

ОЦЕНКА ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ И ОТБОР ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ

И.Н. КОРОНЕЦ, кандидат сельскохозяйственных наук

Н.В. КЛИМЕЦ, кандидат сельскохозяйственных наук

Ж.И. ШЕМЕТОВЕЦ

Н.И. ПЕСОЦКИЙ, кандидат сельскохозяйственных наук

РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

Реферат. Разработан метод оценки племенной ценности высокопродуктивных коров по основным хозяйственно-полезным признакам с применением селекционных индексов. В качестве матерей быков рекомендуется использовать животных с величиной комплексного индекса 110-125 %, в качестве коров-доноров эмбрионов – 125 % и более.

Ключевые слова: селекционные индексы, племенная ценность, отбор, молочная продуктивность, экстерьер, скорость молокоотдачи, быкопроизводящие коровы, коровы-доноры.

Введение. В настоящее время в селекции молочного скота всё большее значение приобретает интегрированная оценка животных с учётом ряда признаков [1]. До сих пор основными признаками селекции молочного скота в нашей республике является удой и содержание жира в молоке. В странах мира с развитым молочным скотоводством (Канаде, Америке, Германии и др.) ранжирование и отбор животных осуществляется на основе комплексного индекса оценки племенной ценности, представляющего собой суммарную оценку таких показателей, как удой, молочный жир, молочный белок, экстерьер, скорость молокоотдачи, воспроизводительные и другие признаки [2].

Важнейшим звеном селекционной программы у каждого вида сельскохозяйственных животных является разработка и использование такого эффективного метода оценки их генотипа, который позволяет отобрать в генетическом отношении самых ценных животных – родителей следующего поколения. Следовательно, от объективности и точности оценки племенного достоинства животных зависит качество будущих генераций, т. е. генетическое улучшение популяции.

В практической селекционной работе отбор, как правило, направлен на улучшение не одного, а нескольких хозяйственно-полезных признаков, т. е. отбор преследует цель улучшения общей племенной ценности животных. Очевидно, что из всех методов отбора наиболее приемлемым является тот, который обеспечивает на единицу времени и материальных затрат максимальный генетический прогресс селекционируемых признаков в популяции.

На практике применяют в основном три способа отбора: тандемная селекция, селекция по независимым уровням и по агрегатному или совокупному генотипу, т. е. по селекционному индексу [3, 4, 5, 6]. Затем следует разработка системы заказных спариваний, которая основывается на совершенствовании оценки быков-производителей и коров, определении параметров их отбора по хозяйственно-полезным признакам с использованием селекционных индексов и биотехнологических приёмов.

Целью данной работы явилась разработка метода индексной оценки племенной ценности высокопродуктивных коров, который позволит отобрать лучших в генетическом отношении животных-родителей будущей генерации и обеспечить прогресс популяции в целом.

Материал и методика исследований. При разработке индексов оценки племенной ценности молочного скота использована принципиальная модель селекционного индекса.

При разработке индекса племенной ценности по молочной продуктивности использована информация первичного зоотехнического учёта РУСП «Племенной завод «Красная Звезда» за 2001-2005 гг.

Племенную ценность коров рассчитывали по следующей формуле:

$$A = h^2 (P_x - P) + h^2 c (P - B),$$

где A – индекс племенной ценности коровы по продуктивности (продуктивный индекс);

h^2 – коэффициент наследуемости количества молочного жира (кг) по стаду, где используется корова;

P_x – количество молочного жира (кг) оцениваемой коровы за лактацию;

P – среднее количество молочного жира (кг) сверстниц по стаду. К сверстницам оцениваемых животных по 1-му и 2-му отёлам относят коров сходного возраста (± 2 мес. от возраста оцениваемой коровы) и сезона отёла, закончивших аналогичные лактации. Для коров 3-го отёла и старше к сверстницам относят полновозрастных коров, закончивших лактацию в одном году с оцениваемой коровой;

h^2_c – межстадная генетическая изменчивость в активной части популяции по количеству молочного жира;

B – среднее количество молочного жира (кг) сверстниц в активной части популяции. Оно определяется по стандарту породы и равняется: по 1-ой лактации – 117 кг, по 2-ой – 129, по 3-ей и старше – 144 кг молочного жира.

Относительную величину продуктивного индекса коровы выражали в процентах и определяли по формуле:

$$\text{Ипр} = \frac{A+B}{B} * 100$$

При разработке индексов оценки коров по группе признаков, ха-

рактизирующих общий вид и развитие животного, вымя, конечности, а также общий индекс оценки экстерьера руководствовались «Методическими указаниями по линейной оценке типа молочного скота» [7], проектом «Инструкции по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород» [8], немецким изданием «Zuchtverschatzung bullth» (февраль 1999 г.), материалами статьи «Development Profitable Breeding Programs» Dr. Denny Funk и методическими рекомендациями «Методы оценки генотипа племенных животных в молочном скотоводстве» [9].

Таблица 1.

Данные для расчёта индекса племенной ценности по экстерьеру

Признаки	Сокращённые названия	Кол-во баллов	Весовой коэффициент, $b=h^2$	Относительный весовой коэффициент
1. Общий вид и развитие:	Иов			0,4
1.1. Тип и крепость телосложения	ТК	до 10	0,26	
1.2. Рост	Р	до 10	0,2	
1.3. Глубина туловища	Г	до 10	0,32	
1.4. Положение и ширина зада	Пшз	до 10	0,26	
2. Вымя:	Ив			0,4
2.1. Глубина, объём и форма вымени	Гоф	до 10	0,25	
2.2. Передняя часть вымени	Пч	до 10	0,18	
2.3. Задняя часть вымени	Зч	до 10	0,17	
2.4. Соски	С	до 10	0,23	
3. Конечности:	Ик			0,2
3.1. Конечности	Ки	до 10	0,14	
3.2. Копыта	Ка	до 10	0,14	

Формулы расчёта индексов по признакам экстерьера имеют следующий вид:

1. Характеризующим общий вид и развитие коровы:

$$I_{ов} = b_{тк} (TK - \bar{TK}) 100 / \bar{TK} + b_P (P - \bar{P}) 100 / \bar{P} + b_{Г} (Г - \bar{Г}) 100 / \bar{Г} + b_{Пшз} (Пшз - \bar{Пшз}) 100 / \bar{Пшз} + 100$$

2. Характеризующим развитие вымени:

$$I_{в} = b_{Гоф} (Гоф - \bar{Гоф}) 100 / \bar{Гоф} + b_{Пч} (Пч - \bar{Пч}) 100 / \bar{Пч} + b_{Зч} (Зч - \bar{Зч}) 100 / \bar{Зч} + b_C (C - \bar{C}) 100 / \bar{C} + 100$$

3. Характеризующим конечности:

$$I_{к} = b_{Ки} (Ки - \bar{Ки}) 100 / \bar{Ки} + b_{Ка} (Ка - \bar{Ка}) 100 / \bar{Ка} + 100$$

Общий индекс оценки экстерьера коровы определяли на основе полученных индексов по каждой группе признаков и весовой значимости

каждой группы (0,4; 0,4; 0,2)

$$\text{Иоз} = 0,4\text{Иов} + 0,4\text{Ив} + 0,2\text{Ик},$$

где Иоз – общий индекс оценки экстерьера,

Иов – индекс оценки вида и развития,

Ив – индекс оценки вымени,

Ик – индекс оценки ног,

0,4 и 0,2 – относительные весовые коэффициенты частных индексов.

Молочность коров, их пригодность к машинному доению и устойчивость к маститам в значительной степени обусловлены морфологическими признаками вымени и скоростью молокоотдачи. Для получения достоверных данных о скорости молокоотдачи одноразовую контрольную дойку каждой проверяемой коровы проводили на 2-3 мес. лактации. При этом соблюдали разрыв от предыдущей дойки не менее 12 ч. С помощью секундомера засекали время доения с учётом десятых долей минуты. Среднюю скорость молокоотдачи высчитывали путём деления количества надоенного молока (в кг) на продолжительность доения (в минутах). Таким образом, скорость молокоотдачи является интегрированным признаком, зависящим от величины разового удоя и времени, затраченного на выдаивание молока.

Формула расчёта абсолютной величины индекса племенной ценности коровы по скорости молокоотдачи имеет следующий вид:

$$\text{ПЦ}_{\text{см}} = h^2 (C_{\text{мо}} - \bar{C}_{\text{мо}}),$$

где $\text{ПЦ}_{\text{см}}$ – абсолютная величина индекса племенной ценности коровы (кг/мин);

h^2 – коэффициент наследуемости скорости молокоотдачи по стаду;

$C_{\text{мо}}$ – скорость молокоотдачи оцениваемой коровы;

$\bar{C}_{\text{мо}}$ – скорость молокоотдачи сверстниц в среднем по стаду

Для сопоставимости результатов оценки коров в стаде индекс племенной ценности удобнее выражать в относительных величинах (в процентах), используя следующую формулу:

$$\text{И}_{\text{см}} = \frac{\text{ПЦ}_{\text{см}} + \bar{C}_{\text{мо}}}{\bar{C}_{\text{мо}}} * 100$$

Расчёт племенной ценности высокопродуктивных коров по основным хозяйственно-полезным признакам проведё по специально разработанным программам на компьютерной технике.

Расчёт племенной ценности коров по комплексу признаков (продуктивность, экстерьер, скорость молокоотдачи) проведён по формуле:

$$I_k = 0,7 \cdot I_{пр} + 0,2 \cdot I_э + 0,1 \cdot I_{см},$$

где $I_{пр}$ – индекс продуктивности,

$I_э$ – индекс экстерьера,

$I_{см}$ – индекс скорости молокоотдачи,

0,7; 0,2; 0,1 – относительные весовые коэффициенты индексов.

Результаты исследований и их обсуждение. Оценка племенной ценности коров племенных стад по молочной продуктивности является основой для отбора матерей быков.

Для оценки племенной ценности по количеству молочного жира была сформирована выборка из 409 высокопродуктивных коров РСУП «Племенной завод «Красная звезда» с продуктивностью 8000 и более кг молока жирностью не ниже 3,8 % за лактацию. В результате расчёта племенной ценности определены границы изменчивости продуктивного индекса для данного стада в пределах от 100 до 176 %. На основе проведённых расчётов разработана шкала распределения коров по продуктивному индексу (табл. 2).

Таблица 2

Величина продуктивного индекса, %	Количество коров по лактациям		
	I	II	III и ст.
141 и более	3	3	15
131-140	7	14	27
121-130	24	45	87
111-120	10	40	97
100-110		13	24

Наиболее ценны в племенном отношении коровы с индексом племенной ценности 131 и более процентов, которых необходимо в первую очередь использовать в качестве доноров для ускорения получения быков-трансплантатов. Остальных коров с индексом 100-130 и более использовать как матерей быков.

Экстерьер является одним из основных интегрированных признаков молочного скота, по которому ведётся оценка и отбор животных для племенного и хозяйственного использования. Многие стати экстерьера имеют существенное экономическое значение и значительную генетическую обусловленность. Экономическая значимость состоит в том, что удои коров положительно коррелируют с их общим развитием, морфологическими признаками вымени. Кроме того, коровы крепкого телосложения без существенных пороков экстерьера при прочих равных условиях имеют более продолжительный период продуктивного использования в хозяйстве. Изменчивость таких признаков экстерьера, как рост животного, размер туловища (по длине и глубине), положение и ширина зада, прикрепление передних долей вымени, распо-

ложение и длина сосков, глубина вымени и др. на 22-41 % обусловлена наследственностью. Значит, селекция коров по ним может быть успешной. Для этого необходима разработка специфических методов оценки и отбора животных.

Расчёт индекса племенной ценности по экстерьеру проведён на высокопродуктивных коровах в количестве 406 голов. По каждой из трёх групп признаков (общий вид и развитие, вымя и конечности) рассчитаны частные индексы по ранее разработанным формулам.

Границы изменчивости экстерьерного индекса для коров РУСП «Племенной завод «Красная Звезда» были в пределах от 75 до 122 %. Исходя из этого, предложена шкала распределения коров по экстерьерному индексу (табл. 3).

Таблица 2.

Шкала оценки быкопроизводящих коров по экстерьерному индексу	
Группировка коров по индексу племенной ценности экстерьера, %	Количество голов
115,1 и более	33
105,1-115	142
95,1-105	198
85,1-95	31
85 и менее	2
Итого	406

В результате расчёта индекса оценки племенной ценности быкопроизводящие коровы распределились следующим образом: 33 коровы получили индексную оценку в 115,1 % и более. Этих животных следует использовать в качестве коров-доноров. Индексом от 95,1 до 115 % оценено 340 коров, которые будут использованы для получения быков в системе племенной работы традиционным методом. Животные с индексом менее 95 % исключены из группы по получению ремонтных бычков.

Одним из слагаемых оценки и отбора матерей ремонтных бычков является скорость молокоотдачи. Индекс племенной ценности по этому признаку может быть рассчитан с использованием данных об оцениваемой корове, её сверстниц и величины коэффициента наследуемости признака по стаду, где используется корова.

Для оценки племенной ценности по скорости молокоотдачи была сформирована группа высокопродуктивных коров в количестве 156 голов.

В результате расчёта племенной ценности по скорости молокоотдачи отобранные животные были распределены по градации, представленной в табл. 4.

Животные, получившие индексную оценку от 100 до 115 %, наиболее в полной мере отвечают условиям отбора и использования их в ка-

честве быкопроизводящих коров и коров-доноров. Животных с индексом менее 100 и более 115 % не желательно использовать в качестве быкопроизводящих коров и коров-доноров по причине их туго- и слабодойкости.

Таблица 4

Шкала оценки быкопроизводящих коров по индексу молокоотдачи	
Границы изменчивости	Количество коров в племзаводе
115 и более	15
110-114	21
105-109	23
100-104	25
95-99	24
94 и менее	49

Для расчёта комплексного селекционного индекса отобрана группа из 270 высокопродуктивных коров. Границы изменчивости индекса оценки племенной ценности коров по комплексу признаков для данной группы животных находились в пределах 100-161 % и были распределены на 4 класса (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценки быкопроизводящих коров по комплексному индексу племенной ценности	
Группировка коров по комплексному индексу племенной ценности	Количество коров в классе
150,1 и более	2
125,1-150	40
110,1-125	185
100-110	43
Итого	270

Наиболее многочисленная группа коров (185 голов), от которых необходимо получать ремонтных бычков традиционными методами в системе племенной работы, отнесены к классу с относительной величиной индекса 110,1-125 %.

Из данной выборки наиболее ценны в племенном отношении животные, получившие величину индекса 125,1-150 % (40 голов) и 150,1% и более (2 головы). Этих животных следует использовать в качестве коров-доноров для получения высокоценных быков-трансплантатов. Около 10 % данного стада (43 головы) не рекомендуется использовать для получения ремонтных бычков.

Выводы. Разработаны индексы для оценки племенной ценности коров по основным хозяйственно-полезным признакам с учётом их экономической значимости, наследуемости.

Разработана шкала для оценки высокопродуктивных коров по комплексу признаков. Рекомендуется использовать в качестве матерей

быков животных с величиной комплексного индекса 110-125 %, в качестве коров-доноров эмбрионов – 125 % и более.

Литература

1. Рахматулина, Н. Р. Комплексный индекс оценки племенной ценности коров и быков-производителей / Н. Р. Рахматулина, А. В. Егназарян, Б. А. Сервак // Селекционно-генетические методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. – СПб., 2004. – С. 50-61.
2. Завертяев, Б. П. Генетические методы оценки племенных качеств молочного скота / Б. П. Завертяев. – Л. : Агропромиздат, 1986. – 256 с.
3. Генетические основы селекции животных / В. Л. Петухов [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1989. – 448 с.
4. Sire summaries : August, 2004 : Holstein type-production / Holstein Association USA. – Brattleboro, 2004. – 193 с.
5. Katalog buhajow : 2005. Stacja hodowli I unasieniania zwierzat sp.zo.o.w bydoszczy. – Wycena, 2004. – № 2. – 47 с.
6. Balanced breeding guide : August, 2004 : The Power of Balanced Breeding / Semex Alliance. – Canada, 2004. – 19 с.
7. Методические указания по линейной оценке молочного скота. – Мн., 1998. – 14 с.
8. Инструкция по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород. – Мн., 2000. – 20 с.
9. Методы оценки генотипа племенных животных в молочном скотоводстве : методические рек. – Л. : ВНИИРГЖ, 1983. – 54 с.

УДК 636.2.034:612.02

ВЛИЯНИЕ ЭНДОКРИННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕССЫ РЕГУЛЯЦИИ ФОЛЛИКУЛО- И ЭМБРИОГЕНЕЗА У КОРОВ IN VIVO И IN VITRO

Л.Л. ЛЕТКЕВИЧ, кандидат сельскохозяйственных наук

А.И. ГАНДЖА, кандидат сельскохозяйственных наук

В.П. СИМОНЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук

Е.Д. РАКОВИЧ

РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

Реферат. Изучено влияние препаратов ФСГ-П, фоллитропина, фолликотропина на процессы регуляции фолликулогенеза и раннего эмбриогенеза у коров in vivo и in vitro. Установлено, что использование их для индукции суперовуляции позволяет получать 70,7 %, 62,7 и 77,5 % пригодных к пересадке эмбрионов, а в культуре in vitro обеспечивает возобновление мейоза у 78-80 % ооцитов, выход созревших ооцитов – 45-55 %, получение 34,4-44,4 % эмбрионов на преимплантационных стадиях. Введение в культуральную среду сыворотки крови индуцируемых ФСГ-П коров-доноров способствует созреванию 25-38 % ооцитов. Проведённый сравнительный анализ эффективности различных гормональных препаратов in vivo и в культуре in vitro создаёт предпосылки для разработки теста по предварительной оценке фолликулостимулирующей активности гормональных препаратов и совершенствованию культуральных сред.

Ключевые слова: оогенез, эмбриогенез, суперовуляция, питательная среда, заро-