

$\bar{z} = 2r$                        $h^2 = 2R_{\text{д/м}}$                        $\bar{z} =$

Т а б л и ц а 4. Расчет коэффициентов наследуемости удою

Лактация	Метод расчета		
	$h^2_{\text{д/м}}$		$h^2_{4r_{\text{д/св}}}$
1-я			
2-я			
3-я и старше			
В среднем по стаду			

**Задание 4.** Вычислить коэффициенты повторяемости молочной продуктивности, результаты расчета представить в виде табл. 5.

Т а б л и ц а 5. Вычисление коэффициентов повторяемости молочной продуктивности

Лактации	Учено пар лактаций	Коэффициенты повторяемости ( $r_w$ )		
		по удою	по жиру	по белку
1 2-я				
2 3-я				

**Задание 5.** Определить корреляцию между удоем и другими признаками, результаты расчета представить в виде табл. 6.

Т а б л и ц а 6. Определение корреляции между удоем и другими признаками ( $r \pm m$ )

Лактация	$n$	Признаки		
		Жир, %	Белок, %	Живая масса, кг
1-я				
2-я				
3-я и старше				
В среднем по стаду				

### 3. ОЦЕНКА ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МОЛОЧНЫХ ПОРОД

**Цель занятия:** изучить методику оценки наследственных качеств племенных животных для применения в практической селекции.

**Содержание занятия.** Выбираются эффективные методы оценки племенных животных и в первую очередь матерей быков и отцов быков. Опыт высокоразвитых стран и практика селекционной работы показывают, что односторонний отбор по одному признаку, как правило, не дает должного эффекта. Такой отбор часто ухудшает другие признаки, связанные с селекционируемыми. И в то же время одновременная се-

отрицательных корреляций между основными признаками продуктивности.

Выходом из создавшегося положения является использование метода отбора по общей оценке, основанной на расчетах с помощью селекционного индекса. Успех в селекционной работе достигается путем систематического отбора лучших животных, имеющих большие значения индексов племенной ценности.

Внедрение индексной оценки отцов и матерей будущих быков-производителей в популяции молочного скота осуществляется последовательно, через прохождение ряда этапов. На первом этапе определяются элементы учета продуктивных и индивидуальных особенностей животных, которые сводятся в подсистему оценки особей. Наличие параметров оценки племенных животных позволяет выделить шесть направлений по изучению эксплуатационных показателей животных: продуктивные, экстерьерные, технологические, племенные, воспроизводительные и экономические.

Второй этап предусматривает расчет племенных индексов для оцениваемого животного на основании данных о происхождении, качестве потомства, продуктивных качествах и индивидуальных особенностях.

Согласно зоотехническим правилам «О порядке определения продуктивности племенных животных, племенных стад, оценки фенотипических и генотипических признаков племенных животных», утвержденным постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь № 44 от 03.09.2013, при определении племенной (генетической) ценности крупного рогатого скота учитываются следующие параметры:

- ремонтных быков в возрасте до 24 месяцев оценивают по генотипу, развитию, экстерьеру, воспроизводительным качествам;
- быков-производителей (проверяемых быков) – по качеству потомства: продуктивности, экстерьеру, здоровью вымени, воспроизводительным качествам, продолжительности хозяйственного использования дочерей;
- ремонтных телок – по генотипу, развитию, экстерьеру;
- племенных коров – по продуктивности, экстерьеру, здоровью вымени, воспроизводительным качествам, продолжительности хозяйственного использования.

## 2.1. Определение племенной ценности быков

Индекс по генотипу ( $I_r$ ) определяется *при рождении* ремонтного быка происхождением и рассчитывается по формуле

$$I_{\Gamma} = (I_{\text{O}} + I_{\text{M}}) \cdot 0,5, \quad (5)$$

где  $I_{\Gamma}$  – индекс по генотипу (происхождению);

$I_{\text{O}}$  – индекс отца;

$I_{\text{M}}$  – индекс матери;

0,5 – значение относительной племенной ценности при проверке и оценке быков по потомству.

Индекс матери рассчитывается следующим образом:

$$I_{\text{M}} = h_{\text{M}}^2 \frac{x_{\text{M}} - \bar{x}_{\text{M}}}{\bar{x}_{\text{M}}} \cdot 100 + 100, \quad (6)$$

где  $x_{\text{M}}$  – удой матери за наивысшую лактацию;

$\bar{x}_{\text{M}}$  – средний удой матерей быков с соответствующим номером максимальной лактации;

$h_{\text{M}}^2$  – коэффициент наследуемости удоя (0,25).

**В возрасте 6 месяцев** племенную ценность ремонтных быков определяют по величине индекса по генотипу (происхождению) и индексу развития по формуле

$$I_{\text{K}} = 0,8 \cdot I_{\Gamma} + 0,2 \cdot I_{\text{P}}, \quad (7)$$

где  $I_{\text{K}}$  – комплексный индекс;

$I_{\text{P}}$  – индекс по развитию;

0,8 и 0,2 – относительные весовые коэффициенты частных индексов.

$$I_{\text{P}} = h_{\text{M}}^2 \frac{M - \bar{M}}{\bar{M}} \cdot 100 + 100, \quad (8)$$

где  $h_{\text{M}}^2$  – коэффициент наследуемости по развитию (0,3);

$M$  – живая масса ремонтного быка;

$\bar{M}$  – средняя живая масса по популяции ремонтных быков такого же возраста.

Племенную (генетическую) ценность ремонтных быков **в 12 месяцев** рассчитывают по генотипу, развитию, экстерьеру по формуле

$$I_{\text{K}} = 0,7 \cdot I_{\Gamma} + 0,1 \cdot I_{\text{P}} + 0,2 \cdot I_{\text{Эб}}, \quad (9)$$

где  $I_{\text{Эб}}$  – индекс по экстерьеру быка;

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

Оценку по экстерьеру ремонтных быков проводят в возрасте 12 месяцев по десяти основным признакам, используя 9-балльную шкалу, согласно прил. 1.

Индекс по экстерьеру быка ( $I_{Э6}$ ) рассчитывается по следующей формуле:

$$I_{Э6} = h^2 \frac{I_{Э6100} - \bar{I}_{Э6100}}{\bar{I}_{Э6100}} \cdot 100 + 100, \quad (10)$$

где  $h^2$  – коэффициент наследуемости экстерьерных признаков (0,3);

$\bar{I}_{Э6100}$  – среднее значение классификационной оценки (по 100-балльной шкале) экстерьера быков в популяции;

$I_{Э6100}$  – классификационная оценка экстерьера быка.

Классификационная оценка экстерьера быка осуществляется по двум группам признаков (общий вид и развитие, конечности) по следующей формуле:

$$I_{Э6100} = 0,5I_{ОВ} + 0,5I_{К}, \quad (11)$$

где  $I_{ОВ}$ ,  $I_{К}$  – классификационная оценка соответственно за признаки «общий вид и развитие», «конечности» (определяются в соответствии с прил. 2).

Ремонтные быки, получившие оценку племенной (генетической) ценности 100 единиц и выше, ставятся на проверку по качеству потомства.

Постановка на проверку быков-производителей по потомству проводится начиная с **12 месяцев**. Не менее трех проверяемых быков используются одновременно не менее чем в трех сельскохозяйственных организациях в течение не более 6 месяцев.

Ежемесячно спермой каждого из них осеменяют равное количество коров всех возрастов и телок. Для того чтобы получить максимально достоверную оценку племенной ценности быка, необходимо провести его проверку по 35 эффективным дочерям. Для их получения спермой каждого быка во всех сельскохозяйственных организациях плодотворно осеменяют не менее 250 коров и 50 телок (без выбора).

**В возрасте 24 месяцев** племенную (генетическую) ценность быков по комплексу признаков определяют по формуле

$$I_{К} = 0,6 \cdot I_{Г} + 0,1 \cdot I_{Р} + 0,1 \cdot I_{С6} + 0,2 \cdot I_{Всеп}, \quad (12)$$

где  $I_{\text{Всп}}$  – индекс воспроизводительной способности быка;

0,6; 0,1; 0,1 и 0,2 – относительные весовые коэффициенты частных индексов.

Индекс воспроизводительной способности быка ( $I_{\text{Всп}}$ ) определяется по формуле

$$I_{\text{Всп}} = h^2 \frac{\text{АПЦэф1ос}_6 - \overline{\text{АПЦэф1ос}}_{\text{п}}}{\overline{\text{АПЦэф1ос}}_{\text{п}}} \cdot 100 + 100, \quad (13)$$

где  $h^2$  – коэффициент наследуемости оплодотворяющей способности спермы быков-производителей (0,04);

$\text{АПЦэф1ос}_6$  – абсолютная племенная ценность быка-производителя по оплодотворяющей способности спермы;

$\overline{\text{АПЦэф1ос}}_{\text{п}}$  – средний показатель величины оплодотворяющей способности спермы быков популяции.

Абсолютная племенная ценность ( $\text{АПЦэф1ос}_6$ ) по оплодотворяющей способности спермы быка рассчитывается по формуле

$$\text{АПЦэф1ос}_6 = \frac{\sum_{i,j} (\bar{x}_{i,j} - \bar{y}_{i,j}) \cdot w_{i,j}}{\sum_{i,j} w_{i,j}}, \quad (14)$$

где  $\bar{x}_{i,j}$  – эффективность (оплодотворяемость) от первичного осеменения (первичное осеменение (ос) – первое в жизни осеменение телки, либо первое осеменение коровы по окончании периода стельности) спермой быка-производителя в  $i$ -м хозяйстве,  $j$ -м году. Определяется по соотношению количества коров (телок), не пришедших повторно в охоту после первичного осеменения спермой быка на 3–56-й день, ко всем первично осемененным коровам (телкам) за календарный год;

$\bar{y}_{i,j}$  – эффективность от первичного осеменения спермой других быков-производителей в  $i$ -м хозяйстве,  $j$ -м году;

$w_{i,j}$  – количество эффективных дочерей в  $i$ -м хозяйстве,  $j$ -м году.

$$w_{i,j} = \frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}, \quad (15)$$

где  $n_1$  – количество дочерей быка-производителя;

$n_2$  – количество сверстниц дочерей.

Комплексный индекс племенной ценности быков-производителей рассчитывается по формуле

$$I_k = 0,05 I_r + 0,5 I_{\text{пд}} + 0,12 I_3 + 0,13 I_{\text{пхи}} + \\ + 0,08 I_{\text{зв}} + 0,09 I_{\text{в}} + 0,03 I_{\text{см}}, \quad (16)$$

где  $I_k$  – комплексный индекс;

$I_r$  – индекс по генотипу (происхождению);

$I_{\text{пд}}$  – продуктивный индекс дочерей;

$I_3$  – индекс экстерьера дочерей;

$I_{\text{пхи}}$  – индекс продолжительности хозяйственного использования дочерей;

$I_{\text{зв}}$  – индекс по здоровью вымени дочерей;

$I_{\text{в}}$  – индекс воспроизводительной способности дочерей;

$I_{\text{см}}$  – индекс скорости молокоотдачи дочерей.

0,05, 0,5; 0,12; 0,13; 0,08, 0,09, 0,03 – относительные весовые коэффициенты.

За период оценки по потомству от проверяемых быков регулярно получают сперму при оптимальных режимах их использования с учетом возраста. Сперму накапливают для хранения (селекционный запас) в пределах 10–40 тысяч доз.

Мечение приплода, полученного от коров, осемененных спермой проверяемых быков, проводится в соответствии с Законом об идентификации, регистрации, прослеживаемости сельскохозяйственных животных и продуктов животного происхождения с учетом наличия мертворожденных и уродливых плодов.

Телок – дочерей проверяемых быков и их сверстниц выращивают по принятой в сельскохозяйственных организациях технологии. Осеменение телок начинают в возрасте 14–16 месяцев при достижении живой массы не ниже 360 кг. Всех коров-первотелок (дочерей проверяемых быков и их сверстниц) ставят на раздой. Молочную продуктивность учитывают индивидуально по каждой корове.

Сравнение показателей продуктивности дочерей и сверстниц осуществляется в рамках стада, года и сезона отела (зима, весна, лето, осень).

Для оценки воспроизводительных качеств проверяемых быков по группам дочерей и сверстниц дополнительно учитывают количество аборт, мертворожденных плодов и дефективных телят, трудных отел, выбывших в процессе лактации и по окончании лактации коров с

классификацией причин выбытия, время прихода коровы после отела в охоту, кратность осеменений и продолжительность сервис-периода.

Информацию (сведения) по всем событиям в установленном порядке заносят в государственную информационную систему в области племенного дела в животноводстве.

Учитывают показатели селекционируемых признаков всех дочерей.

Количество дочерей, участвующих в оценке, постоянно увеличивается или остается прежним, повторяемость будет возрастать или сокращать прежнее значение. В дальнейшей работе используется информация только по быкам, имеющим повторяемость 50 % и выше. Племенная ценность быков при каждой переоценке может изменяться.

Индекс продуктивности дочерей рассчитывается по формуле

$$I_{\text{ИД}} = 0,6 \cdot \text{ОПЦ}_{\text{У}} + 0,2 \cdot \text{ОПЦ}_{\text{ВМЖ}} + 0,2 \cdot \text{ОПЦ}_{\text{ВМБ}}, \quad (17)$$

где  $I_{\text{ИД}}$  – продуктивный индекс дочерей, %;

$\text{ОПЦ}_{\text{У}}$  – относительная племенная ценность по удою;

$\text{ОПЦ}_{\text{ВМЖ}}$  – относительная племенная ценность по выходу молочного жира, кг;

$\text{ОПЦ}_{\text{ВМБ}}$  – относительная племенная ценность по выходу молочного белка, кг;

0,6; 0,2; 0,2 – относительные весовые коэффициенты.

Значения  $\text{ОПЦ}_{\text{У}}$ ,  $\text{ОПЦ}_{\text{ВМЖ}}$  и  $\text{ОПЦ}_{\text{ВМБ}}$  являются результатом компьютерного расчета оценки быков по качеству потомства продуктивности дочерей.

Относительная племенная ценность (ОПЦ) быка-производителя определяется по формуле

$$\text{ОПЦ} = \frac{\text{АПЦ} + B}{B} \cdot 100, \quad (18)$$

где  $B$  – средний показатель величины признака, по которому определяется относительная племенная ценность быка в популяции.

Абсолютная племенная ценность (АПЦ) по молочной продуктивности рассчитывается по формуле

$$\text{АПЦ} = \frac{\sum_{i,j,k} (\bar{x}_{i,j,k} - \bar{y}_{i,j,k}) w_{i,j,k}}{\sum_{i,j,k} w_{i,j,k}}, \quad (19)$$

где  $(\bar{x}_{i,j,k} - \bar{y}_{i,j,k})$  – разность между продуктивностью дочерей и сверстниц быка в  $i$ -м хозяйстве,  $j$ -м году,  $k$ -м сезоне отела;  
 $w_{i,j,k}$  – количество эффективных дочерей в  $i$ -м хозяйстве,  $j$ -м году,  $k$ -м сезоне отела.

$$w_{i,j,k} = \frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}, \quad (20)$$

где  $n_1$  – количество дочерей быка-производителя;  
 $n_2$  – количество сверстниц дочерей.

Оценка быков по типу телосложения дочерей (коров-первотелок) проводится в активной части популяции, где проверяют быков по качеству потомства. Оценивают коров-первотелок 3–4 раза в год в период 30–120 дней лактации. Для оценки отбирают не менее 25 дочерей как минимум в трех сельскохозяйственных организациях. При расчетах 15 % лучших и 15 % худших значений по каждому показателю исключаются.

На основе визуального осмотра оцениваются отдельные стати экстерьера по 9-балльной шкале. Для каждого признака определяется оптимальное значение в зависимости от направленности селекции. По результатам приводится линейный профиль производителя.

В систему линейной оценки по типу телосложения дочерей включены 18 основных признаков (прил. 3).

Индекс племенной ценности дочерей быка по экстерьеру ( $I_3$ ) определяют по формуле

$$I_3 = h^2 \cdot \frac{X_k - \bar{X}_n}{\bar{X}_n} \cdot 100 + 100, \quad (21)$$

где  $X_k$  – значение классификационной оценки экстерьера коровы;

$\bar{X}_n$  – среднее значение классификационной оценки экстерьера коров популяции;

$h^2$  – коэффициент наследуемости экстерьерных признаков (0,3).

Классификационная оценка экстерьера коровы ( $X_k$ ) определяется по формуле

$$X_k = 0,3 \cdot OВ + 0,3 \cdot К + 0,4 \cdot В, \quad (22)$$

где ОВ, К, В – классификационные индексы, присвоенные корове за общий вид и развитие, конечности и вымя соответственно (определяются в соответствии с прил. 4).

Оценка племенной ценности по продолжительности хозяйственного использования дочерей ( $I_{ПХИ}$ ) производится по отклонению продолжительности хозяйственного использования дочерей быка от средних величин по сверстницам, стаду, популяции с учетом коэффициентов наследуемости и межстадных различий.

Оценке по продолжительности хозяйственного использования дочерей подлежат быки, имеющие в разных стадах не менее 50 дочерей, закончивших 3 лактации и более. Все расчеты ведутся с учетом сезона отела (май – октябрь, ноябрь – апрель).

Для определения  $I_{ПХИ}$  используются следующие формулы:

$$I_{ПХИ} = \frac{\overline{АПЦ}_{ПХИ6} + ПХИ_{П}}{ПХИ_{П}} \cdot 100, \quad (23)$$

где  $ПХИ_{П}$  – продолжительность хозяйственного использования коров в популяции, выраженная в лактациях;

$\overline{АПЦ}_{ПХИ6}$  – средняя относительная племенная ценность быка-производителя по продолжительности хозяйственного использования дочерей, выраженная в лактациях.

$$ПХИ_{П} = \frac{\sum_{i=1}^n (I \cdot A_{Pi})}{B_{П} + \sum A_{Pi}}, \quad (24)$$

где  $I$  – номер лактации;

$A_{Pi}$  – количество коров, выбывших из всех стад популяции за предыдущий год и закончивших  $i$ -ю лактацию;

$B_{П}$  – количество коров, выбывших из всех стад популяции до окончания первой лактации за предыдущий год.

$$\overline{АПЦ}_{ПХИ6} = \frac{\sum APЦ_{ПХИi}}{n}, \quad (25)$$

где  $APЦ_{ПХИi}$  – относительная племенная ценность быка-производителя по продолжительности хозяйственного использования дочерей в  $i$ -м стаде, выраженная в лактациях;

$n$  – количество стад, в которых имеются дочери оцениваемого быка.

$$\text{АПЦ}_{\text{ПХИ}} = h^2(\text{ПХИ}_{\text{Б}} - \text{ПХИ}_{\text{СВ}}) + h_c^2(\text{ПХИ}_{\text{СТ}} - \text{ПХИ}_{\text{П}}), \quad (26)$$

где  $h^2$  – наследуемость функционального срока хозяйственного использования (0,09);

$\text{ПХИ}_{\text{Б}}$  – продолжительность хозяйственного использования дочерей быка в стаде, выраженная в лактациях;

$\text{ПХИ}_{\text{СВ}}$  – продолжительность хозяйственного использования дочерей быков, начавших использоваться в стаде одновременно с оцениваемым быком, выраженная в лактациях (далее сверстниц);

$h_c^2$  – межстадная генетическая изменчивость (0,1);

$\text{ПХИ}_{\text{СТ}}$  – продолжительность хозяйственного использования коров в стаде, выраженная в лактациях.

$$\text{ПХИ}_{\text{Б}} = \frac{\sum_{i=1}^n (I \cdot A_i)}{B + \sum A_i}, \quad (27)$$

где  $B$  – количество дочерей быка, выбывших из стада до окончания первой лактации;

$A_i$  – количество дочерей в стаде, закончивших  $i$ -ю лактацию (выбывших и живых).

$$\text{ПХИ}_{\text{СВ}} = \frac{\sum_{i=1}^n (I \cdot A_{\text{СВ}i})}{V_{\text{СВ}} + \sum A_{\text{СВ}i}}, \quad (28)$$

где  $A_{\text{СВ}i}$  – количество сверстниц, закончивших  $i$ -ю лактацию (выбывших и живых);

$V_{\text{СВ}}$  – количество сверстниц, выбывших до окончания первой лактации.

$$\text{ПХИ}_{\text{СТ}} = \frac{\sum_{i=1}^n (I(A_{\text{СТ}i} + D_{\text{СТ}i}))}{V_{\text{СТ}} + \sum (A_{\text{СТ}i} + D_{\text{СТ}i})}, \quad (29)$$

где  $A_{\text{СТ}i}$  – количество коров, выбывших из стада за предыдущий год и закончивших  $i$ -ю лактацию;

$D_{\text{СТ}i}$  – количество живых коров в стаде, превысивших по возрасту (в лактациях) среднюю продолжительность хозяйственного использования коров по популяции и закончивших  $i$ -ю лактацию;

$V_{\text{СТ}}$  – количество коров, выбывших из стада до окончания первой лактации за предыдущий год.

Оценка здоровья вымени дочерей определяется по количеству соматических клеток в 1 см<sup>3</sup> молока.

Индекс племенной ценности по здоровью вымени дочерей ( $I_{зв}$ ) рассчитывается по следующим формулам:

$$I_{зв} = h^2 \frac{\overline{БСК_{п}} - БСК_{к}}{\overline{БСК_{п}}} \cdot 100 + 100, \quad (30)$$

где  $h^2$  – коэффициент наследуемости соматических клеток (0,25);

$БСК_{к}$  – балл за содержания соматических клеток;

$\overline{БСК_{п}}$  – средний балл за содержание соматических клеток в молоке оцениваемой популяции;

100 – постоянная величина для перевода в относительную величину.

$$БСК_{к} = \log_2(KCK_{к}/100000) + 3, \quad (31)$$

где  $KCK_{к}$  – среднее количество соматических клеток на 1 см<sup>3</sup> молока за все контрольные доения в первые 305 дней лактации.

Индекс воспроизводительной способности дочерей быка ( $I_{в}$ ) определяется по формуле

$$I_{в} = h^2 \frac{\overline{АПЦэф1ос_б} - \overline{АПЦэф1ос_{п}}}{\overline{АПЦэф1ос_{п}}} \cdot 100 + 100, \quad (32)$$

где  $\overline{АПЦэф1ос_б}$  – абсолютная племенная ценность быка-производителя по воспроизводительной способности дочерей;

$\overline{АПЦэф1ос_{п}}$  – средний показатель величины воспроизводительной способности дочерей быков популяции;

$h^2$  – коэффициент наследуемости оплодотворяющей способности спермы быков-производителей (0,04).

Абсолютная племенная ценность ( $\overline{АПЦэф1ос_б}$ ) по воспроизводительной способности дочерей быка рассчитывается по формуле

$$\overline{АПЦэф1ос_б} = \frac{\sum_{i,j,k} (\bar{x}_{i,j,k} - \bar{y}_{i,j,k}) w_{i,j,k}}{\sum_{i,j,k} w_{i,j,k}}, \quad (33)$$

где  $\bar{x}_{i,j,k}$  – эффективность (оплодотворяемость) от первичного осеменения (первичное осеменение (1ос) – первое в жизни осе-

менение телки, либо первое осеменение коровы по окончании периода стельности) дочерей быка-производителя в  $i$ -м хозяйстве,  $j$ -м году,  $k$ -м сезоне отела. Определяется по соотношению количества дочерей быка, не пришедших повторно в охоту после первичного осеменения спермой быка на 3–56-й день ко всем первично осемененным дочерям за календарный год;

$y_{i,j,k}$  – эффективность от первичного осеменения сверстниц дочерей быка-производителя в  $i$ -м хозяйстве,  $j$ -м году,  $k$ -м сезоне отела;

$w_{i,j,k}$  – количество эффективных дочерей в  $i$ -м хозяйстве,  $j$ -м году,  $k$ -м сезоне отела.

$$w_{i,j,k} = \frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}, \quad (34)$$

где  $n_1$  – количество дочерей быка-производителя;

$n_2$  – количество сверстниц дочерей.

Индекс по скорости молокоотдачи дочерей быка ( $I_{CM}$ ) рассчитывают по формуле

$$I_{CM} = h^2 \frac{C_M - \bar{C}_M}{\bar{C}_M} \cdot 100 + 100, \quad (35)$$

где  $h^2$  – коэффициент наследуемости скорости молокоотдачи (0,25);

$C_M$  – скорость молокоотдачи коровы, кг/мин;

$\bar{C}_M$  – средняя скорость молокоотдачи по подконтрольному поголовью, кг/мин

По результатам комплексной оценки определяется:

- стоимость спермопродукции;

- дальнейшее назначение быков-производителей.

При значении комплексного индекса племенной ценности *ниже 96 единиц* и достоверной оценке (наличии более 35 эффективных дочерей) сперма быков производителей *выбраковывается* как селекционный брак.

В *племенных сельскохозяйственных организациях* используют быков, имеющих величину комплексного индекса племенной ценности *не ниже 100 единиц*.

Сперму быков, у которых комплексный индекс племенной ценности находится в пределах *от 96 до 100 единиц*, допускают к использованию

и сельскохозяйственных организациях, имеющих продуктивность коров ниже, чем у дочерей быков.

## 2.2. Определение племенной ценности маточного поголовья

Племенную ценность для ремонтных телок *при рождении* рассчитывают по генотипу, развитию, экстерьеру.

Индекс по генотипу ( $I_G$ ) рассчитывают по формуле (5). В случае отсутствия индекса племенной ценности матери его рассчитывают по формуле (6).

Индекс по развитию ( $I_P$ ) рассчитывают по формуле (8).

Комплексный индекс племенной ценности ( $I_K$ ) для ремонтных телок *в 6-месячном возрасте* определяют по величине индекса по генотипу (происхождению) и индекса по развитию:

$$I_K = 0,8 \cdot I_G + 0,2 \cdot I_P, \quad (36)$$

где 0,8 и 0,2 – относительные весовые коэффициенты частных индексов.

Комплексный индекс племенной ценности ремонтных телок ( $I_K$ ) в 12 и 18 месяцев рассчитывают по формуле

$$I_K = 0,7 \cdot I_G + 0,15 \cdot I_P + 0,15 \cdot I_E, \quad (37)$$

где 0,7; 0,15 и 0,15 – относительные весовые коэффициенты частных индексов.

Оценка экстерьера ремонтных телок проводится по типу телосложения, крепости телосложения, росту, глубине туловища, спине, пояснице, крестцу, постановке задних конечностей и постановке копыт. Индекс по экстерьеру ( $I_E$ ) рассчитывается в возрасте 12 и 18 месяцев по 10-балльной шкале (прил. 6) по формуле

$$I_E = h_E^2 \frac{\bar{X}_I - \bar{X}_{III}}{\bar{X}_{III}} \cdot 100 + 100, \quad (38)$$

где  $h_E^2$  – коэффициент наследуемости экстерьера (0,35);

$\bar{X}_I$  – балл за экстерьер телки;

$\bar{X}_{III}$  – средний балл экстерьера одновозрастных телок подконтрольного поголовья.

По результатам комплексной оценки племенной ценности ремонтных телок формируют:

- группы для ремонта основного стада;
- группы, предназначенные для реализации другим сельскохозяйственным организациям;
- группы телок, подлежащие выбраковке как селекционный брак.

На основе частных индексов племенной ценности рассчитывается комплексный индекс племенной ценности *коров*:

$$I_K = 0,05I_{\Gamma} + 0,5 I_{\Pi} + 0,11 I_{\Sigma} + 0,15 I_{B} + 0,1 I_{ЗВ} + 0,09 I_{В}, \quad (39)$$

где 0,05; 0,5; 0,11; 0,15; 0,1; 0,09 – относительные весовые коэффициенты.

Комплексный продуктивный индекс коровы ( $I_{\Pi}$ ) рассчитывают по формуле

$$I_{\Pi} = 0,6 \cdot \text{ОПЦ}_{\text{У}} + 0,2 \cdot \text{ОПЦ}_{\text{ВМЖ}} + 0,2 \cdot \text{ОПЦ}_{\text{ВМБ}}, \quad (40)$$

где ОПЦ<sub>У</sub> – относительная племенная ценность по удою;

ОПЦ<sub>ВМЖ</sub> – относительная племенная ценность по выходу молочного жира, кг;

ОПЦ<sub>ВМБ</sub> – относительная племенная ценность по выходу молочного белка, кг;

0,6; 0,2 и 0,2 – относительные весовые коэффициенты.

Относительную племенную ценность (ОПЦ<sub>У, ВМЖ, ВМБ</sub>) определяют по величине продуктивного индекса коровы, выраженного в процентах, и рассчитывают по формуле

$$\text{ОПЦ}_{\text{У, ВМЖ, ВМБ}} = \frac{A_{1,2,3} - B_{1,2,3}}{B_{1,2,3}} \cdot 100, \quad (41)$$

где  $A_{1,2,3}$  – индекс племенной ценности коровы: 1 – по удою за 240–305 дней лактации; 2 – по выходу молочного жира (кг); 3 – по выходу молочного белка (кг);

$B_{1,2,3}$  – средний удой, выход молочного жира, выход молочного белка по подконтрольному поголовью за предыдущий год.

Абсолютную племенную ценность коров по молочной продуктивности определяют по отклонению показателей величины удоя (кг), молочного жира (кг), молочного белка (кг) от средних величин по по-

пуляции на контрольный год с учетом коэффициентов наследуемости и межстадных различий. Расчет по этим признакам проводится по формуле

$$A_{1,2,3} = h^2 (P_{K1,2,3} - P_{СВ1,2,3}) + h^2_c (P_{1,2,3} - B_{1,2,3}), \quad (42)$$

где  $h^2$  – коэффициент наследуемости: по удою – 0,25; по выходу молочного жира – 0,35; по выходу молочного белка – 0,25;

$P_{K1,2,3}$  – удои, выход молочного жира, выход молочного белка за лактацию оцениваемой коровы;

$P_{СВ1,2,3}$  – средний удои, молочный жир, молочный белок сверстниц в оцениваемой популяции, закончивших аналогичную (1, 2 или 3-ю и старше) лактацию и отелившихся в том же году;

$h^2_c$  – межстадная генетическая изменчивость, равная 0,1;

$P_{1,2,3}$  – средний удои, молочный жир, молочный белок коров в оцениваемой популяции, закончивших аналогичную (1, 2 или 3-ю и старше) лактацию и отелившихся в том же году.

Индекс воспроизводительной способности коровы ( $I_B$ ) рассчитывается по следующей формуле:

$$I_B = h^2 \frac{СП_{II} - СП_{IK}}{СП_{II}} \cdot 100 + 100, \quad (43)$$

где  $h^2$  – коэффициент наследуемости плодовитости (0,12);

$СП_{II}$  – средний сервис-период в популяции;

$СП_{IK}$  – сервис-период оцениваемой дочери.

Расчет индекса коров по здоровью вымени, воспроизводительным качествам, экстерьеру осуществляется аналогично с расчетом соответствующих индексов дочерей проверяемых быков.

По результатам оценки формируют:

- селекционное стадо (30–50%), от коров которого выращивают молодняк для воспроизводства основного стада;
- производственное стадо (50–70%);
- группу коров, подлежащих выбраковке и выранжировке из стада (10–20%).

Индексная оценка племенной ценности животных через хорошо налаженный зоотехнический и племенной учет позволяет проводить