

## ВЫБОР БЫКА

Мишель А. Ваттио

*Институт им.Бабкока*

Выбор быков, используемых в стаде сегодня, определяет то, какие коровы будут производить молоко через три года. Выбор быка должен основываться на следующих принципах:

- определите приоритеты всех признаков, по которым предполагается проводить селекцию, и припишите каждому из них относительную важность - продуктивные признаки должны быть в 3-5 раз более важными, чем признаки телосложения;
- используйте метод отбора - метод независимой выбраковки или, что предпочтительнее, индекс селекции - для выбора быка на основании значений ППС;
- не используйте надежность для выбора быков - учитывайте ее при решении того, насколько “усиленно” использовать выбранных быков.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ППС В СЕЛЕКЦИОННЫХ РЕШЕНИЯХ

Основным назначением Предсказанной Передаточной Способности (ППС) является сравнение быков. Если ППС быка равна +1000 кг молока, то это не означает, что его дочери будут давать на 1000 кг больше молока, чем другие коровы в стаде. Это значит, однако, что средняя молочная продуктивность дочерей этого быка будет на 1000 кг выше, чем у дочерей быков, использованных для определения генетического базиса. Выбор должен основываться на величине ППС быка. Распространенной ошибкой является использование надежности в качестве критерия отбора. Правильный способ использования надежности будет объяснен ниже. Существует два метода для отбора быков: метод независимой выбраковки и индекс селекции. Хотя у обоих методов есть достоинства и недостатки, генетики отдают предпочтение индексному методу, т.к. он предоставляет возможности для большего генетического прогресса.

### Метод независимой выбраковки

Методом независимой выбраковки называется метод, при котором фермер устанавливает минимальный предел по каждому признаку в программе селекции.<sup>1</sup> Быки с показателями выше минимумов по всем признакам принимаются к отбору. Например, считая, что важными показателями являются ППС по надою молока и ППС по выходу протеина, можно решить производить отбор среди быков с ППС по надою молока выше 2250 фунтов и ППС по выходу протеина выше 65 фунтов. Как показано на Рис.1, только два быка в популяции США в январе 1995 г. удовлетворили бы этим требованиям.

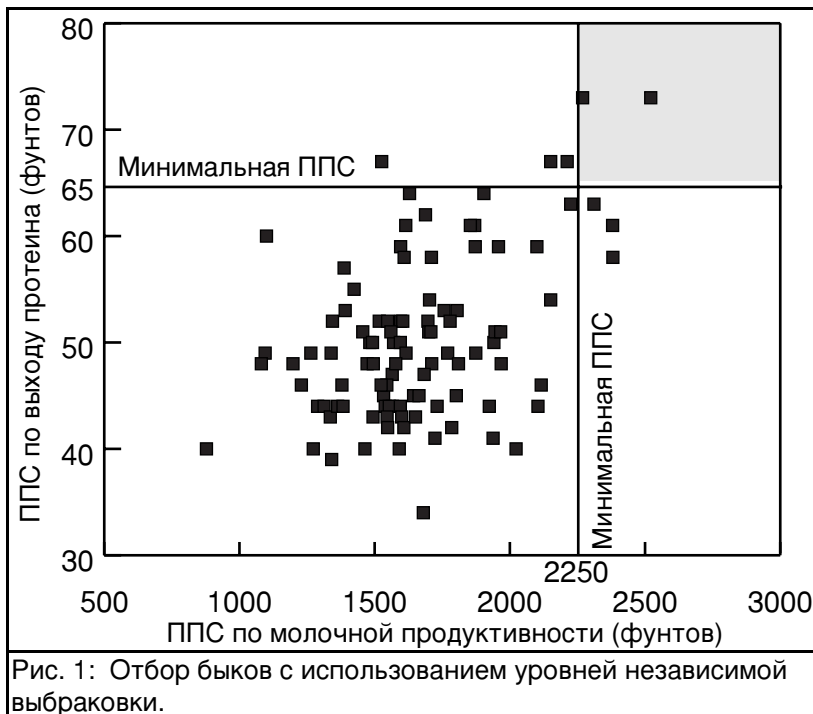
#### *Преимущества*

Это наиболее простой метод, позволяющий определить быков, подходящих для целей программы селекции.

#### *Недостатки*

Первой трудностью при использовании метода независимой выбраковки является определение (минимальных) стандартов. Бык может быть исключен из рассмотрения при несоответствии стандарту всего на несколько фунтов, даже если по всем остальным признакам он далеко превосходит минимальные пределы (Рис. 1). Другим недостатком метода уровней независимой выбраковки является необходимость периодического обновления стандартов. При отборе быков этим методом генетический прогресс и изменение генетического базиса могут влиять на то, какие быки являются более предпочтительными. Если набор стандартов использовался в течение нескольких лет, то большее количество быков попадает в приемлемую группу благодаря генетическому прогрессу. Поэтому необходимо либо

<sup>1</sup> В случае трудности отела, критерием является не минимальная, а максимальная величина процента трудных отелов.



использовать другие критерия для выбора подходящего быка, либо периодически обновлять стандарты. Вдобавок, когда генетический базис меняется, только немногие (если вообще хоть сколько-нибудь) быки могут соответствовать новым требованиям; и опять появляется необходимость пересмотреть и изменить стандарты.

### Индекс селекции

Использование индекса селекции позволяет сравнивать быков на основе величины, вычисляемой путем придания каждому селекционному признаку “относительного веса”. “Вес” отражает важность, которую фермер считает необходимым придать данному признаку. Реальная цена составляющих компонентов молока может использоваться, например, в качестве взвешивающего фактора. В таком случае индекс будет измеряться в денежных единицах (долларах, франках и т.д.). Однако абсолютная величина индекса в действительности не имеет значения. Быки должны быть сравнены по наиболее подходящему индексу, и бык с наивысшим индексом должен быть использован независимо от величины самого индекса. Другими словами, установление минимального предела для величины индекса не имеет смысла.

### Преимущества

Индекс позволяет выявить быков, наиболее отвечающих общей генетической цели без сосредоточивания на каком-либо признаке в

отдельности. Определение индексов заставляет фермеров сознательно оценить признаки, которые они хотят усилить, и сформулировать конкретный план для их максимального улучшения. После того, как индекс правильно построен, отбор быков становится намного проще, чем при использовании уровней независимой выбраковки, т.к. лучшими быками просто являются животные, стоящие во главе списка. К тому же, индекс является объективным методом, поскольку он отдает должное быкам, которые были бы исключены из рассмотрения в методе независимой выбраковки из-за несоответствия стандарту по одному из признаков.

### Недостатки

Индексы трудны в построении, т.к. достаточно сложно выбрать признаки для включения в программу селекции и приписать каждому признаку соответствующий вес. В настоящее время существует множество заранее рассчитанных индексов. Трудно заранее сказать, какой из имеющихся индексов отражает набор приоритетов для данного стада. Некоторые признаки придают большое значение признакам телосложения. В других экономический вес, придаваемый продуктивным признакам, основан на структуре образования цен на молоко в Соединенных Штатах. Интерпретация этСх индексов затруднительна для фермеров других стран, т.к. образование цен на молоко существенно отличается в разных странах.

### Как построить индекс селекции, учитывающий увеличение общего дохода

В качестве примера давайте представим, что мы создаем индекс для рынка, имеющего следующую структуру образования молочных цен. Предположим, что цена молока составляет 12,2 (любых денежных единиц) за кг молока, содержащего 3,5% жира и 3,2% протеина. Перерабатывающий завод платит 0,150 денежных единиц за 0,1% жира (т.е. за 1 грамм жира). Относительный вес, приписанный надою молока, выходу протеина и жира, может быть вычислен следующим образом:

- стоимость 1 г жира = 0,150 денежных единиц, стоимость 1 кг жира = 150 денежных единиц, стоимость 35 г жира в 1 кг молока =  $0,150 \times 35 = 5,25$  денежных единиц;

- стоимость 1 г протеина = 0,300 денежных единиц, стоимость 1 кг протеина = 300 денежных единиц, стоимость 32 г протеина в 1 кг молока =  $0,300 \times 32 = 9,60$  денежных единиц;
- стоимость 1 кг молока без жира и протеина =  $12,2 - 5,25 - 9,60 = -2,65$  денежных единиц.

Таким образом, мы можем рассчитать индекс, отражающий ожидаемый прирост общего дохода благодаря дочерям быка, на основании его ППС по надюю молока, выходу протеина и жира. Давайте назовем этот индекс ППС-ДОД (Предсказанная Передаточная Способность Д ополнительного Общего Дохода). Мы используем здесь терминологию общего дохода, т.к. при больших надоях коровы потребляют больше кормов; однако дополнительные расходы на кормление не включены в наш индекс.

$$\text{ППС-ДОД} = (-2,65 \times \text{ППС кг молока}) + (300 \times \text{ППС кг протеина}) + (150 \times \text{ППС кг жира}).$$

Например ППС-ДОД индекс быка с ППС по молоку - 800 кг, ППС по протеину - 20 кг, и ППС по жиру - 38 кг, будет равен:

$$\text{ППС-ДОД} = (-2,65 \times 800) + (300 \times 20) + (150 \times 38) = 9580 \text{ денежных единиц.}$$

### **СКОЛЬКО БЫКОВ НУЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ В СТАДЕ?**

Число быков и стратегия их отбора может меняться в зависимости от:

- размера стада;
- надежности быка;
- склонности фермера к разумному риску.

Когда отбираются молодые быки, покупка спермы должна ограничиваться несколькими единицами на одного быка, чтобы шире распределить риск. По мере возрастания надежности закупка спермы от одного быка может возрастать. Не имеет смысла осеменить более 15-20% стада от одного быка, даже надежность ППС быка высока. Другими словами, необходимо отбирать по меньшей мере трех быков на каждые 50 коров стада. Разнообразие является гарантией от непредвиденных проблем, могущих возникнуть при слишком интенсивном использовании какого-либо одного быка в стаде.

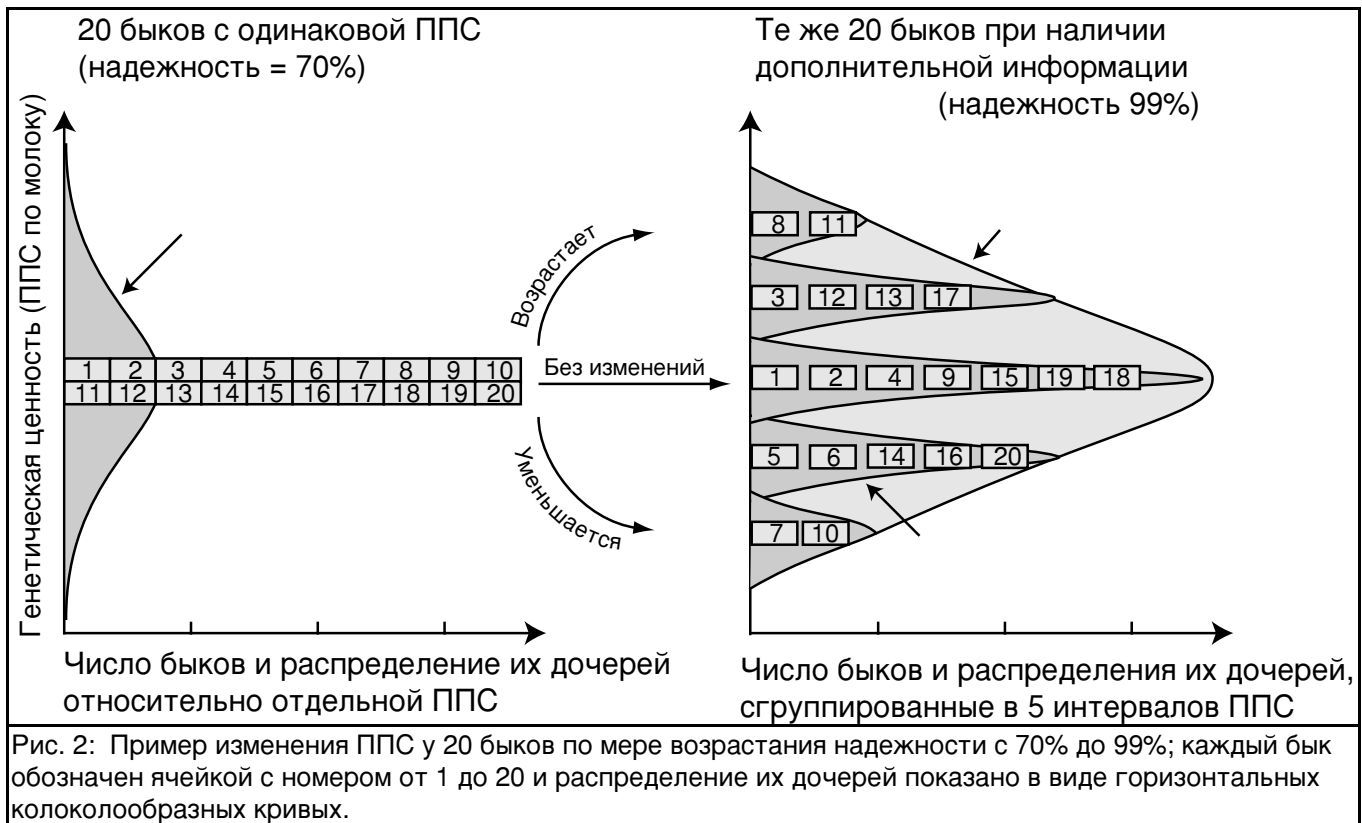
### **ИСПОЛЬЗУЙТЕ НАДЕЖНОСТЬ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ ВЛОЖЕНИЙ В БЫКА**

Надежность отражает точность генетической оценки. Зачастую фермеры используют надежность как критерий отбора. В действительности, надежность никогда не должна использоваться при отборе быков; однако после того, как быки отобраны, надежность нужно использовать при определении интенсивности их использования (т.е. количества закупаемой спермы). При большом числе доступных быков велико искушение отвергнуть животных с низкой надежностью ППС. Однако использование надежности как критерия отбора может ограничить генетический прогресс.

Настоящая генетическая ценность быков с высокой надежностью ППС хорошо определена и вряд ли изменится со временем. Для некоторых фермеров эта черта может быть важной, т.к. она гарантированно предсказывает попадание величины генетической ценности дочерей в узкий интервал вокруг ППС быка. Однако другие фермеры могут рассматривать высокую надежность ППС как недостаток возможностей. Надежность молодых быков обычно низка из-за ограниченного количества дочерей, учтенных при проверке по потомству. И все же среди быков, проверяемых по потомству, есть животные с наивысшей генетической ценностью; мы просто еще не знаем, которые. Так как же можно полностью использовать генетическое превосходство определенных (молодых) быков, несмотря на неопределенность их ППС?

Мы знаем, что ППС с низкой надежностью скорее всего изменится, но мы не можем предсказать заранее, возрастет она или упадет. Когда ППС двух быков равны, более рискованно покупать большой объем спермы быка с более низкой надежностью.

Если вместо фокусирования на одном молодом быке мы рассмотрим группу молодых животных, риск резко упадет. Давайте рассмотрим будущее группы молодых быков с высокими ППС и низкой надежностью (Рис. 2). В целом, каждый раз, как ППС одного быка падает, ППС другого возрастает. В группе, быки со снижающейся ППС обычно сбалансированы быками с возрастающей ППС, давая средний эффект близкий к нулю. В результате, общее среднее значение ППС для группы молодых быков останется неизменным с течением времени, т.к. снижение ППС у некоторых из них будет компенсировано возрастанием ППС у других (Рис.2). Другими словами, лучшей



стратегией для наибольшего снижения риска при низкой надежности и максимального увеличения при этом генетического прогресса является использование группы молодых быков. Наилучшим решением будет покупка небольшого количества спермы от многих молодых быков в противоположность покупке большого объема от нескольких животных. Покупка нескольких единиц спермы от нескольких быков с низкой надежностью снизит вероятность того, что в будущем вам придется доить большое число дочерей какого-либо одного быка, ценность которого может понизиться. При этом вероятность доения в будущем нескольких дочерей какого-либо быка, ценность которого может резко возрасти, максимальна.

Международный Институт по Исследованию и Развитию Молочного Животноводства им. Бабкока является подразделением Университета Висконсина.

Эта публикация финансировалась специальным Грантом от USDA CSRS номер Гранта 92-34266-7304, а также U.S. Livestock Genetics Export, Inc.

Номер публикации DE-RG-8a-080996-R

Эта и другие публикации могут быть затребованы из Института им. Бабкока по следующему адресу:  
 240 Agricultural Hall; 1450 Linden Drive  
 Madison, WI 53706-1562 USA  
 Tel (608) 262 4621  
 Fax (608) 262 8852  
 babcock@calshp.cals.wisc.edu  
 http://babcock.cals.wisc.edu