



УДК 636.2

М.А. СВЯЖЕНИНА, кандидат сельскохозяйственных наук*Тюменская государственная сельскохозяйственная академия***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДЕКСНОЙ ОЦЕНКИ
ПРИ ОТБОРЕ МОЛОЧНОГО СКОТА**

Описаны различные методы индексной оценки молочного скота. Предложено использование продуктивно-оптимального индекса оценки быков-производителей и маточного поголовья для повышения продуктивности и экономической эффективности производства молока.

Неотъемлемым условием повышения продуктивности животных является углубленная селекционная работа. Для более полной племенной оценки животных используются селекционные индексы, представляющие собой основной критерий селекции. Индексная селекция позволяет достичь более высокого уровня племенной работы, чем другие методы отбора. В скотоводстве в первую очередь она применяется для отбора быков-производителей, недаром существует мнение, что бык — это половина стада. Методов оценки продуктивного потенциала производителей достаточно много, основная их сущность сводится к сравнительной характеристике потомства, сверстниц, матерей, средних показателей по стаду, популяции. Наиболее точным и современным способом оценки производителей является методика несмещенного линейного прогнозирования (BLUP), однако ее желательно использовать для характеристики в пределах популяции, а не нескольких стад. Такая централизованная оценка возможна не всегда, и поэтому возникает необходимость проведения предварительного анализа использования производителя.

Целью нашего исследования стало получение с помощью индексной оценки характеристики быков-производителей и маточного поголовья для повышения эффективности племенной работы.

Для выбора наиболее приемлемого способа оценки производителей по качеству потомства сотрудниками кафедры частной зоотехнии Тюменской ГСХА исследовано 588 коров черно-пестрой породы по первой лактации в четырех стадах: учхоза Тюменской ГСХА, ГУСП ПЗ «Тополя», ЗАО «Успенское», ЗАО «Агрофирма «Луговская» Тюменского района. У всех животных уровень молочной продуктивности колебался от 4500 до 6000 кг за лактацию.

Быков характеризовали с помощью нескольких индексов. Так как достаточно часто создается ситуация, когда бык, используемый в стадах, имеет только оценку по происхождению, рассчитан родословный индекс быка (РИБ), в котором учитывается продуктивность его материнских предков. Однако без проведения комплексной оценки данная характеристика быка теряет всякую ценность, так как передача продуктивных качеств потомству и РИБ — далеко не одно и то же.

Для характеристики производителей также использовался индекс производителя (ИП), который рассчитывался по формуле

$$\text{ИП} = 2\text{Д} - \text{М}.$$

Хотя он и заслуживает определенного внимания, все-таки может быть недостаточно точным из-за условий продуцирования матерей и дочерей, которые часто отличаются, особенно в плане кормления.

Существует другая формула расчета возможного продуктивного потенциала производителей, предложенная В. Райсом,

$$\text{П} = \text{С} + \text{Д} - 1/2(\text{С} + \text{М}).$$

Она учитывает продуктивность матерей и сверстниц дочерей быков.

Относительное повышение (или понижение) продуктивности дочерей по сравнению со сверстницами рассчитывается по формуле Ф.Ф. Эйснера

$$\text{П} = \text{Д} \cdot 100 \% / \text{С}.$$

Все эти методы оценки быков дополняют друг друга, но не учитывают особенностей телосложения животных. Поскольку наряду с продуктивными качествами необходима экстерьерная оценка поголовья, предлагается продуктивно-оптимальный индекс (ПОИ), который объединяет в себе не только продуктивные показатели, но и экстерьерную линейную оценку по системе А. Линейная характеристика экстерьера дает представление об особенностях телосложения животных. Использование данного индекса продиктовано необходимостью стандартизации стад не только по продуктивности, но и по экстерьеру. В зависимости от условий возможно использование двух вариантов:

$$\text{ПОИ } 1 = \text{ПИ}_{\text{жср}} \cdot 0,66 + \text{ОЭ}_{\text{ср}} \cdot 0,34;$$

$$\text{ПОИ } 2 = \text{ПИ}_{\text{жср}} \cdot 0,33 + \text{ПИ}_{\text{бср}} \cdot 0,33 + \text{ОЭ}_{\text{ср}} \cdot 0,34,$$

где $\text{ПИ}_{\text{жср}}$ — средний продуктивный индекс дочерей по выходу молочного жира, который рассчитывается по аналогии с методикой В.Я. Мещерякова, Е.В. Мещеряковой [1]

$$\text{ПИ}_{\text{ж}} = \frac{\text{П}_{\text{жд}} - \text{П}_{\text{жсв}}}{5000 \cdot 3,9} \cdot 100 \%,$$

где $\text{ПИ}_{\text{ж}}$ — продуктивный индекс по выходу молочного жира каждой дочери; $\text{П}_{\text{жд}}$ — производство молочного жира дочерью быка-производителя, кг; $\text{П}_{\text{жсв}}$ — среднее производство молочного жира сверстницами, кг; 5000 — средний удой за лактацию для черно-пестрой породы по методике ООС, кг; 3,9 % — содержание жира в молоке коров черно-пестрой породы по методике ООС, %;

$\text{ПИ}_{\text{бср}}$ — средний продуктивный индекс дочерей по выходу молочного белка

$$\text{ПИ}_{\text{б}} = \frac{\text{П}_{\text{бд}} - \text{П}_{\text{бсв}}}{5000 \cdot 3,0} \cdot 100 \%,$$

где $ПИ_6$ — продуктивный индекс по выходу молочного белка каждой дочери; $П_{6д}$ — производство молочного белка дочерью быка-производителя, кг; $П_{6св}$ — среднее производство молочного белка сверстницами, кг; 5000 — средний удой за лактацию для черно-пестрой породы по методике ООС, кг; 3,0 — содержание белка в молоке коров черно-пестрой породы по методике ООС, %;

$ОЭ_{ср}$ — средний оптимально-экстерьерный индекс дочерей производителя

$$ОЭ = \frac{ЭИ_д - ЭИ_{св}}{228} \cdot 100 \%,$$

где $ЭИ_д$ — экстерьерный индекс дочери быка-производителя.

$$ЭИ_д = 288 - \sum (5 - X_i)^2,$$

где 288 — оптимальное значение индекса; $\sum (5 - X_i)^2$ — сумма квадратов отклонений от оптимального развития (5 баллов) каждого из признаков линейной оценки;

$ЭИ_{св}$ — средний экстерьерный индекс сверстниц (аналогичен расчету у дочерей);

0,33; 0,34; 0,66 — коэффициенты, определяющие долю влияния каждого признака в индексе.

В общей сложности на долю продуктивности приходится 66 %, экстерьерных показателей — 34 % или соотношение 2:1 по аналогии с ПЭИ, предложенным Ж.Г. Логиновым [2], Ж.Г. Логиновым, И.Н. Николаевой [3].

Наряду с оценкой производителей ПОИ можно использовать и для характеристики маточного поголовья, что и было сделано в условиях учхоза Тюменской ГСХА. Исследования проводили в 2002, 2005 и 2006 гг., соответственно оценено 127, 150 и 124 коров первой лактации.

Полученные в ходе исследований индексы быков-производителей (табл. 1) превышали индексы, рассчитанные с использованием продуктивности потомства, на 38–133 %. Данные наглядно показывают, что упор в оценке на использование при отборе производителей продуктивного потенциала матерей не дает никаких преимуществ быкам с высоким родительским индексом над быками, имеющими меньший показатель, так как не известно, насколько бык препотентен сам, т.е. оценка быков по собственным продуктивным качествам должна быть обязательной и решающей в вопросе об их дальнейшем использовании.

Одним из способов уточнения племенной ценности быков можно считать количество успешных дочерей, превосходящих по показателям продуктивности матерей или сверстниц (табл. 2). Это позволяет дать более полную характеристику потомству быков-производителей и провести сравнительную характеристику быков между собой. При анализе полученных результатов можно отметить, что дочери по сравнению с матерями выглядят более успешными, чем по сравнению со сверстницами. Это вполне естественно, так как указывает на направленность селекционной работы.

Однако селекционеров интересует не только продуктивность коров, но и возможность использования их более длительное время, а это

напрямую связано с телосложением животных. Показатели предлагаемых индексов, учитывающих экстерьер коров, приведены в табл. 3.

Полученные расчетные результаты наглядно показывают, что быки Ильмень 361 и Леопард 23 оказались ухудшателями по экстерьерным признакам, так как оптимально-экстерьерный индекс ниже единицы, т.е. дочери уступали сверстницам, имея оценки по линейным признакам, более уклоняющиеся в нежелательную сторону по сравнению со сверстницами. Лучшим экстерьером отличались дочери Локон 519 (4,55), Одуванчика 65 (3,13), Охотника 229 (2,88).

Продуктивные индексы по жирно- и белковомолочности (ПИ_ж и ПИ_б) показывают продуктивность дочерей по сравнению не только с показателями сверстниц, но и относительно стандарта. Чем выше про-

Таблица 1

Индексы быков-производителей

Кличка быка	Число дочерей	Индекс	Удой дочерей за 305 дней лактации, кг	Массовая доля жира в молоке, %
Альвар 609	28	РИБ	7556	4,24
		ИП	5058	4,00
		Райса	4746	3,92
Всадник 749	27	РИБ	6474	4,05
		ИП	4351	4,04
		Райса	4215	4,08
Ильмень 361	55	РИБ	8807	4,42
		ИП	3436	4,13
		Райса	3786	4,14
Кречет 7459	25	РИБ	6021	4,04
		ИП	4377	4,33
		Райса	4483	4,23
Леопард 23	78	РИБ	10624	4,52
		ИП	5390	3,92
		Райса	4891	3,88
Локон 519	49	РИБ	7439	4,18
		ИП	5511	3,98
		Райса	4956	3,91
Одуванчик 65	51	РИБ	7153	4,32
		ИП	4229	4,50
		Райса	4108	4,30
Охотник 229	25	РИБ	7845	4,20
		ИП	5035	3,75
		Райса	4765	3,81
Прокат 215	32	РИБ	5849	3,91
		ИП	4564	4,72
		Райса	4318	4,41
Сувенир 88	28	РИБ	9025	4,38
		ИП	4901	3,88
		Райса	4491	4,02

Таблица 2

Количество успешных дочерей быков-производителей по удою за 305 дней лактации (1) и по массовой доле жира (2)

Кличка быка	Количество (%) успешных дочерей в сравнении				Индекс Ф.Ф. Эйснера, %	
	со сверстницами		с матерями			
	1	2	1	2	1	2
Альвар 609	58,8	35,3	76,7	100,0	100,8	100,0
Всадник 749	40,0	40,0	73,3	60,0	98,4	98,1
Ильмень 361	27,3	40,9	31,8	63,6	90,5	97,8
Кречет 7459	27,3	44,0	31,8	64,0	92,3	101,0
Леопард 23	61,0	51,2	82,9	100,0	103,4	100,0
Локон 519	54,0	68,3	85,7	100,0	102,9	100,5
Одуванчик 65	67,4	41,3	71,7	84,8	101,4	102,0
Охотник 229	33,3	26,7	86,7	13,3	87,9	99,0
Прокат 215	53,3	80,0	66,7	73,3	100,1	106,6
Сувенир 88	55,6	22,2	70,4	37,0	106,4	94,7

Таблица 3

Индексы ранговой оценки быков-производителей

Кличка быка	ЭИ	ОЭ	ПИ		ПОИ	
			ПИ _ж	ПИ _б	ПОИ 1	ПОИ 2
Альвар 609	256,2	0,66	0,31	1,87	0,43	0,94
Всадник 749	248,4	2,18	-2,56	—	-0,95	—
Ильмень 361	227,0	-6,04	-10,82	—	-9,19	—
Кречет 7459	244,9	1,50	-1,90	-1,40	-0,74	-0,58
Леопард 23	254,3	-0,10	2,87	3,73	1,86	2,14
Локон 519	264,7	4,55	2,92	1,20	3,47	2,91
Одуванчик 65	248,8	3,13	8,82	—	6,89	—
Охотник 229	246,7	2,88	-11,69	-11,13	-6,73	-6,55
Прокат 215	239,9	1,11	5,74	—	4,17	—
Сувенир 88	240,5	0,69	0,51	—	0,57	—

дуктивность, тем большее воздействие на развитие продуктивных качеств оказывает бык. Здесь лучшими были Одуванчик 65, Прокат 215, Локон 519, Леопард 23.

Продуктивно-оптимальный индекс позволяет объединить оценки продуктивности и экстерьера, для того чтобы можно было скорректировать дальнейшее использование производителей. Эта комплексная оценка позволила распределить быков по рангам. Лучшим здесь оказался Одуванчик 65, несколько уступали ему Прокат 215, Локон 519, Леопард 23.

Предлагаемый метод оценки быков по качеству потомства может быть достаточно широко использован, так как позволяет четко определить способность быков передавать продуктивные качества потомству в конкретных условиях. ПОИ дает результаты, сходные с другими индексами, но учитывает и экстерьер, и продуктивность дочерей. При проведении дисперсионного анализа с целью выявления доли влияния

Таблица 4

Продуктивность коров первой лактации в учхозе Тюменской ГСХА

Показатель	2002 г.		2005 г.		2006 г.	
	$\bar{x} \pm S_x$	$C_v, \%$	$\bar{x} \pm S_x$	$C_v, \%$	$\bar{x} \pm S_x$	$C_v, \%$
Удой за 305 дней, кг	5689 $\pm$ 86	17,1	5757 $\pm$ 84	18,0	6203 $\pm$ 108**	19,5
Массовая доля жира, %	4,21 $\pm$ 0,03	7,6	4,05 $\pm$ 0,010*	3,4	3,94 $\pm$ 0,01*	3,7
Молочный жир, кг	239,5 $\pm$ 3,70	17,4	233,0 $\pm$ 3,200	16,7	244,7 $\pm$ 3,90	17,9
Массовая доля белка, %	2,83 $\pm$ 0,02	5,9	3,13 $\pm$ 0,003*	1,3	3,14 $\pm$ 0,01*	2,9

фактора "бык" на экстерьерный индекс получен хотя и небольшой, но достоверный показатель — 19,2 %.

Возможность применения ПОИ для селекционной работы с маточным поголовьем исследовалась в стаде учхоза Тюменской ГСХА (табл. 4).

Полученные данные показывают, что стадо улучшается по показателям удоя и белкомолочности, но несколько снизилась его жирномолочность. Однако это практически не сказалось на производстве молочного жира за стандартную лактацию, так как выявленные отличия недостоверны.

Индексная характеристика коров первой лактации приведена в табл. 5.

Из таблицы видно, что вводимые в стадо первотелки с годами улучшаются не только по продуктивности, но и по экстерьерным показателям.

Проведенная индексная характеристика позволила выявить взаимосвязь между индексной оценкой и продуктивностью животных (табл. 6). Так как в 2006 г. большая часть коров, обследованных в 2002 г., закончила продуцирование, у них были рассчитаны коэффициенты корреляции еще и с пожизненной продуктивностью.

Коэффициенты корреляции между индексами и продуктивностью по годам несколько варьируют. При приближении экстерьерных оценок к оптимуму (2006 г.) взаимосвязь с продуктивностью снижается. Однако очень интересно, что с возрастом просматривается более высокая продуктивность у хорошо сложенных животных. Так, коррелятивная связь увеличивается у животных 2002 г. исследований с 0,129 (продуктивность по первой лактации) до 0,175 (пожизненная продуктивность).

Показатели взаимосвязей продуктивно-оптимальных индексов (независимо от варианта) с продуктивностью по первой лактации очень

Таблица 5

Индексная оценка коров первой лактации

Показатель	2002 г.	2005 г.	2006 г.
ЭИ	231,23	235,00	253,20
ПИ _ж	6,39	1,31	11,77
ПИ _б	-2,97	2,05	13,77
ПОИ 1	4,40	0,86	8,41
ПОИ 2	1,29	1,11	11,23

высокие, что объясняется участием продуктивных показателей при расчете индексов. Однако корреляция с пожизненной продуктивностью значительно ниже, но все равно остается достоверной, т.е. предложенные индексы можно использовать при отборе племенных животных.

Таблица 6

Взаимосвязь показателей индексов и продуктивности коров

Показатель	2002 г.		2005 г.	2006 г.
	Первая лактация	Пожизненная продуктивность	Первая лактация	
ЭИ, молочный жир	0,129	0,175	0,182	0,033
ПОИ 1:				
удой	0,876	0,252	0,863	0,982
молочный жир	0,994	0,279	0,975	0,983
молочный белок	0,883	0,237	0,952	0,985
ПОИ 2:				
удой	0,734	0,190	0,877	0,980
молочный жир	0,788	0,202	0,969	0,979
молочный белок	0,961	0,185	0,971	0,985

На основе проведенных в 2002 г. исследований рассчитана экономическая эффективность применения индексной оценки коров (табл. 7, 8).

В основу экономического расчета положен сравнительный эффект увеличения пожизненной продуктивности от повышения ЭИ при оценке телосложения. Для этого использовалась формула

$$\Theta = \Pi \frac{СП}{100} ЛК,$$

где Θ — стоимость дополнительной продукции, р.; Π — реализационная цена единицы продукции в условиях рыночной экономики; C — сред-

Таблица 7

Пожизненная продуктивность коров и ЭИ

ЭИ, балл	Число лактаций	Удой, кг	МДЖ		МДБ	
			%	кг	%	кг
До 220	3,14	17 070	4,10	700,2	3,06	521,8
221–230	2,85	17 712	4,03	713,4	2,97	526,7
231–240	2,86	17 335	4,12	713,9	3,07	531,9
241–250	3,11	20 140	4,13	830,8	2,95	593,7
Более 250	3,85	23 278	4,05	943,3	2,95	686,6

Таблица 8

Зависимость экономической эффективности производства молока от ЭИ

Показатель	ЭИ, балл			
	221–230	231–240	241–250	251 и более
Средняя продуктивность из расчета на базисные показатели, кг	19 091	19 209	21 901	25 067
Получено дополнительной продукции:				
массой, кг	252	370	3250	6416
на сумму, р.	1417,50	2081,25	18 281,25	36 090,00

няя продуктивность животных с меньшими показателями; П — средняя прибавка основной продукции в расчете на 1 гол, %; Л — постоянный коэффициент уменьшения, связанный с дополнительными затратами на прибавочную продукцию, равный 0,75; К — численность поголовья, на которое определяется экономический эффект.

Продуктивность пересчитана на базисные показатели — 3,4 % жира и 3,0 % белка.

На основании проведенных расчетов можно сделать вывод, что коровы, имеющие высокие показатели индексной оценки, обладают большей продуктивностью и более выгодны для хозяйств, даже если рассматривать только продуктивность, не принимая во внимание качество получаемого от них потомства. Проведение индексной оценки является не только селекционным моментом в производстве молока, но и имеет довольно существенное материальное выражение.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мешеряков В.Я. Оценка животных по комплексу признаков методом относительных величин / В.Я. Мешеряков, Е.В. Мешерякова // Зоотехния. — 2001. — № 9. — С. 11–13.
2. Логинов Ж.Г. Оценка и отбор быков-производителей по комплексу признаков / Ж.Г. Логинов // Зоотехния. — 1998. — № 7. — С. 2–5.
3. Логинов Ж.Г. Оценку племенной ценности коров и быков надо совершенствовать / Ж.Г. Логинов, И.Н. Николаева // Зоотехния. — 2000. — № 7. — С. 2–4.
4. Изилов Ю.С. Практикум по скотоводству / Ю.С. Изилов. — М.: Агропромиздат, 1988. — 216 с.

Поступила в редакцию 15.02.2008

М.А. SVYAZHENINA

USE OF INDEX ESTIMATION WHEN SELECTING DAIRY CATTLE

The various methods of index estimation of dairy cattle are described. Use of the productive optimum index has been offered to increase cost efficiency of milk production.

УДК 636.088.2(571.12)

Л.А. ЛЫСЕНКО,

О.М. ШЕВЕЛЕВА, доктор сельскохозяйственных наук

Тюменская государственная сельскохозяйственная академия

РОСТ, РАЗВИТИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОБРАКСКОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНЕРАЦИЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Представлена сравнительная оценка некоторых хозяйственно-биологических качеств животных импортной породы обрак различных генетико-экологических генераций в условиях Северного Зауралья.