

Ю.И. ГЕРМАН<sup>1</sup>, А.И. ГЕРМАН<sup>1</sup>, Е.В. САДЫКОВ<sup>1</sup>, И.В. СУЧКОВА<sup>2</sup>

## ПЛЕМЕННАЯ ЦЕННОСТЬ ОВЕЦ ШУБНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

<sup>1</sup>*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия  
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

Разработанные алгоритмы оценки являются необходимым элементом определения племенной ценности овец шубного направления продуктивности, как создаваемых линий, так и всей популяции в целом. Эффективность их использования обусловлена повышением селекционной ценности производящего состава на основе его более полной объективной оценки, широкого использования лучших генотипов.

Результаты анализа величины частных и комплексного индексов племенной ценности овец предложены для практической реализации в осуществляемой нами направленной работе по активизации селекционного процесса в шубном овцеводстве, повышению его результативности.

**Ключевые слова:** продуктивность овец, племенная ценность, индексная оценка, производящий состав, развитие, промеры, экстерьер.

Y. I. HERMAN<sup>1</sup>, A. I. HERMAN<sup>1</sup>, E. V. SADYKOV<sup>1</sup>, I. V. SUCHKOVA<sup>2</sup>

## BREEDING VALUE OF FUR TYPE SHEEP IN THE REPUBLIC OF BELARUS

<sup>1</sup>*Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
for Livestock Breeding, Zhodino, Belarus*

<sup>2</sup>*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus*

Developed evaluation algorithms is necessary element for determining breeding value of fur type sheep, both the lines created in the future and the entire population as a whole. The efficiency of these algorithms is substantiated by increased breeding value of producing livestock based on its more complete objective assessment and wide use of the best genotypes.

Results of analysis of the value of private and complex indices of sheep breeding (genetic) value are proposed for practical implementation in our aimed work to enhance breeding process in fur production and increase its efficiency.

**Key words:** sheep productivity, breeding value, index estimation, producing livestock, development, measurements, exterior.

**Введение.** Практика селекционной работы свидетельствует, что применение в овцеводстве традиционных методов и приёмов селекции за последних 5-7 лет позволило улучшить продуктивные качества животных примерно до 5 %, причём увеличение количественных показателей продуктивности порой не достигало качественных характеристик получаемой продукции.

В настоящее время все ведущие племенные компании мира осу-

ществляют селекцию молочного скота по комплексу хозяйственно-полезных признаков (индексная селекция). Но именно в скандинавских странах в селекционный индекс впервые были включены показатели воспроизводства и устойчивости к заболеваниям и, несмотря на значительный мировой прогресс в развитии индексной селекции, это до сих пор остаётся самой точной племенной оценкой по показателям воспроизводства и устойчивости к заболеваниям. Например, NTM (Nordic Total Merit) – это индекс рентабельности племенных животных, в основе которого лежит племенная оценка более чем по 40 показателям, включающим помимо продуктивности и экстерьера показатели воспроизводства и устойчивости к заболеваниям. Для расчёта данного индекса все эти показатели объединяются в 13 экономически значимых показателей и с помощью сложного, экономико-математического моделирования определяется доля каждого в экономической эффективности производства конечного продукта. Оптимальное соотношение этих долей в индексе определяется максимально возможной прибылью в производстве продукции. Сумма показателей племенной оценки, помноженная на соответствующие экономические коэффициенты, и составляет индекс NTM.

Селекционная практика зарубежных животноводов подтверждает эффективность использования индексной оценки в овцеводстве, позволяет вести селекцию и осуществлять отбор племенного материала с предпочтительным генотипом, экстерьерно-конституциональным развитием, что в итоге определяет возможность спрогнозировать животное с более высокой продуктивностью.

В Беларуси разводят породы овец различного направления продуктивности – мясошерстные, мясные, шубные. Селекцию их до последнего времени осуществляли, руководствуясь «Зоотехническими правилами по определению продуктивности племенных животных», утвержденными Постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь № 81 от 30 ноября 2006 г.) [1, 2].

Известна также система определения племенной ценности животных на основе расчёта селекционных индексов, предложенная Б.П. Завертяевым и П.Ф. Рокицким. Индексы записываются в виде одного числового выражения или уравнения, обобщающего всю необходимую информацию об оцениваемом пробанде [3, 4]. При использовании данного метода селекция ведётся путём одновременной оценки и улучшения всех признаков, характеризующих племенное животное. Племенная ценность характеризует качество оцениваемого животного в породе и выражается значением комплексного индекса.

В странах дальнего зарубежья разработано и используется множество систем оценки племенной ценности сельскохозяйственных жи-

вотных, в том числе и овец. Актуальным является переход к индексной оценке овец и в Беларуси.

**Цель исследований** – разработать методы оценки племенной ценности овец шубного направления продуктивности по комплексу селекционируемых признаков.

**Материал и методика исследований.** Научные изыскания проводили в ведущем племенном репродукторе по разведению овец романовской породы РУП «Витебское племпредприятие» Витебского района на 228 животных производящего состава.

Экспертная оценка овец в каждой технологической группе проводилась индивидуально по следующим селекционируемым признакам: типичность, промеры, экстерьер, плодовитость, шубные качества, а также учитывали генотип животного. Подопытные животные находились в типовых овчарниках с применением стойлово-пастбищной системы содержания. Данные исследования выполнялись в рамках подпрограммы «Агропромкомплекс – эффективность и качество» Государственной научно-технической программы «Агропромкомплекс-2020», 2016-2020 годы.

В РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» исследовали различные модели используемых при осуществлении данной работы алгоритмов. Установлена целесообразность включения в их структуру показателя наследуемости основных селекционируемых признаков.

При разведении овец признаками отбора являются показатели экспертной оценки по происхождению, типичности, промерам, экстерьеру, а также плодовитости овцематок. Информация об их наследуемости позволяет дать заключение о том, в какой степени параметры данных признаков соответствуют их наследственным задаткам и обеспечивают эффективность проводимой селекции.

Известно, что доля генетической компоненты в фенотипической изменчивости признака, т. е. коэффициент наследуемости, выражается

$$\text{отношением } h^2 = \sigma_g^2 / \sigma_p^2,$$

где  $\sigma_g^2$  – генотипическая дисперсия,

$\sigma_p^2$  – фенотипическая дисперсия.

Данная формула является основополагающей при разработке различных методов определения коэффициентов наследуемости. Её преимущественно и используют в селекционных программах с учётом того, что чем больше сходство между родственниками, тем выше показатель наследуемости количественных признаков. В литературе чаще всего имеются сообщения о наследуемости количественных и качественных признаков крупного рогатого скота и свиней, разводимых на основе методов крупномасштабной селекции. Сведения о наследуемо-

сти количественных признаков овец немногочисленны и нередко противоречивы.

Теоретическим обоснованием расчётов являлось то, что межгрупповая или генотипическая (факториальная) дисперсия характеризует влияние изучаемого фактора – выраженности типа овец, промеров, особенности экстерьера на его оценку. Внутригрупповая (паратипическая) дисперсия обусловлена влиянием неучтённых внешних факторов на проявление в фенотипе изучаемых признаков. Общая дисперсия включает два компонента разнообразия признаков, обусловленных генотипом и влиянием среды.

Так как  $h^2$  для количественных признаков всегда ниже 1, то продуктивность потомка лишь на  $0,25 h^2$  зависит от продуктивности одного родителя. Для настрига чистой шерсти при  $h^2$  около 50 % это составит  $0,25 \times 0,50 = 12,5$  %, а для живой массы в годовалом возрасте при  $h^2$  около 25% –  $0,25 \times 0,25 = 6$  %. При определении племенной ценности по потомству детерминация составляет тоже  $0,25 h^2$ . Если баран имеет  $n$  потомков от разных маток, то для определения его племенной ценности по фенотипической средней его потомства коэффициент детерминации вычисляется по формуле:

$$r^2 = \frac{n \times 0.25h^2}{1 + (n - 1) \times 0.25h^2}$$

Племенную ценность барана при коэффициенте наследуемости исследуемого признака 0,20 можно определить на основании одного потомка с точностью до 5 %, на основании 12 потомков – с точностью 39, на основании 100 потомков – с точностью 84 % и на основании бесконечного числа потомков – с полной точностью. Точность племенной оценки на основании проверки продуктивности потомства повышается с числом потомков и у признаков с низкой наследуемостью быстрее, чем в случае признаков с высоким коэффициентом наследуемости.

Основными признаками отбора являются происхождение, выраженность желательного типа, промеры, экстерьер, плодовитость, оцениваемые экспертами по 10-балльной шкале. Учитываются данные как по каждому признаку, так и по их совокупности. Таким образом, отбирают овец по комплексу признаков, что обеспечивает постепенное улучшение овцеголовья, фиксируемое результатами ежегодно проводимых нами индивидуальных экспертных оценок и научных отчетов.

Статистическая обработка результатов исследований проведена по П.Ф. Рокицкому [4].

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** В соответствии с методикой исследований, племенную ценность овец определяли по ком-

плексному индексу, включающему частные индексы по отдельным признакам оценки, основанные на коэффициентах наследуемости селекционируемых признаков, которые показали в целом невысокие значения в представленной выборке (таблица 1).

Таблица 1 – Данные о наследуемости основных селекционируемых признаков овец шубного направления продуктивности

Сельскохозяйственное предприятие	Коэффициенты наследуемости селекционируемых признаков									
	типичность		промеры		экстерьер		плодовитость		шубные качества	
РУП «Витебское племпредприятие»	h <sup>2</sup>	F	h <sup>2</sup>	F	h <sup>2</sup>	F	h <sup>2</sup>	F	h <sup>2</sup>	F
	0,12	0,25	0,40	2,17	0,35	1,63	0,15	0,77	0,35	1,72

Расчёт частных индексов племенной ценности для овец шубного направления продуктивности выполняли по следующим формулам:

1. Индекс по генотипу ( $I_G$ ) учитывает происхождение животного и рассчитывается по формуле:

$$I_G = (I_o + I_m) \times 0,5, \quad (1)$$

где,  $I_G$  – индекс по генотипу (происхождению);

$I_o$  – индекс отца;

$I_m$  – индекс матери.

2. Индекс по типу ( $I_T$ ) учитывает типичность животного и особенности его телосложение, рассчитывается по формуле:

$$I_T = h_T^2 \times \frac{T_{ж} - \bar{T}_{жп}}{\bar{T}_{жп}} \times 100 + 100, \quad (2)$$

где,  $h_T^2$  – коэффициент наследуемости телосложения - 0,12;

$T_{ж}$  – показатель типичности оцениваемого животного;

$\bar{T}_{жп}$  – средний показатель типичности оцениваемых животных в популяции, в баллах.

3. Индекс по промерам ( $I_P$ ) учитывает линейные промеры животного во время роста, рассчитывается по формуле:

$$I_P = h_P^2 \times \frac{P_{ж} - \bar{P}_{жп}}{\bar{P}_{жп}} \times 100 + 100, \quad (3)$$

где,  $h_P^2$  – коэффициент наследуемости промеров - 0,40;

$P_{ж}$  – показатель промеров оцениваемого животного;

$\bar{P}_{жп}$  – средний показатель промеров оцениваемых животных в популяции, в баллах.

4. Индекс по экстерьеру ( $I_3$ ) рассчитывается при достижении живой массы 30 кг по формуле:

$$I_3 = h_3^2 \times \frac{\Xi_{ж} - \bar{\Xi}_{жп}}{\bar{\Xi}_{жп}} \times 100 + 100, \quad (4)$$

где,  $h_3^2$  – коэффициент наследуемости экстерьера - 0,35;

$\bar{\Delta}_{\text{ж}}$  – показатель экстерьера оцениваемого животного;

$\bar{\Delta}_{\text{жп}}$  – средний показатель экстерьера оцениваемых животных в популяции, в баллах.

5. Индекс по плодовитости ( $I_{\text{пл}}$ ) учитывает количество полученного потомства от овцематки и рассчитывается по формуле:

$$I_{\text{пл}} = h_{\text{пл}}^2 \times \frac{\text{Пл}_{\text{ж}} - \bar{\text{Пл}}_{\text{жп}}}{\bar{\text{Пл}}_{\text{жп}}} \times 100 + 100, \quad (5)$$

где,  $h_{\text{пл}}^2$  – коэффициент наследуемости плодовитости - 0,15;

$\text{Пл}_{\text{ж}}$  – показатель плодовитости оцениваемого животного;

$\bar{\text{Пл}}_{\text{жп}}$  – средний показатель плодовитости оцениваемых животных в популяции, в баллах.

6. Индекс по шубному качеству ( $I_{\text{шб}}$ ) рассчитывается при достижении 12-ти месячного возраста:

$$I_{\text{шб}} = h_{\text{шб}}^2 \times \frac{\text{Шб}_{\text{ж}} - \bar{\text{Шб}}_{\text{жп}}}{\bar{\text{Шб}}_{\text{жп}}} \times 100 + 100, \quad (6)$$

где,  $h_{\text{шб}}^2$  – коэффициент наследуемости шубных качеств - 0,35;

$\text{Шб}_{\text{ж}}$  – показатель шубных качеств оцениваемого животного;

$\bar{\text{Шб}}_{\text{жп}}$  – средний показатель шубных качеств оцениваемых животных в популяции, в баллах.

Комплексный индекс племенной ценности баранов-производителей и овцематок по собственной продуктивности шубного направления рассчитывается с использованием следующей формулы:

$$I_{\text{к}} = 0,20I_{\text{Г}} + 0,10I_{\text{Т}} + 0,15I_{\text{П}} + 0,20I_{\text{Э}} + 0,15I_{\text{пл}} + 0,20I_{\text{ш}}, \quad (7)$$

где,  $I_{\text{к}}$  – комплексный индекс, %;

$I_{\text{Г}}$  – индекс по генотипу (по происхождению), %;

$I_{\text{Т}}$  – индекс по типу, %;

$I_{\text{П}}$  – индекс по промерам, %;

$I_{\text{Э}}$  – индекс по экстерьеру, %;

$I_{\text{пл}}$  – индекс по плодовитости, %;

$I_{\text{ш}}$  – индекс по шубному качеству, %.

Необходимо указать, что 0,20; 0,10; 0,15; 0,20; 0,15; 0,20 – относительные весовые коэффициенты частных индексов, которые рассчитывались на основе анализа экспертных заключений о селекционном и экономическом значении каждого из признаков отбора.

Впервые в республике разработан комплексный индекс племенной ценности баранов-производителей и овцематок по собственной продуктивности шубного направления с учётом международных методик, который характеризуется наличием общих методических подходов по расчету частных и комплексных индексов племенной (генетической) ценности овец шубного направления продуктивности, определены ал-

горитмы наследуемости, весовые коэффициенты признаков, частные индексы племенной ценности. Его использование обеспечит повышение точности и достоверности оценки качества овцеголовья, позволит в раннем возрасте (4-8 месяцев) прогнозировать качество особи по её фенотипу.

**Заключение.** 1. Установлено, что комплексный индекс племенной ценности баранов-производителей и овцематок по собственной продуктивности шубного направления объективно отражает суммарную племенную ценность животных, коэффициенты наследуемости селекционируемых признаков не достоверны и колеблются в пределах от 0,12 до 0,40.

2. Отметим, что применение селекционных индексов не снижает требований к степени браковки животных после оценки. Определили, что при одинаковой степени браковки селекция по индексам не даёт такого улучшения всех признаков, включенных в индекс, которое достигается селекцией по каждому признаку в отдельности. В то же время индексы позволяют одной величиной оценивать овец по комплексу признаков и одновременно улучшать их.

3. Использование на практике комплексного индекса племенной ценности овец шубного направления продуктивности позволит более точно спрогнозировать и реализовать генотипический и фенотипический потенциал животного в осуществляемой нами направленной племенной работе по активизации селекционного процесса, повысить результативность отбора.

#### Литература

1. Зоотехнические правила о порядке определения племенной ценности животных : утв. Постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 30 ноября 2006 г., № 81 // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [Электрон. ресурс]. – 2007-2019. – Режим доступа: [https://mshp.gov.by/documents/plem/pravila\\_zooteh.pdf](https://mshp.gov.by/documents/plem/pravila_zooteh.pdf)

2. Закон Республики Беларусь «О племенном деле в животноводстве»: принят Палатой представителей 17 апреля 2013 года, одобрен Советом Республики 3 мая 2013 года. Зарегистрировано в Национальном реестре правовых актов Республики Беларусь 21 мая 2013 г. № 2/2022.

3. Завертяев, Б. П. Краткий словарь селекционно-генетических терминов в животноводстве / Б. П. Завертяев. – Москва : Россельхозиздат, 1983. – 108 с.

4. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика : учебное пособие / П. Ф. Рокицкий. – 3-е изд. – Минск : Высшая школа, 1973. – 320 с.

*Поступила 12.03.2019 г.*