

УДК 636.2.082.2(470.343)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ КОРРЕКТИРОВКИ УДОЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

В. В. Николаев

Марийский государственный университет, Йошкар-Ола

Рассматриваются вопросы совершенствования селекционной работы в молочном скотоводстве с использованием моделей корректировки удоя в зависимости от ряда факторов.

The issues of improvement of breeding in dairy cattle using models of increasing milk yield that depends on several factors have been reviewed.

Ключевые слова: молочная продуктивность, кровность, метод корректировки.

В Республике Марий Эл в настоящее время селекционно-племенная работа в молочном скотоводстве осуществляется по перспективному плану, составленному на 2001–2010 годы. В процессе выполнения селекционной работы возникает необходимость оценки ее эффективности и корректировки. На селекционные признаки, особенно на удои, влияют не только генотипические факторы, но и условия кормления и содержания животных [2, 4]. Одним из таких факторов является дата отела коров [1, 3]. В зависимости от даты отела складываются определенные условия кормления и содержания по ходу лактации. Поэтому, возникает необходимость исключить воздействие данного фактора на результаты оценки влияния генотипического фактора на удои. С этой целью программа СЕЛЕКС-РОССИЯ предусматривает корректировку удоя в зависимости от даты отела по четырем периодам года и с помощью коэффициентов осуществляет корректировку удоя и продукции молочного жира за 305 дней лактации. Однако использование общих коэффициентов не учитывает сложившиеся условия кормления и содержания в течение лактации конкретного хозяйства.

Мы использовали другой метод корректировки удоя в зависимости от даты отела. Определяли средний удои за лактацию и в интервалах даты отела в два месяца (шесть интервалов). Средний удои за лактацию принимается за 1.0. В зависимости от величины среднего удоя в каждом интервале вычисляется коэффициент для корректировки удоя в зависимости от даты отела. С учетом скорректированного удоя осуществляется корректировка продукции молочного жира. На молочную продуктивность коров существенное влияние оказывает и порядковый номер лактации. Для корректировки удоя в зависимости от лактации удои всех коров переводился к первой лактации. При этом были использованы общепринятые коэффициенты, применяемые в России. Соответственно скорректированному удою преобразовывали и продукцию молочного жира.

При оценке результатов реализации селекционной программы за несколько лет возникает необходимость корректировки удоя в зависимости от взаимодействия *генотип – условия среды*. Это связано с тем, что условия кормления и содержания в различные годы всегда различаются (особенности климатических условий и обеспеченность кормами в разные календарные годы). Для выявления зависимости удоя от генотипических и паратипических факторов методом двухфакторного дисперсионного анализа определяются коэффициенты для корректировки удоя за каждый исследованный год. При этом для сравнительно однородных генотипических групп по происхождению и генетическому потенциалу в зависимости от их среднего удоя за 305 дней лактации в исследуемые годы вычисляются поправочные коэффициенты для каждого года. Полученные коэффициенты используются для корректировки удоя и продукции молочного жира за 305 дней лактации. Использование поправочных коэффициентов позволяет осуществлять поправку удоя с учетом достигнутого генетического потенциала для лучшего года по условиям кормления и содержания. Для корректировки удоя и оценки различных аспектов результатов реализации селекционно-племенной работы нами составлена и используется прикладная программа в среде MS DOS СУБД FOXPRO.

Для корректировки удоя коров в племенных заводах «Азановский», «Шойбулакский» и им. Мосолова Республики Марий Эл были разработаны модели с использованием данных 8476 коров за шесть лет.

Первая модель позволяет элиминировать влияние укороченной лактации на оценку удоя за 305 дней лактации. Коэффициент детерминации вычислен для 8 групп в пределах каждой лактации, года бонитировки и хозяйства. Первая–седьмая группы имели от 230 до 300 с интервалом в 10 дней лактации, восьмая 301 и больше дней. В таблице 1 представлены результаты использования модели. Все коэффициенты детерминации достоверны при $P < 0,001$.

Таблица 1 – Продолжительность лактации, число коров по группам и коэффициент детерминации, n_x

Группа	1–8			8		1–7		1–8		n_x
	М	м	Сv	п	%	п	%	п	%	
«Азановский»	331	1,1	18,4	2075	68,5	795	26,2	2870	94,8	18,6
«Шойбулакский»	334	1,2	19,6	2119	69,7	658	21,6	2777	91,3	16,0
им. Мосолова	319	1,4	20,9	1256	52,2	1002	41,6	2258	93,8	34,6

Вторая модель элиминирует влияние возраста отела первотелок на удой. Коэффициент вычислен для 6 групп в пределах года бонитировки и хозяйства. Корректировка удою проведена к возрасту отела в интервале 26–27 месяцев. Интервалы отела для остальных 5 групп, удой которых представлен в таблице 2. Коэффициенты детерминации для племязаводов отличаются незначительно и достоверны при $P < 0,001$. Высокий процент преобразованного удою первотелок (73,7–87,2) объясняется требованием метода BLUP.

Таблица 2 – Возраст отела первотелок, число коров по группам и коэффициент детерминации

Группа	1–6			1–2, 4–6		3		1–6		n_x^2
	М	м	Сv	п	%	п	%	п	%	
«Азановский»	27,8	0,07	18,4	708	73,7	234	24,3	942	98,0	15,4
«Шойбулакский»	30,4	0,13	19,6	777	87,2	96	10,8	873	98,0	15,3
им. Мосолова	29,2	0,14	20,9	529	76,4	159	23,0	688	99,4	16,5

Третья модель использована для преобразования удою по влиянию «сезона» отела коров. Группировка коров по интервалам отела, их удой и численность представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Удой, число коров по «сезонам» отела и коэффициент детерминации

«Сезон» отела, мес.	По всем племязаводам $n_x = 19,1$						«Азановский» $n_x = 14,4$		«Шойбулакский» $n_x = 17,7$		им. Мосолова $n_x = 26,9$	
	п	%	М	%	м	Сv	п	%	п	%	п	%
I–IV	2764	32,6	5438	99,3	24	22,8	911	30,1	1115	36,7	738	30,7
V–VIII	2672	31,5	5207	95,0	24	23,5	999	33,0	916	30,1	757	31,5
IX–XII	3041	35,9	5479	100	23	22,7	1119	36,9	1011	33,2	911	37,9
I–XII	8477	100	5380	98,2	13	22,9	3029	100,0	3042	100,0	2406	100,0

Наименьший средний удой за 305 дней лактации был у коров второго сезона отела (май–август) и составил 95 % от максимального удою, который наблюдался в третий «сезон» отела по всем племязаводам. Удой коров данной группы преобразован с использованием коэффициентов в каждой лактации внутри каждого года и племязавода. Наименьшая зависимость удою от сезона отела в племязаводе «Азановский» – $n_x = 14,4$ %, наибольшая – им. Мосолова – $n_x = 26,9$ %.

Четвертая модель преобразует удой коров с I–II лактацией к III лактации с использованием фиксированных коэффициентов 1,25 для первой и 1,15 второй лактации.

Пятая модель использована для элиминации влияния условий кормления и содержания коров в годы бонитировки. В пределах каждого хозяйства вычислены коэффициенты детерминации для 16 групп от чистопородной черно-пестрой до кровности коров 15/16 по голштинской породе. Преобразование удою по каждой группе кровности проведено к году, в котором наблюдался наибольший удой. Для 16 групп кровности по голштинской породе коэффициент детерминации влияния года оценки удою в племязаводе «Азановский» – 6,8 %, «Шойбулакский» – 15,2 % и им. Мосолова – 11,7 %.

После преобразования удою в последовательности по моделям 1–5, за исключением четвертой, повторная проверка не выявила влияния фактора модели на удой. Модели 1–5 устраняют влияние соответствующих паратипических факторов на оценку генотипа животных в пределах каждого хозяйства. Для элиминации влияния факторов хозяйства на удой разработана шестая модель.

Шестая модель предусматривает оценку коэффициента детерминации влияния факторов условий хозяйства по индексу удою, так как предварительный анализ показал достоверные различия живой массы коров племязаводов. Выявлялось хозяйство, в котором наблюдалось максимальное проявление генетического потенциала коэффициента удою однородной группы дочерей по происхождению и кровности голштинской породы. После преобразования коэффициента удою к выявленному генетическому потенциалу осуществлялась поправка удою и продукции молочного жира. Поправка проводилась в четыре этапа по степени однородности сравниваемых дочерей. Коэффициент детерминации влияния условий хозяйств на индекс молочности в целом составил 19,5 %, а по степеням однородности представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Этапы, число коров по степени однородности и коэффициент детерминации

Этапы, степень родства и однородность кровности	п	%	n_x
I. Однородны по отцам и кровности по голштинской породе	1811	21,4	19,7
II. Однородны по линиям быков и кровности	5331	62,9	18,7
III. Однородны по кровности голштинской породы	995	11,7	23,5
IV. Однородны по линиям быков	339	4,0	18,1

Данная модель элиминирует влияние условий племязаводов на проявление генетического потенциала удою коров и позволяет осуществлять оценку эффективности селекционного процесса для племязаводов в целом.

Генетический потенциал молочной продуктивности коров племязаводов имел зависимость от кровности по голштинской породе. 96,5 % коров были с разными

с долями кровности – от 1/8 до 15/16, по голштинской породе. В таблице 5 процент коров с разными долями кровности вычислен от числа голштинизированных.

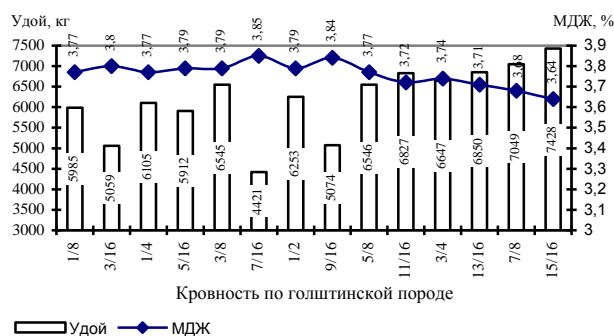
Таблица 5 – Зависимость молочной продуктивности коров от кровности (доля) по голштинской породе

Кровность	Число коров		Удой, кг		МДЖ		Жир, кг		Индекс удою	
	n	%	M	m	M	m	M	m	M	m
1/8	77	0,9	5985	90	3,77	0,02	225,3	3,2	1143	19
3/16	22	0,3	5059	228	3,80	0,05	191,3	8,1	1018	41
1/4	359	4,4	6105	47	3,77	0,01	230,1	1,8	1179	11
5/16	46	0,6	5912	119	3,79	0,02	224,4	4,9	1139	31
3/8	311	3,8	6545	54	3,79	0,01	247,9	2,1	1207	11
7/16	15	0,2	4421	203	3,85	0,02	170,0	7,6	888	40
1/2	2182	26,8	6253	22	3,79	0,00	237,0	0,8	1155	4
9/16	24	0,3	5074	188	3,84	0,02	194,6	6,9	1004	42
5/8	654	8,0	6546	43	3,77	0,01	246,6	1,6	1233	8
11/16	569	7,0	6827	45	3,72	0,01	253,7	1,7	1231	9
3/4	2324	28,5	6647	23	3,74	0,00	248,4	0,8	1232	4
13/16	334	4,1	6850	55	3,71	0,01	253,6	2,0	1199	10
7/8	965	11,8	7049	38	3,68	0,01	259,0	1,4	1296	7
15/16	269	3,3	7428	73	3,64	0,01	270,4	2,7	1349	14
n _x (p<0,001)			10,0 %		6,1 %		6,9 %		6,6 %	

Большинство коров имеют 3/4 и 1/2 доли крови голштинской породы, 28,5 и 26,5 % соответственно. От кровности по голштинской породе наибольшая зависимость обнаружена по удою за 305 дней лактации (10,0 %) и наименьшая массовая доля жира (4,1 %). За исключением массовой доли жира наибольшие средние показатели, характеризующие генетический потенциал молочной продуктивности, наблюдались у коров с высокой кровностью – 15/16 и 7/8, по голштинской породе.

Корреляционный и регрессионный анализ зависимости показателей молочной продуктивности от процента кровности по голштинской породе дал следующие результаты. Увеличение кровности на 1 % сопровождается увеличением удою на 26,4 кг и продукции жира на 0,86 кг, а массовая доля жира уменьшается на 0,002 %.

На рисунке отражена обратная зависимость между удою и массовой долей жира.



Зависимость удою и массовой доли жира от доли кровности по голштинской породе

Анализ результатов свидетельствует о возможности дальнейшего совершенствования генетического потенциала молочной продуктивности коров в племязаводах и других категориях хозяйств РМЭ путем увеличения их кровности по голштинской породе.

ЛИТЕРАТУРА

- Добровольский Б. Влияние возраста и сезона отела на продуктивность коров // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – № 4. – С. 12–14.
- Мороз М. Т. Оптимизация кормления – основной фактор повышения продуктивности и продолжительности жизни животных // Зоотехния. – 2008. – № 10. – С. 24–25.
- Таганова О., Белококов А. Сезон отела и продуктивность // Животноводство России. – 2004. – № 2. – С. 18–19.
- Фокин В. Б. Элиминация влияния продолжительности лактации, условий кормления и содержания коров на молочную продуктивность // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Монографические чтения: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Йошкар-Ола, 2009. – С. 64–65.