

ный подбор С.Т. Рокит 252803 × С. Т. Рокит 252803, наоборот, улучшил жирномолочность потомков на 0,10%. Кросс линий Р. Соверинга 198998 × В.Б. Айдиала 1013415 привел к снижению жирномолочности потомков на 0,05%, а подбор быков линии М. Чифтейна 95679 к маточному поголовью линии В.Б. Айдиала

1013415 улучшил данный признак в сравнении со сверстницами на 0,09%.

Таким образом, из 8 кроссов линии и 3 внутрилинейных подборов только в 5 случаях получен более эффективный результат, в том числе в двух – достоверный.

## УДК 636.082. 2

# ОЦЕНКА И ОТБОР МОЛОЧНОГО СКОТА ПО ПРОДУКТИВНО-ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОМУ ИНДЕКСУ

В.П.Гавриленко, доктор сельскохозяйственных наук  
ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

В настоящее время в связи с достижениями в области популяционной генетики и информационных технологий селекция молочного скота осуществляется в направлении повышения генетического потенциала популяций путем совершенствования способов оценки генотипа животных, разработки методов маркерной селекции и создания эффективных информационных технологий, выведения новых высокопродуктивных пород, типов и стад молочного скота. При организации крупномасштабной селекции 35-40% эффекта обеспечивается отбором матерей быков [1]. Поэтому разработка методов отбора матерей быков по комплексу признаков с учетом молочной продуктивности и плодовитости представляет определенный интерес в теории и практике селекции молочного скота.

Современная селекция животных основана на учете ряда ведущих признаков отбора: уровня продуктивности, регулярной плодовитости, приспособленности к комплексной механизации, устойчивости к заболеваниям и т.д. Однако, чем больше признаков отбора, тем меньше вероятность прогресса по каждому из них [3]. Поэтому для оптимизации от-

бора животных по комплексу хозяйственно-биологических признаков целесообразно применять метод селекционных индексов и индексов желательного типа [4].

Несмотря на то, что в последние годы индексная селекция широко и эффективно применяется за рубежом, в нашей стране решение этого вопроса требует дальнейших исследований и разработок применительно к конкретным породам и популяциям животных. Нами разработан продуктивно-воспроизводительный индекс для оценки и отбора коров черно-пестрой породы по комплексу хозяйственно-биологических признаков с учетом их молочной продуктивности и плодовитости. При этом в данный индекс были включены удои и содержание жира в молоке – показатели продуктивности коров, а также сервис-период – показатель их плодовитости. При конструировании селекционных индексов и индексов племенной ценности возникает необходимость определения популяционно-генетических параметров признаков, включаемых в индексы (изменчивости, наследуемости, и повторяемости признаков, а также фенотипических и генетических корреляций

Формула предлагаемого индекса следующая:

$$I_{ПВ} = \left( \frac{(X_1 - 3800) \times 0.18}{746} \right) + \left( \frac{(X_2 - 4.0) \times 0.36}{0.36} \right) - \left( \frac{(X_3 - 120) \times 0.1}{74} \right)$$

где  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  – соответственно удои коров, содержание жира в молоке и сервис период; 3800; 4,0; 120 – стандарт желательного типа для отбора коров-первотелок; 0,18; 0,36; 0,1 – наследуемость признаков; 746; 0,36; 74 – стандартное отклонение.

между ними).

Чем больше величина индекса ( $I_{ПВ}$ ), тем племенная ценность коровы по комплексу признаков выше. Из формулы продуктивно-воспроизводительного индекса следует, что если величина  $X_3$  больше стандарта отбора, то третье слагаемое будет уменьшать индекс, а если меньше – то увеличивать. Это сводится к следующему: средняя величина сервис-периода коров-первотелок в данном стаде равна 123,6 дня, т.е. далеко не оптимальна. Отбор коров по данному индексу будет оптимизировать не только молочную продуктивность, но и их плодовитость. Племенную ценность коров-первотелок по отношению к стаду определяли по методике [1]. При вычислении коэффициентов наследуемости ( $h^2$ ) удою, со-

держания жира в молоке и сервис-периода мы руководствовались ре-комендациями, изложенными в [2].

Разработанный индекс апробирован в стаде крупного рогатого скота черно-пестрой породы ООО ПСК «Красная Звезда». Оценка коров-первотелок по  $I_{ПВ}$  и селекционно-генетические параметры в зависимости от величины индекса приведены в таблице 1, из которой следует, что молочная продуктивность и плодовитость коров в значительной степени зависят от его величины.

С увеличением значения продуктивно – воспроизводительного индекса наблюдается значительное возрастание удою коров. У коров с отрицательным значением индекса ( $I_{ПВ} = -0,31$ ) отмечен минимальный удой (2926 кг

**Таблица 1 - Оценка коров-первотелок по продуктивно-воспроизводительному индексу**

Показатель	Величина продуктивно-воспроизводительного индекса		
	-0,31 и менее	-0,30...0,15	0,151 и более
Количество коров	91	93	72
Число дойных дней	347,0±8,6	328,6±7,6	331±7,2
Удой, кг	2926±47,4	3636±53,0	4378±66
Жирность молока, %	3,79±0,02	3,98±0,03	4,32±0,04
Молочный жир, кг	110,6±1,74	143,4±1,68	186,8±2,56
Живая масса, кг	461,8±4,8	485,2±3,9	498,0±5,6
Сервис-период, дни	135,6±8,4	116,3±	117,9±7,4
Кровность по голштинской породе, %	56,2±3,42	64,8±3,82	51,0±3,27
Средняя величина индекса	-0,54±0,02	-0,10±0,01	0,38±0,02
Племенная ценность по удою, кг	3553±14,2	3767±15,7	3989±19,8
Племенная ценность по жирности молока, %	3,99±0,00	4,03±0,01	4,10±0,01
Коэффициент корреляции между:			
- удоем и индексом	0,64***	0,51***	0,55***
- жирностью молока и индексом	0,64***	0,51***	0,34**
- сервис-периодом и индексом	-0,14	0,13	0,02
- удоем и живой массой	0,12	0,36**	0,22
- удоем и сервис-периодом	0,36***	0,48***	0,37**
- жирностью молока и сервис-периодом	0,30**	0,16	0,34**
- удоем и продолжительностью лактации	0,41***	0,43***	0,37**
- сервис-периодом и продолжительностью лактации	0,86***	0,96***	0,99***

**Таблица 2. - Отбор 70% лучших коров-первотелок в племенное ядро стада ООО ПСК «Красная Звезда»**

Показатель	Отбор 70% лучших коров в племенное ядро стада			
	исходная группа	по удою	по % жира	по индексу
Количество коров	256	179	179	179
Число дойных дней	336±4,6	343±5,8	335±5,5	333±5,3
Удой, кг	3592±48	3968±43	3670±56,5	3912±48
Жирность молока, %	4,01±0,02	4,05±0,03	4,17±0,02	4,10±0,03
Молочный жир, кг	144,0±2,2	159,9±2,2	152,8±2,6	159,6±2,2
Живая масса, кг	480,5±2,9	489,5±3,2	482,2±3,2	488,5±3,2
Сервис-период, дни	123,6±4,5	130,8±5,6	125,4±5,6	119,5±5,1
Кровность по голштинской породе, %	57,9±2,1	57,4±2,4	58,1±2,5	57,8±2,5
Средняя величина индекса	-0,12	0,05	0,00	0,07
Племенная ценность по удою ( $A_y$ ), кг	3753±14,4	3866±12,9	3777±17,0	3849±14,4
Племенная ценность по жирности молока ( $A_{ж}$ ), %	4,04±0,01	4,05±0,01	4,07±0,01	4,06±0,01
Корреляция между:				
Удоем и жирностью молока	0,19	0,10	0,17	-0,08
- удоем и индексом $I_{ПВ}$	0,84***	0,72***	0,86***	0,72***
-% жира в молоке и индексом $I_{ПВ}$	0,64***	0,68***	0,57***	0,56***
- сервис-периодом и $I_{ПВ}$	-0,10	-0,23	-0,15	-0,01
- удоем и живой массой	0,38***	0,29***	0,36***	0,33***
- удоем и сервис-периодом	0,18**	0,14	0,17*	0,34***
% жира и сервис-периодом	0,16*	-0,04	-0,06	0,00
-удоем и длительностью лактации	0,19**	0,14	0,20**	0,30***
-удоем и $A_y$	1,00***	1,00***	1,00***	1,00***
жирностью молока и $A_{ж}$	0,96***	0,53***	0,44***	0,35***

молока), что на 710 кг меньше ( $P<0.001$ ), чем в группе коров, где данный индекс больше ( $I_{ПВ}=-0,1$ ). Коровы с положительным значением индекса ( $I_{ПВ}=0,38$ ) имеют превосходство по удою над другими группами соответственно на 1452 и 742 кг молока. Разница статистически достоверна ( $P<0.001$ ). Такая закономерность наблюдается и по содержанию жира в молоке. Разница между группами по этому показателю (0,19...0,53%) достоверна ( $P<0.001$ ). У коров с большим значением индекса сервис-

период ниже на 17,7...19,3 дня, но эта разница статистически недостоверна ( $P>0.05$ ), а живая масса на 23,4...36,2 кг больше ( $P<0.001$ ). Соответственно выше племенная ценность коров по отношению к стаду как по удою ( $A_y$ ): +214...436 кг молока, так и по содержанию жира в молоке ( $A_{ж}$ ): +0,04...0,11% ( $P<0.001$ ).

Отмечена положительная корреляция между удоем, жирностью молока и индексом, которая соответственно равна ( $r=0,64...0,51$  и  $0,64...0,34$ ). Все эти коэффициенты корреля-

ции оказались достоверными ( $P < 0.001$ ).

Корреляция между сервис-периодом и индексом варьирует от  $-0,14$  до  $0,13$ ,  $P > 0.05$ . Наблюдается возрастание коэффициента корреляции между сервис периодом и длительностью лактационного периода по мере увеличения индекса ( $r = 0,86 \dots 0,99$ ,  $P < 0.001$ ). Из вышеизложенного следует о целесообразности проведения оценки коров-первотелок черно-пестрой породы с целью их отбора в племенное ядро стада и предварительного отбора в группу матерей быков.

Отбор коров по отдельным признакам, которые включены в индекс и по индексу ( $I_{ПВ}$ ), а также селекционно-генетические параметры коров черно-пестрой породы в зависимости от варианта отбора приведены в таблице 2.

Отбор коров-первотелок по величине удоя обеспечил селекционный дифференциал  $376$  кг молока ( $P < 0.001$ ); за счет положительной корреляции между удоем и жирностью молока ( $r = 0,10$ ) содержание жира в молоке увеличилось на  $0,01\%$ , а выход молочного жира – на  $15,9$  кг. Сервис-период по сравнению с исходной группой возрос на  $7,2$  дня ( $P > 0.05$ ). Индекс стал положительным ( $И_{ПВ} = 0,05$ ). Племенная ценность коров по удою и по жирности молока увеличилась. Отбор по жирности молока привел к увеличению данного показателя на  $0,16\%$ ; удоя на  $78$  кг и сервис-периода – на  $1,8$  дня. Отбор коров по разработанному продуктивно-воспроизводительному индексу

обеспечил высокий селекционный дифференциал по всем признакам: по удою  $+320$  кг ( $P < 0.001$ ); по содержанию жира в молоке –  $+0,09\%$ . Сервис период при этом снизился на  $4,1$  дня. Племенная ценность коров по удою возросла на  $96$  кг молока ( $P < 0.001$ ), а по содержанию в нем жира – на  $0,02\%$ . Корреляция между удоем и жирностью молока невысокая и варьирует от  $0,17$  (при отборе по жирности молока) до  $-0,08$  (при отборе по индексу). Установлена высокая и положительная связь между удоем, жирностью молока и индексом соответственно ( $r = 0,72 \dots 0,86$  и  $0,56 \dots 0,68$ ,  $P < 0.001$ ), а между сервис-периодом и индексом связь невысокая отрицательная ( $r = -0,01 \dots -0,23$ ,  $P > 0,05$ ). Отмечена разница в величине связи между признаками отбора и их племенной ценностью. Так, если коэффициент корреляции между удоем коров и их племенной ценностью по удою ( $AУ$ ) равен  $1$ , то этот показатель между жирностью молока и племенной ценностью коров варьирует в зависимости от способа отбора коров ( $R = 0,35 \dots 0,53$ ).

Отбор коров-первотелок по разработанному продуктивно-воспроизводительному индексу позволяет достичь высокого селекционного дифференциала по удою и содержанию жира в молоке и улучшения воспроизводительной способности коров. Изменяя стандарт отбора, можно усилить или ослабить давление отбора по признакам, включенным в индекс.

#### Литература:

1. Басовский Н.З. Популяционная генетика в селекции молочного окота. – М.: Колос, 1983. – С.3–35.
2. Методические рекомендации по применению селекционно-генетических параметров в племенной работе / Н.З. Басовский, В.П. Попов, Б.П. Завертяев, Л.П. Шульга. – Л.: Изд. ВНИИ разведения и генетики с.-х. животных, 1974. – 71 с.
3. Теоретические основы селекции животных / З.С. Никоро, Г.А. Стакан, З.Н. Харитонов и др. – М.: Колос, 1968. – С.205 – 252.
4. Эйсер Ф.Ф. Теория и практика племенного дела в скотоводстве. – К.: Урожай, 1981. – С. 15–55.