,31***	0,28***

\* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$ .

**Заключение.** Обобщая полученные результаты, можно сделать выводы о том, что высокая изменчивость удоя в хозяйствах указывает на возможность более эффективного отбора животных по этому признаку. Высокие коэффициенты повторяемости удоя между лактациями позволяют проводить отбор и прогнозировать продуктивность коров уже по первой лактации. Показатели белкомолочности в большой степени повторяют результаты, полученные при изучении жирномолочности. Массовая доля жира и белка в молоке коров в обеих популяциях имеет низкую изменчивость, что указывает на генетическую однородность популяции по данным показателям. Высокая изменчивость удоя способствует тому, что коэффициенты изменчивости количества молочного жира и белка достаточно высокие в обоих хозяйствах. Коэффициенты повторяемости массовой доли жира и белка в молоке достаточно неустойчивы, что следует учитывать при селекции. Коэффициенты повторяемости количества молочного жира и белка имеют меньшие колебания, чем коэффициенты повторяемости массовой доли белка в молоке как стаде ПЗ «Красный маяк», так и в стаде ПЗ «Краснотуранский».

### Литература

1. Алексеева Е.А. Изменчивость и повторяемость показателей молочной продуктивности енисейского типа красно-пестрой породы // Актуальные проблемы современной науки. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. – С. 3–8
2. Совершенствование енисейского типа скота красно-пестрой породы / А.И. Голубков, М.М. Никитина, С.В. Русина // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 4. – С. 60–61.
3. Луценко А.Е., Голубков А.И. Красно-пестрая порода молочного скота в Сибири. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2004. – 196 с.

