

УДК 636.2.082.2

КОМПЛЕКСНЫЙ ИНДЕКС ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ (PI) БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И СТРАНЫ СЕЛЕКЦИИ**Вишневец А.В., Золотова Е.В.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Представлена генеалогическая структура и рассчитаны комплексные индексы племенной ценности быков-производителей РУП «Витебское племпредприятие» в зависимости от линейной принадлежности и страны селекции для дальнейшего их использования. Установлено, что наибольшими показателями комплексного индекса племенной ценности обладают быки-производители линий Джастика 122358313, Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381, Букема 66636657, Блитца 17013604, Прелюда 392445, а наименьшими значениями обладают быки линии П. Иванхое Стара 1441440. Быки-производители североамериканской селекции имеют наивысший показатель комплексного индекса племенной ценности. **Ключевые слова:** генотип, бык-производитель, линии, страна селекции, комплексный индекс племенной ценности.

COMPREHENSIVE BREEDING VALUE INDEX (PI) OF PRODUCER BULLS IN LINEARITY AND COUNTRY OF SELECTION**Vishnevets A.V., Zolotova E.V.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Genealogical structure is presented and complex indices of pedigree value of bulls-producers of RIE «Vitebsk enterprise» are calculated depending on linear affiliation and country of selection for their further use. It was found that the greatest indicators of the complex index of breeding value are the bulls-producers of the lines of Justik 122358313, Pony Farm Arlind Chief 1427381, Bukema 66636657, Blitz 17013604, Preluda 392445, and the bulls of the line P. Ivankhoe Stara 1441440 have the lowest values. North American breeding bulls have the highest complex breeding value index. **Key words:** genotype, bull-producer, lines, country of breeding, complex index of tribal value.

Введение. Для повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота Республики Беларусь используется крупномасштабная селекция, основанная на широком использовании генетических методов оценки племенной ценности животных и интенсивной эксплуатации высокоценных производителей [2, 6].

Решающее влияние на селекционный прогресс в популяции молочного скота оказывает генетический потенциал быков-производителей, а также генофонд матерей быков. Поэтому чем тщательнее проведен отбор быков, точнее установлена их племенная ценность и качественнее осуществлен подбор быков к маточному поголовью, тем эффективнее будет развиваться молочное скотоводство [3].

В селекции молочного скота все большее значение приобретает интегрированная оценка животных с учетом ряда признаков. Практика показывает, что односторонний отбор по одному признаку, как правило, не дает должного эффекта, и часто такой отбор ухудшает другие признаки. Вычисление индексов племенной ценности позволяет повысить эффективность племенной работы по формированию массива разводимого скота желательного типа. Использование селекционного индекса гарантирует прогресс всех учитываемых признаков [1]. Цель исследований – установить комплексный индекс племенной ценности быков-производителей РУП «Витебское племпредприятие» в зависимости от линейной принадлежности и страны селекции для дальнейшего их использования.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований были 146 голов быков-производителей РУП «Витебское племпредприятие». Информацию о производителях брали из племенных карточек быков (форма 1-мол), приведенных в БД «Быки ГПП». Линейную принадлежность быков определяли с помощью определителя линий и ГИС «Племенное дело».

В качестве данных для проведения исследований использованы показатели племенной ценности по экстерьеру, воспроизводства, молочной продуктивности и здоровья вымени дочерей быков-производителей, на основании которых был рассчитан комплексный индекс племенной (генетической) ценности по формуле 1:

$$PI = 0,7 * RM + 0,1 * RC + 0,1 * RF + 0,1 * RSCS, \quad (1)$$

где PI – комплексный индекс племенной (генетической) ценности (Productive Inex);
RM – относительный комплексный индекс молочной продуктивности (Relative Milk);
RC – относительный комплексный индекс экстерьера (Relative Conformation);
RF – относительный комплексный индекс воспроизводства (Relative Fertility);
RSCS – относительный индекс здоровья вымени (Relative Somatic Cell Score);
0,7; 0,1; 0,1; 0,1 – весовые коэффициенты.

Результаты исследований. Разведение по линиям означает создание в пределах породы высокопродуктивных и наследственно устойчивых групп племенных животных на основе использования соответствующим образом отобранных выдающихся производителей и их наиболее ценного потомства. Метод разведения по линиям позволяет сохранить на определенном уровне генетическое сходство с родоначальником и тем самым воспрепятствовать потере линии [2]. Данные о генеалогической структуре быков-производителей РУП «Витебское племпредприятие» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Генеалогическая структура быков-производителей РУП «Витебское племпредприятие»

Линия	Ветвь	Всего	
		голов	%
Джастик 122358313	Вис Май Кляйтус 1879085	67	45,8
	Ротроктрадайшн Ледман 1983348		
Прелюде 39245	-	9	6,2
Аэростар 383622	-	4	2,7
П. Иванхое Стар 1441440	Белл 1667363	7	4,8
Мелвуд 1879149	Блекстер 1929410	13	8,9
Блитц 17013604	-	14	9,6
Букем 66636657	-	16	11,0
Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381	Валквай Чиф Марк 1773417	16	11,0
	Валериан 1650414		
Всего		146	100

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что генеалогическая структура быков-производителей представлена 8 линиями. Наибольшее количество быков голштинского корня в исследуемой группе принадлежит к линии Джастика 122358313 – 67 голов, что составляет 45,8 % и представлена двумя ветвями – Вис Май Кляйтуса 1879085, Ротроктрадайшн Ледмана 1983348. Одинаковое количество быков (16 голов) принадлежат к линии Букема 66636657 и Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381, которая представлена двумя ветвями – Валквай Чиф Марка 1773417 и Валериана 1650414. Самыми малочисленными являются линии Прелюде 39245 – 6,2 %, П. Иванхое Стар 1441440 – 4,8 %, и Аэростара 3836 – 2,7 %.

Ведущей задачей селекции молочного скота в масштабах страны является обеспечение генетического прогресса во всем массиве разводимого поголовья. В связи с этим получение селекционного материала из западноевропейских стран, России, Америки и Канады рассматривается как обогащение генетического материала голштинской породы белорусской селекции [4]. Данные о структуре исследуемого бычьего поголовья по стране селекции представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Структура исследуемого бычьего поголовья по стране селекции

Страна селекции	Голов	%
Беларусь	63	43,2
Голландия	15	10,3
Канада	3	2,1
Россия	16	10,9
США	2	1,3
ФРГ	47	32,2
Всего	146	100

Из данных таблицы 2 видно, что наибольшее количество быков в исследуемом поголовье принадлежит белорусской селекции – 63 головы, что составляет 43,2 %. К западноевропейской селекции принадлежат быки немецкой селекции – 47 голов и голландской – 15 голов, что составляет 42,5 %. К российской селекции принадлежат 16 голов и составляют 10,9 %. Североамериканская селекция представлена быками канадской селекции – 2,1 % и США – 1,3 %.

Под термином «племенная ценность» следует понимать генетическую предрасположенность данной особи к определенному уровню продуктивности и способности передачи своих наследственных качеств будущему потомству [2, 5]. Данные о племенной ценности быков-производителей разных линий представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Племенная ценность быков-производителей разных линий

Линия	Комплексный индекс экстерьера (Relative Conformation)	Комплексный индекс молочной продуктивности (Relative Milk)	Комплексный индекс здоровья вымени (Relative Somatic Cell Score)
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
Джастик 122358313	94,7 $\pm$ 0,98	110,1 $\pm$ 1,29***	110,1 $\pm$ 1,65***
Прелюде 39245	95,1 $\pm$ 3,00	109,0 $\pm$ 3,75*	101,3 $\pm$ 3,08
Аэростар 383622	97,3 $\pm$ 1,10	107,3 $\pm$ 2,28*	87,0 $\pm$ 6,29
П. Иванхое Стар 441440	94,0 $\pm$ 1,91	99,0 $\pm$ 1,45	102,3 $\pm$ 3,80
Мелвуд 1879149	96,5 $\pm$ 1,73	104,6 $\pm$ 2,28	102,9 $\pm$ 3,68*
Блитц 17013604	96,8 $\pm$ 2,42	107,0 $\pm$ 2,04**	104,6 $\pm$ 2,73*
Букем 66636657	96,2 $\pm$ 1,23	105,8 $\pm$ 2,02*	113,6 $\pm$ 3,28***
Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381	96,9 $\pm$ 1,55	111,3 $\pm$ 1,99***	110,6 $\pm$ 3,71**

Из данных таблицы 3 видно, что генеалогическая принадлежность оказывает незначительное влияние на комплексный индекс экстерьера (Relative Conformation) без достоверных различий. Наибольший комплексный индекс экстерьера установлен у быков линии Аэростара 383622, Блитца 17013604, Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381, а наименьший комплексный индекс экстерьера – у быков-производителей П. Иванхое Стара 1441440.

Наибольший комплексный индекс молочной продуктивности (Relative Milk) установлен у дочерей быков линий Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381 и Джастика 122358313 ($P \geq 0,999$), Прелюда 39245 ($P \geq 0,99$). Наименьший комплексный индекс молочной продуктивности установлен у дочерей быков линии П. Иванхое Стара 1441440. Разница между ними составила 12,3, 11,1, 8,0 % соответственно.

Комплексный индекс здоровья вымени был самым высоким у дочерей быков линий Букема 66636657, Джастика 122358313 ($P \geq 0,999$), Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381 ($P \geq 0,99$); Блитца 17013604 ($P \geq 0,95$), разница между ними и наименьшим значением комплексного индекса здоровья вымени дочерей составила 26,6–17,6.

К признакам, характеризующим воспроизводительные качества коров, относятся следующие селекционируемые признаки: уровень оплодотворяемости, количество дней между отелом и первым осеменением, количество дней между отелом и плодотворным осеменением, легкость отела. Комплексный селекционный индекс воспроизводства рассчитывается, учитывая вышеуказанные признаки. Данные о комплексном индексе воспроизводства быков-производителей разных линий представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Комплексный индекс воспроизводства (Relative Fertility) быков-производителей разных линий

Из рисунка 1 видно, что наибольший комплексный индекс воспроизводства установлен у быков линии Букема 66636657 – 119,7, также у быков линии Джастика 122358313 – 117,5, Блитца 17013604 – 108,9, Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381 – 100,1. Наименьший комплексный индекс воспроизводства у быков-производителей линии П. Иванхое Стара 1441440 – 91,6. Разница составила 28,1–8,5 соответственно.

В последние два десятилетия в селекции молочного скота успешно используется оценка и отбор животных на основе селекционных индексов. Комплексный индекс племенной ценности рассчитывается на основании индекса молочной продуктивности, экстерьера, воспроизводства и здоровья вымени. Данные о комплексном индексе племенной ценности быков-производителей разных линий представлены на рисунке 2.

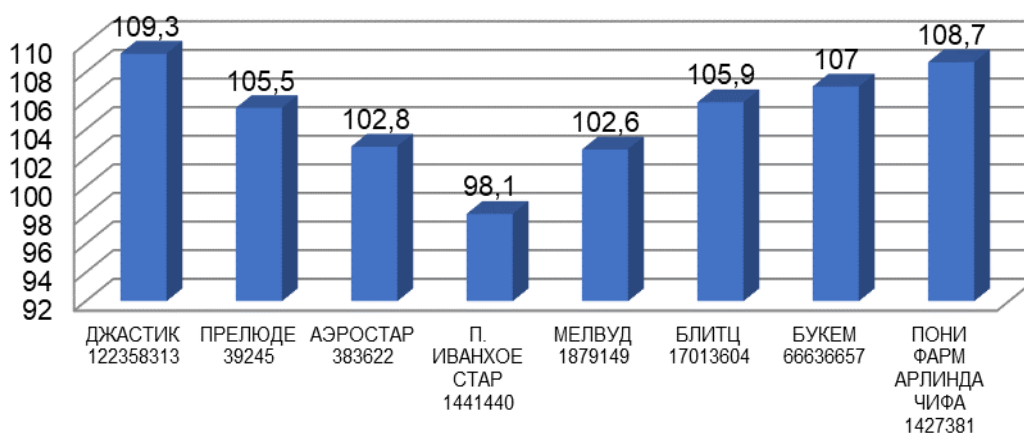


Рисунок 2 – Комплексный индекс племенной (генетической) ценности (Productive Index) быков-производителей разных линий

Исходя из данных рисунка 2, можно сказать, что наибольшими показателями комплексного индекса племенной (генетической) ценности обладают быки-производители линий Джастика 122358313 – 109,3, Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381 – 108,7, Букема 66636657 – 107, Блитца 17013604 – 105,9, Прелюда 392445 – 105,5, а наименьшими значениями обладают быки П. Иванхое Стара 1441440 – 98,1.

Данные о племенной ценности быков-производителей в зависимости от страны селекции представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Племенная ценность быков-производителей в зависимости от страны селекции

Страна селекции	Комплексный индекс экстерьера (Relative Conformation)	Комплексный индекс молочной продуктивности (Relative Milk)	Комплексный индекс здоровья вымени (Relative Somatic Cell Score)
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
Беларусь	96,1 $\pm$ 0,89	107,1 $\pm$ 1,19	103,8 $\pm$ 1,83
Западноевропейская селекция	95,0 $\pm$ 0,81	108,5 $\pm$ 0,87	113,6 $\pm$ 1,50
Россия	94,4 $\pm$ 2,74	111,0 $\pm$ 4,28	104,6 $\pm$ 1,45
Североамериканская селекция	100,8 $\pm$ 1,53	112,0 $\pm$ 3,99	98,2 $\pm$ 7,47

Из таблицы 4 видно, что страна селекции оказывает незначительное влияние на племенную ценность быков-производителей без достоверных различий. Наибольший комплексный индекс экстерьера установлен у быков североамериканской селекции и составляет 100,8, что на 6,4 больше в сравнении с быками российской селекции. Комплексный индекс молочной продуктивности больше у дочерей быков-производителей североамериканской селекции (112,0) и российской селекции (111,0). Комплексный индекс здоровья вымени наибольший у дочерей быков западноевропейской селекции – 113,6, что на 15,4 больше в сравнении с дочерьми североамериканской селекции.

Данные о комплексном индексе воспроизводства быков-производителей по странам селекции представлены на рисунке 3.

Исходя из данных рисунка 3, можно сказать, что быки-производители западноевропейской селекции имеют наивысший показатель комплексного индекса воспроизводства, который составляет 125, что на 29,9 больше в сравнении с быками-производителями российской селекции – 95,1.

Данные о комплексном индексе племенной (генетической) ценности быков-производителей в зависимости от страны селекции представлены на рисунке 4.

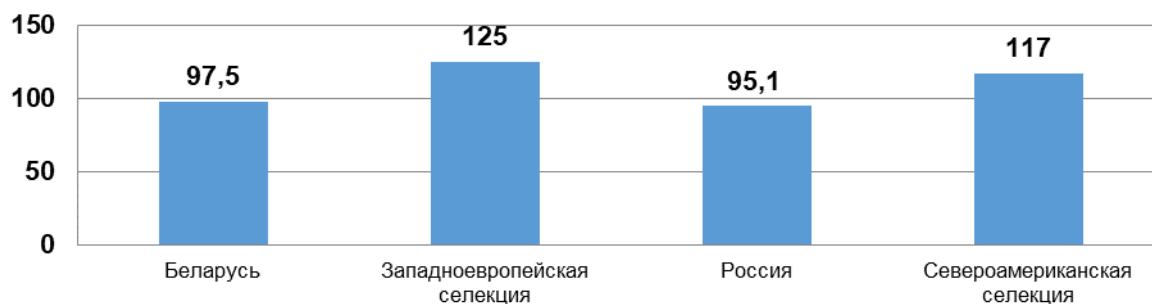


Рисунок 3 – Комплексный индекс воспроизводства (Relative Fertility) быков-производителей по странам селекции



Рисунок 4 – Комплексный индекс племенной (генетической) ценности (Productive Index) быков-производителей в зависимости от страны селекции

На основании данных рисунка 4 установлено, что быки-производители североамериканской селекции имеют наивысший показатель комплексного индекса племенной (генетической) ценности, который составил 110, что на 5,3 больше в сравнении с быками-производителями белорусской селекции.

Заключение. Генеалогическая структура исследуемых быков-производителей представлена 8 линиями. Наибольшее количество быков голштинского корня принадлежит линии Джастика 122358313, Букема 66636657 и Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381. Наибольшее количество быков в исследуемом поголовье принадлежит белорусской селекции, что составляет 43,2 %. К западноевропейской селекции принадлежат быки немецкой и голландской селекции. Североамериканская селекция представлена быками канадской селекции – 2,1 % и США – 1,3 %.

Установлено, что наибольшими показателями комплексного индекса племенной ценности обладают быки-производители линий Джастика 122358313, Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381, Букема 66636657, Блитца 17013604, Прелюда 392445, а наименьшими значениями обладают быки П. Иванхое Стара 1441440. Быки-производители североамериканской селекции имеют наивысший показатель комплексного индекса племенной ценности, который составил 110, что на 5,3 больше в сравнении с быками-производителями белорусской селекции. Поэтому кроме использования быков-производителей белорусской и российской селекции следует закупать чистопородных голштинских быков-производителей западноевропейской и североамериканской селекции в соответствии с планами группового и индивидуально-группового подбора (закрепления) спермы племенных быков-производителей за маточным поголовьем крупного рогатого скота.

Литература. 1. Индексная оценка быков-производителей бурой швицкой породы / Н. С. Петкевич [и др.] // Вестник АПК Верневоля. – Ярославль, 2016. – № 3 (35). – С. 63-66. 2. Караба, В. И. Разведение сельскохозяйственных животных : учебное пособие / В. И. Караба, В. В. Пилько, В. М. Борисов. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – С. 306-307. 3. Карымсаков, Т. Н. Системный подход к оценке быков-производителей по качеству потомства с использованием информационных технологий / Т. Н. Карымсаков, Д. А. Баймуханов // Аграрная наука. – Москва, 2020. – № 7-8. – С. 39-43. 4. Воспроизводительная способность быков-производителей разных генотипов в РУП «Витебское племя-предприятие» / Т. В. Павлова [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» - 2021. – Т. 57, вып. 4. – С. 58-61. 5. Племенная ценность по комплексу признаков молочных коров красно-пестрых пород разных генотипов, завезенных по импорту в Республику Беларусь / Т. В. Павлова [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – № 2. – С. 107-112. 6. Управление воспроизводством сельскохозяйственных животных : учебно-методическое пособие / Г. Ф. Медведев [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – 171 с.

Поступила в редакцию 20.09.2024.