

**ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И ПЛЕМЕННАЯ ЦЕННОСТЬ
БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

Л.В. Холодова, кандидат биологических наук, доцент

Марийский государственный университет,

Йошкар-Ола, Россия

E-mail: holodova72@gmail.com

Ключевые слова: генетический потенциал, племенная ценность, быки-производители, продуктивность

Реферат. *Процесс улучшения племенных и продуктивных качеств молочного скота невозможен без отбора производителей, обладающих высоким генетическим потенциалом и племенной ценностью. В связи с этим были изучены племенная ценность и генетический потенциал производителей, биопродукция которых используется для осеменения маточного поголовья молочного скота в Республике Марий Эл. Установлено, что исследуемое поголовье быков высококлассное, принадлежит к пяти генеалогическим линиям: Вис Бэк Айдиала 1013415, Монтвик Чифтейна 95679, Рефлекшн Соверинга 198998, Силинг Трайджун Рокита 252803, Пабст Говернера 882933. Быки, получены от высокопродуктивных предков и имеют высокий генетический потенциал по удою (от 7513 до 13361 кг) и массовой доле жира в молоке (от 3,87 до 4,43%). Дочери исследуемых производителей обладают достаточно высоким уровнем молочной продуктивности (удой в среднем 7017 кг, массовая доля жира – 3,94, белка – 3,08%). Установлено, что наиболее высокий уровень молочной продуктивности имели потомки быка Яса-М 462771. Их удой за первую лактацию составил 8185 кг, массовая доля жира – 3,93%, белка – 3,11%. Большинство исследуемых быков отличаются высокой племенной ценностью по всем изучаемым показателям молочной продуктивности. По удою она находилась в пределах 96,1–145,5%, по массовой доле жира – 100–101,8, белка – 98–101,6%. У 10 производителей: Артиста, Бутембо-М, Колдуна, Лексайда, Моржика, Нормана-М, Окленда-М, Саяна, Спартака, Яса-М – относительная племенная ценность по всем изучаемым показателям была выше 100%. Выявлены наиболее ценные в племенном отношении быки – Яс-М 462771 и Колдун 103.*

GENETIC POTENTIAL AND BREEDING VALUE OF BULL PRODUCERS

Kholodova L.V., Candidate of Biology, Associate Professor

Mariy El Republic State University, Yoshkar-Ola, Russia

Keywords: genetic potential, breeding value, servicing bulls, productivity.

Abstract. *The process of improving the breeding and productive qualities of dairy cattle is impossible without the selection of servicing bulls with high genetic potential and breeding value. The paper investigates the breeding value and genetic potential of servicing bulls whose bio-products are used to inseminate dairy cattle in the Republic of Mari El. The author finds out that the population of bulls is of high quality and belongs to five genealogical lines: Vis Back Aydial 1013415, Montwick Chiftein 95679, Sawring Reflex 198998, Seling Trijun Rokita 252803, Pabst Governer 882933. Bulls, obtained from highly productive ancestors and have a high genetic potential in terms of milk yield (from 7513 to 13361 kg) and mass fraction of fat in milk (from 3.87 to 4.43%). The female offsprings of the investigated servicing bulls have rather high level of milk productivity (milk yield is 7017 kg on average, mass fraction of fat*

is 3,94, protein - 3,08%). The paper highlights that the highest level of dairy productivity was achieved by the descendants of the bull Yasa-M 462771. Their milk yield for the first lactation was 8185 kg, mass fraction of fat was 3.93%, protein concentration was 3.11%. The most part of investigated bulls have high breeding value according to all studied milk productivity parameters. According to the milk yield, it varied from 96.1 to 145.5%, the mass fraction of fat – from 100 to 101.8, protein - from 98 to 101.6%. 10 servicing bulls as Artist, Butembo-M, Koldun, Leksaid, Morzhik, Norman-M, Auckland-M, Sayan, Spartak and Yasa-M have relative breeding value on all studied indicators which was above 100%. The most valuable servicing bulls were observed as Yas-M 462771 and Koldun 103.

Основным генетическим резервом для дальнейшего совершенствования молочного скота являются быки-производители, полученные от лучших представителей породного генофонда. Генетическое улучшение молочного стада на 85–90% определяется племенной ценностью быков-производителей. В результате интенсивного использования выдающихся быков и их лучших сыновей, внуков, правнуков созданы высокопродуктивные стада в странах Северной Америки и Европы, включая Россию. Эффективность селекции определяется степенью улучшающего эффекта производителей, используемых в каждом поколении маток. При этом, как показывают исследования отечественных ученых [1–3], племенная ценность производителя складывается из ряда признаков и показателей.

Только тщательный отбор и оценка производителей по способности к передаче желательных хозяйственно полезных признаков обеспечат положительную динамику селекционно-племенной работы [4, 5].

Как свидетельствуют данные ряда авторов [6–8], определяющим фактором для получения качественного потомства являются изначальные качества быков-производителей, их генетический потенциал. Порода быка, линия, к которой он принадлежит, – все это непосредственно влияет на его характеристику как производителя. Зная эту информацию, уже можно в первом приближении предсказать, какого рода потомство можно ожидать от быка. Аналогичного мнения придерживаются А.В. Колесникова и О.А. Басонов [9], которые считают, что селекция в скотоводстве ведется преимущественно через быков-производителей, поскольку среди них проводится более строгий отбор и от каждого получают

значительно большее количество потомства, чем от коровы. Поэтому в целях повышения эффективности селекции необходимо выявление быков-улучшателей по молочной продуктивности и интенсивное использование лучших из них. При отборе импортных быков также актуальна оценка их племенной ценности, при этом её определение обязательно по данным дочерей в племенных хозяйствах Российской Федерации.

А.С. Делян и М.С. Мышина [10] проанализировали итоги использования производителей с различным генетическим потенциалом. Авторами установлено, что с увеличением продуктивности матерей быков наблюдается рост продуктивности дочерей. Однако быки, полученные от более высокопродуктивных матерей, в меньшей степени передают эти качества потомству.

П.И. Зеленковым и др. [11] установлена взаимосвязь различных признаков молочной продуктивности, характеризующих племенную ценность быков-производителей. Проведенные авторами исследования позволят правильно контролировать отбор для дальнейшего использования высококачественных племенных быков голштинской породы для создания элитных стад, а также для создания планов разведения и мер по выращиванию, которые в дальнейшем должны способствовать улучшению молочных групп скота.

Таким образом, процесс улучшения племенных и продуктивных качеств молочного скота невозможен без отбора производителей, обладающих высоким генетическим потенциалом и племенной ценностью.

Цель исследований – изучение племенной ценности и генетического потенциала произ-

водителей, биопродукция которых используется для осеменения маточного поголовья молочного скота в Республике Марий Эл.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследований явились быки-производители (n=16) голштинской и чернопестрой породы.

Исследования по определению племенной ценности производителей, биопродукция которых используется для осеменения маточного поголовья молочного скота в Республике Марий Эл, проводились на базе ООО «Биогенетический центр “Поволжье”».

При оценке быков была проанализирована продуктивность материнских предков за наивысшую лактацию и рассчитан генетический потенциал производителей (ГПП) по формуле

$$\text{ГПП} = (2 \cdot \text{М} + \text{МО} + \text{ММ}) / 4,$$

где М – продуктивность матери быка-производителя;

МО – продуктивность матери отца быка-производителя;

ММ – продуктивность матери матери быка-производителя.

Племенную ценность производителя рассчитывали по формуле Ф.Ф. Эйснера:

$$\text{П} = (\text{Д} \cdot 100) / \text{С},$$

где П – племенная ценность производителя;

Д – средняя продуктивность дочерей;

С – средняя продуктивность сверстниц.

Относительная племенная ценность быков рассчитывалась по формуле

$$\text{ОПЦ} = ((\text{АПЦ} + \text{В}) / \text{В}) \cdot 100,$$

где АПЦ – абсолютная племенная ценность (разность между показателями дочерей и сверстниц);

В – средний показатель величины признака по стаду.

Полученные в результате исследований данные были статистически обработа-

ны на ПЭВМ с использованием программы Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На характеристику производителя влияет множество факторов, среди которых порода и линия, к которой он принадлежит. Как показали исследования, анализируемые быки принадлежали к четырем генеалогическим линиям: Вис Бэк Айдиала 1013415, Монтвик Чифтейна 95679, Рефлекшн Соверинга 198998, Силинг Трайджун Рокита 252803, Пабст Говернера 882933. Все исследуемые производители имели класс элита-рекорд.

Анализ генетического потенциала исследуемых производителей показал, что данный показатель по удою колебался от 7513 до 13361 кг и в среднем составил 10329 кг. Наиболее высоким генетическим потенциалом по удою обладал бык линии Рефлекшн Соверинга 198998 Норман-М 464580889. На втором месте был бык Яс-М 462771 с показателем 13015 кг (табл. 1).

По массовой доле жира (МДЖ) в молоке генетический потенциал быков находился в пределах 3,87–4,43 % и в среднем составил 4,12%. Наиболее высоким потенциалом по МДЖ среди исследуемых быков отличался Байфаль-М 346612738 линии Рефлекшн Соверинга 198998. Высокие значения по данному показателю (более 4%) имели также быки Артист – 4,36%, Бутембо-М – 4,42, Венец – 4,3, Гвидон – 4,3, Колдун – 4,19, Лексайд – 4,17, Моржик – 4,22, Норман-М – 4,37, Окленд-М – 4,19, Саян – 4,06, Яс-М – 4,14%.

Для сравнения уровня молочной продуктивности дочерей исследуемых быков были проанализированы удои, массовая доля жира и белка (МДБ) за 1 лактацию. В результате исследований было установлено, что максимальным удоем – 8185 кг обладали потомки быка Яса-М линии Монтвик Чифтейна 95679, тогда как минимальное значение данного признака – 5409 кг имели потомки быка Венца линии Бек Айдиала 1013415 (табл. 2).

Таблица 1

Генетический потенциал быков
Genetic potential capacity of bulls

Кличка и номер быка	Генетический потенциал быков	
	по удою, кг	по МДЖ, %
Артист 608	8929	4,36
Байфаль-М 346612738	12296	4,43
Бутембо-М 364143450	11516	4,42
Венец 87	7513	4,30
Гвидон 717	8402	4,04
Колдун 103	8378	4,19
Лексайд 431724687	12466	4,17
Маскарад 181	10041	3,87
Мирный 3209	8947	3,89
Моржик 2612	9604	4,22
Норман-М 464580889	13361	4,37
Окленд-М 426436885	12224	4,19
Саян 2237	10288	4,06
Стенд 380	8662	3,87
Спартак 3889	10194	3,94
Яс-М 462771	13015	4,14

Таблица 2

Продуктивность дочерей исследуемых быков
Productivity of female offsprings of the investigated bulls

Кличка и номер быка	Количество дочерей	Удой, кг		МДЖ, %		МДБ, %	
		$\bar{X} \pm S\bar{X}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	Cv, %
Артист 608	26	7017,0±92,9	6,2	3,920±0,004	0,4	3,070±0,003	0,4
Байфаль-М 346612738	31	7542,0±181,5	13,4	3,960±0,020	2,5	3,000±0,010	1,5
Бутембо-М 364143450	26	6481,0±170,5	10,8	3,940±0,010	0,8	3,070±0,002	0,3
Венец 87	18	5409,0±108,6	8,5	3,970±0,030	2,7	3,100±0,020	3,1
Гвидон 717	28	5566,0±111,2	10,6	3,910±0,020	2,8	3,050±0,020	2,8
Колдун 103	42	7757,0±168,3	13,7	3,930±0,020	3,0	3,110±0,004	0,8
Лексайд 431724687	101	6855,0±91,2	11,1	3,930±0,003	0,6	3,070±0,001	0,3
Маскарад 181	16	6707,0±207,4	13,1	3,940±0,010	1,2	3,060±0,004	0,6
Мирный 3209	64	7185,0±199,5	19,6	3,910±0,010	1,8	3,040±0,010	2,2
Моржик 2612	17	6569,0±195,6	12,3	3,960±0,030	3,3	3,110±0,010	0,7
Норман-М 464580889	88	6647,0±93,8	11,6	3,930±0,003	0,6	3,070±0,001	0,3
Окленд-М 426436885	71	7167,0±75,1	8,8	3,970±0,010	2,4	3,090±0,000	1,2
Саян 2237	50	6763,0±157,4	16,5	3,930±0,020	2,9	3,080±0,010	1,3
Стенд 380	32	6364,0±196,4	16,3	3,930±0,010	1,4	3,060±0,010	2,3
Спартак 3889	49	7127,0±108,4	10,6	3,980±0,020	4,1	3,100±0,010	1,2
Яс-М 462771	59	8185,0±122,7	11,5	3,930±0,010	2,7	3,110±0,010	1,3

Разница между группами была достоверной и составила 2776 кг ($P \leq 0,001$). Дочери Яса-М превосходили по удою сверстниц, полученных от остальных быков, на 428–2776 кг ($P \leq 0,05–0,001$). Высокими удоями отличались также дочери Колдуна 103 и Байфалья-М 346612738, продуктивность которых составила соответственно 7757 кг и 7542 кг.

Анализ жирномолочности дочерей исследуемых быков позволяет сделать обоснованный вывод о том, что максимальное значение по МДЖ имеют коровы, полученные от быка Спартака 3889 линии Рефлекшн Соверинга 198998, – 3,98 %. Жирномолочность дочерей Спартака 3889 превышала аналогичный показатель у сверстниц, полученных от остальных быков, на 0,0–0,07% ($P \leq 0,05–0,001$).

В результате исследований выявлено, что самую высокую массовую долю белка в молоке – 3,11 % имеют коровы, полученные от быков Яса-М, Моржика и Колдуна, которые превосходили сверстниц, полученных от других быков, на 0,02–0,11% ($P \leq 0,001$).

Вариабельность изучаемых признаков у дочерей разных быков колебалась по удою от 6,2 до 19,6%, по МДЖ – от 0,4 до 4,1, МДБ – от 0,3 до 3,1%.

Процесс качественного совершенствования стад и пород на 70–80% зависит от выбора ценных в племенном отношении производителей и интенсивного использования лучших из них. Среди быков-производителей осуществляется генетическая оценка используемых особей и интенсивно ведется элиминация из воспроизводства худших по уровню племенной ценности.

Как показали исследования, племенная ценность быков по удою находилась в пределах 96,1–145,5%. При этом следует отметить, что только два быка: Венец и Гвидон – имели племенную ценность ниже 100% (табл. 3). Племенная ценность остальных производителей была выше 100%. Наиболее высокой племенной ценностью по удою обладал бык Яс-М – 145,5%, на втором месте со значением 137,9% был бык Колдун 103, на третьем – Байфаль-М, его племенная ценность составила 134,1%.

Племенная ценность производителей по МДЖ отличалась незначительно – от 100,0 до 101,8%. При этом следует отметить, что самую низкую ценность вновь имел Гвидон, а также Мирный. Самые высокие значения племенной ценности по МДЖ среди исследуемого поголовья показал Спартак.

Таблица 3

Племенная ценность быков-производителей, %
Breeding value of servicing bulls, %

Кличка и номер быка	Племенная ценность		
	по удою	по МДЖ	по МДБ
Артист 608	124,7	100,3	100,3
Байфаль-М 346612738	134,1	101,3	98,0
Бутембо-М 364143450	115,2	100,8	100,3
Венец 87	96,1	101,5	101,3
Гвидон 717	98,9	100,0	99,7
Колдун 103	137,9	100,5	101,6
Лексайд 431724687	121,8	100,5	100,3
Маскарад 181	119,2	100,8	100,0
Мирный 3209	127,7	100,0	99,3
Моржик 2612	116,8	101,3	101,6
Норман-М 464580889	118,1	100,5	100,3
Окленд-М 426436885	127,4	101,5	101,0
Саян 2237	120,2	100,5	100,7
Стенд 380	113,1	100,5	100,0
Спартак 3889	126,7	101,8	101,3
Яс-М 462771	145,5	100,5	101,6

Племенная ценность производителей по МДБ колебалась от 98,0 до 101,6%. Наиболее ценными оказались производители Яс-М, Колдун 103 и Моржик.

В настоящее время в странах Европы племенную ценность быков определяют по новым усовершенствованным методам, в основе которых лежит принцип относительной племенной ценности быка с учетом среднего показателя по стаду.

Как показали исследования, относительная племенная ценность быков, биопродукция которых используется для осеменения маточного поголовья молочного скота в Республике Марий Эл, колебалась по удою от 96,7 до 138,5, по массовой доле жира – от 100 до 101,8, белка – от 97,7 до 101,3% (табл. 4).

Наиболее высокими значениями относительной племенной ценности по удою (138,5%) – обладал бык Яс-М, на втором

Таблица 4

Относительная племенная ценность быков, %
Relative breeding value of servicing bulls, %

Кличка и номер быка	Относительная племенная ценность		
	по удою	по МДЖ	по МДБ
Артист 608	120,9	100,3	100,0
Байфаль-М 346612738	128,8	101,3	97,7
Бутембо-М 364143450	112,9	100,8	100,0
Венец 87	96,7	101,5	101,0
Гвидон 717	99,1	100,0	99,3
Колдун 103	132,1	100,5	101,3
Лексайд 431724687	118,5	100,5	100,0
Маскарад 181	116,3	100,8	99,7
Мирный 3209	123,5	100,0	99,0
Моржик 2612	114,2	101,3	101,3
Норман-М 464580889	115,4	100,5	100,0
Окленд-М 426436885	123,2	101,5	100,7
Саян 2237	117,1	100,5	100,3
Стенд 380	111,1	100,5	99,7
Спартак 3889	122,6	101,8	101,0
Яс-М 462771	138,5	100,5	101,3

месте – Колдун с результатом 132,1%. По массовой доле жира самую высокую относительную племенную ценность имел Спартак, по массовой доле белка – Колдун, Моржик и Яс-М. При этом следует отметить, что у быков Артиста, Бутембо-М, Колдуна, Лексайда, Моржика, Нормана-М, Окленда-М, Саяна, Спартак, Яса-М относительная племенная ценность по всем изучаемым показателям была выше 100%.

ВЫВОДЫ

1. Исследуемое поголовье быков высококлассное, принадлежит к четырем генеалогическим линиям черно-пестрой и голштинской

породы. Быки получены от высокопродуктивных предков и имеют высокий генетический потенциал по удою (от 7513 до 13361 кг) и массовой доле жира в молоке (от 3,87 до 4,43%). Более высоким генетическим потенциалом по удою отличались быки Норман-М и Яс-М, по массовой доле жира – Байфаль-М.

2. Дочери исследуемых производителей отличаются достаточно высоким уровнем молочной продуктивности. Лучшими по обильномолочности были потомки быка Яса-М линии Монтвик Чифтейна 95679 – 8185 кг, по жирномолочности – Спартак 3889 линии Рефлекшн Соверинга 198998 (МДЖ – 3,98%), белковомолочности – Яса-М, Моржика и Колдуна (МДБ – 3,11%).

3. Большинство исследуемых быков отличаются высокой племенной ценностью по всем изучаемым показателям молочной продуктивности. У быков Артиста, Бутембо-М, Колдуна, Лексайда, Моржика, Нормана-М, Окленда-М, Саяна, Спартака, Яса-М относительная племенная ценность по всем изучаемым показателям была выше 100%.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Индексная оценка быков-производителей сычевской породы* / Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, В.И. Листратенкова [и др.] // *Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ*. – 2016. – № 4(7). – С. 13.
2. *Индексная оценка племенных производителей сычевской и бурой швицкой пород крупного рогатого скота* / Н.С. Петкевич, Н.Н. Шумейко, Д.Н. Кольцов [и др.] // *Эффективное животноводство*. – 2018. – № 8(147). – С. 84–86.
3. *Шендаков А.И.* Эффективность геномной оценки племенной ценности голштинских быков-производителей в сравнении с оценкой по дочерям // *Вестник аграрной науки*. – 2018. – № 2(71). – С. 52–61.
4. *Племенная ценность быков-производителей черно-пестрой породы различного происхождения* / Н.И. Абрамова, О.Л. Хромова, Г.С. Власова [и др.] // *Зоотехния*. – 2019. – № 8. – С. 2–7.
5. *Шаркаева Г.А., Шаркаев В.И.* Потенциал племенной базы импортного молочного скота в Российской Федерации // *Зоотехния*. – 2016. – № 1. – С. 2–4.
6. *Андрейчик А. И., Танана Л.А.* Степень реализации генетического потенциала быков-производителей РУП «Брестское племпредприятие» // *Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии*. – 2019. – Т. 8, № 2. – С. 237–242.
7. *Генетический потенциал быков-производителей отечественных пород молочного скота Вологодской области* / Н.И. Абрамова, Г.С. Власова, Л.Н. Богорадова [и др.] // *АгроЗооТехника*. – 2019. – Т. 2, № 3. – С. 3.
8. *Кондрашкова И.С., Яковлева Т.П.* Оценка племенной ценности быков чёрно-пестрой породы приобского типа // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2017. – № 1. – С. 84–92.
9. *Колесникова А.В., Басонов О.А.* Степень использования генетического потенциала голштинских быков-производителей различной селекции // *Зоотехния*. – 2017. – № 1. – С. 10–12.
10. *Делян А.С., Мышина М.С.* Влияние генетического потенциала быков-производителей на молочную продуктивность коров-дочерей // *Вестник российского государственного аграрного заочного университета*. – 2014. – № 17. – С. 33–37.
11. *Выявление взаимосвязи признаков молочной продуктивности дочерей голштинских быков, оцененных по качеству потомства* / П.И. Зеленков, А.П. Пахомов, А.П. Зеленков [и др.] // *Вестник Чеченского государственного университета*. – 2017. – № 4 (28). – С. 19–23.

REFERENCES

1. Petkevich N.S., Kurskaya Yu.A., Listratenkova V.I. et al., *Elektronnyi nauchno-metodicheskii zhurnal Omskogo GAU*, 2016, No. 4(7), pp. 13. (In Russ.)
2. Petkevich N.S., Shumeiko N.N., Kol'tsov D.N. et al., *Effektivnoe zhivotnovodstvo*, 2018, No. 8(147), pp. 84-86. (In Russ.)
3. Shendakov A.I., *Vestnik agrarnoi nauki*, 2018, No. 2(71), pp. 52-61. (In Russ.)
4. Abramova N.I., Khromova O.L., Vlasova G.S. et al., *Zootekhnika*, 2019, No. 8, pp. 2-7. (In Russ.)
5. Sharkaeva G.A., Sharkaev V.I., *Zootekhnika*, 2016, No. 1, pp. 2-4. (In Russ.)
6. Andreichik A.I., Tanana L.A., *Sbornik nauchnykh trudov Krasnodarskogo nauchnogo tsentra po zootekhnii i veterinarui*, 2019, Vol. 8, No. 2, pp. 237-242. (In Russ.)
7. Abramova N.I., Vlasova G.S., Bogoradova L.N. et al., *AgroZooTekhnika*, 2019, Vol. 2, No. 3. pp. 3. (In Russ.)

8. Kondrashkova I.S., Yakovleva T.P., *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2017, pp. 84-92. (In Russ.)
9. Kolesnikova A.V., Basonov O.A., *Zootekhniya*, 2017, No. 1, pp. 10-12. (In Russ.)
10. Delyan A.S., Myshina M.S., *Vestnik rossiiskogo gosudarstvennogo agrarnogo zaochnogo universiteta*, 2014, No. 17, pp. 33-37. (In Russ.)
11. Zelenkov P.I., Pakhomov A.P., Zelenkov A.P. et al., *Vestnik Chechenskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2017, No. 4 (28), pp. 19-23. (In Russ.)