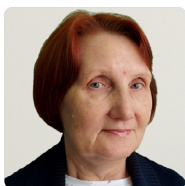


ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ РАЗЛИЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ В ПОПУЛЯЦИИ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

© Хромова О.Л.



Ольга Леонидовна Хромова

Вологодский научный центр Российской академии наук

г. Вологда, Российская Федерация

e-mail: khromova_olenka@mail.ru

Интенсивность воспроизводства стада оказывает прямое влияние на эффективность ведения молочного скотоводства. Исследование проводили с целью изучения в сравнительном аспекте воспроизводительных признаков дочерей быков-производителей отечественной и зарубежной селекции на племенном поголовье 9980 коров первого отела современной популяции черно-пестрой породы Вологодской области. Индивидуальная оценка быков-производителей проведена методом рейтинговой оценки по комплексу признаков. Установлено превосходство потомства зарубежных быков по средним показателям исследуемых признаков, с достоверностью ($P < 0,001$). У дочерей зарубежных производителей индекс осеменения меньше на 0,08, сервис-период короче на 15 дней. У этих животных также отмечается плодотворное осеменение и первый отел в более ранние сроки – средний показатель возраста плодотворного осеменения меньше, чем у дочерей отечественных быков, на 0,6 месяца, первого отела – на 0,7 месяца ($P < 0,001$). Среди быков зарубежной селекции, по сравнению с отечественными производителями, в процентном отношении больше тех, у кого показатели дочерей соответствуют оптимальным значениям: по индексу осеменения на 9,8%, сервис-периоду на 27,8%, возрасту первого плодотворного осеменения на 36,0% и первого отела на 39,2%. При использовании метода рейтинговой оценки по комплексу признаков воспроизводства дочерей выявлено, что 74% производителей, имеющих у потомства оптимальные значения всех признаков, – зарубежной селекции. Для повышения конкурентоспособности отечественных производителей при закреплении за маточным поголовьем необходимо учитывать оценку быка по воспроизводительным признакам потомства. В популяции черно-пестрой породы для улучшения показателей воспроизводства предлагается использовать быков с лучшими характеристиками по воспроизводительным признакам, отобранных методом рейтинговой оценки по комплексу признаков.

Селекция, воспроизводство, быки-производители, коровы первого отела, черно-пестрая порода, комплекс признаков, рейтинг.

¹ Работа выполнена в рамках Государственного задания № 0168-2019-0009, рег. № НИОКТР АААА-А17-117032210063-0.

Эффективность молочного скотоводства в значительной мере зависит от воспроизводительной способности маточного поголовья и использования высокоценных быков-производителей. Интенсивность воспроизводства стада оказывает прямое влияние на выход животноводческой продукции и темпы реализации генетического потенциала [1; 2].

Низкие воспроизводительные качества коров сдерживают темпы обновления стада, снижают возможности селекции животных по основным признакам. Отечественные ученые И.М. Дунин, Х.А. Амерханов, Ю.В. Саморуков, С.Е. Тяпугин отмечают, что длительная селекция на повышение продуктивности скота привела к ухудшению показателей воспроизводства и продолжительности хозяйственного использования коров [3–6].

В то же время существует и другое мнение о взаимосвязи уровня продуктивности коров с их воспроизводительными способностями. Так, согласно данным канадского ученого S. LeBlanc (Гуэлфский университет), несмотря на то что в последнее время наблюдался стремительный рост удоев на одну корову в год, тренды некоторых показателей воспроизводства начали улучшаться [7]. N. Bello, J. Stevenson, R. Tempelman обращают внимание на то, что на уровне конкретной коровы определяющим фактором репродуктивной функции может оказаться не удой молока, а физическое состояние [8].

Вопросы повышения плодовитости в значительной степени зависят от племенной ценности быков-производителей, используемых для воспроизводства. Достоверное влияние генотипа отца на воспроизводительные качества потомства установлено исследованиями многих ученых [9–11].

В.П. Гавриленко и Г.А. Бушова (Ульяновская ГСХА) установили, что наиболее зна-

чимым при селекции молочного скота является генетический фактор «производитель», оказавший достоверное влияние ($P < 0,001$) на молочную продуктивность и плодовитость коров-первотелок. В меньшей мере ($P < 0,01$, $P < 0,05$) на молочную продуктивность влияет фактор «генотип». На последнем месте по силе влияния оказался фактор «линия» [12].

Исследованиями ученых Орловского ГАУ выявлено, что факторы «кровность» и «линия» достоверно влияли только на фенотипическую изменчивость живой массы телок от рождения до 18 месяцев, а фактор «бык» (отец) – еще и на удой, молочный жир и белок у дочерей [13].

Белорусскими учеными из Гродненского ГАУ рассчитано, что наибольшую и достоверную силу влияния на изменчивость продолжительности использования коров из генетических факторов оказали индивидуальные особенности отца ($\eta^2 = 47,95–53,50\%$) и генеалогическая принадлежность ($\eta^2 = 3,94–19,50\%$) [14].

По мнению Е.А. Саксы, селекция крупного рогатого скота будет более эффективной, если при оценке быков по качеству потомства учитывать воспроизводительные способности дочерей [15].

Важнейшая задача российской системы племенного скотоводства – выявление лучших генотипов отечественной и зарубежной селекции для дальнейшего использования на популяциях молочных пород [16].

Существуют разные теоретико-методологические подходы к оценке племенной ценности быков-производителей и отбору для использования в популяциях молочных пород. Для того чтобы вести селекцию на повышение продуктивных признаков с учетом воспроизводительных качеств животных, необходим комплексный подход.

В большинстве международных программ разведения крупного рогатого

скота при оценке племенных качеств животных, в первую очередь быков-производителей, используют селекционные индексы, включающие не только показатели продуктивности и оценку экстерьера, но и продуктивное долголетие, здоровье вымени и плодовитость дочерей [17]. Весовые коэффициенты признаков, входящих в состав селекционного индекса, определяются важностью конкретного признака для селекции на текущем этапе, связью его с другими селекционными признаками [18]. Так, в Швеции и Дании в индексе племенной ценности быков и коров продуктивным признакам отводится 29–35%, а в Новой Зеландии и Англии – 77–78%. Селекционные индексы племенной ценности быков и коров изменяются и уточняются по мере изменения направлений селекции в каждой стране [19].

Индексная оценка в России не получила широкого применения. Учеными ГНУ ВНИИГРЖ в 2005 году были разработаны модели полифакторных индексов, включающие продуктивные и экстерьерные признаки [19]. Воспроизводительные признаки в эти индексы не включены.

В практике отечественного молочного скотоводства используется оценка быков-производителей по качеству потомства, которая дает возможность определить их племенную ценность. Комплексный подход при оценке быков по воспроизводительным признакам дочерей позволит повысить качество и достоверность оценки производителей.

Цель исследований – изучить в сравнительном аспекте воспроизводительные признаки дочерей быков-производителей отечественной и зарубежной селекции и на основе рейтинговой оценки по комплексу признаков определить лучший племенной материал для дальнейшего совершенствования животных в популяции черно-пестрой породы.

Материалы и методы

Исследования проводили на основе данных по племенным коровам первого отела 33 племенных хозяйств Вологодской области, которые занимаются разведением молочного скота черно-пестрой породы. Исследовательская база формировалась с использованием информационно-аналитической системы «СЕЛЭКС» – Молочный скот. Для достоверности сравнительного анализа были сформированы массивы данных, включающие показатели по быкам, у которых имеется не менее 10 дочерей. В исследовательский массив отечественной селекции вошли данные 5228 коров первого отела, полученных от 59 быков. База по зарубежной селекции включает данные по 51 производителю, от которых получено 4752 дочери. Все быки-производители использовались в хозяйствах в одно и то же время, так как первый отел у их дочерей, данные по которым включены в исследовательский массив, был в 2019 году.

Анализ влияния генотипа быков на воспроизводительные признаки потомства по большим массивам данных позволяет не учитывать различные внешние факторы (условия содержания, кормления и др.), влияющие на данные признаки, так как в больших выборках животных влияние этих факторов взаимно уравнивается. Л.К. Эрнст, А.А. Цалитис отмечали, что в породных популяциях крупного рогатого скота можно получить показатели с высокой степенью достоверности, более точно представить степень генетического разнообразия популяции, целесообразность и направленность селекционного отбора [20].

Для индивидуальной оценки быков по воспроизводительным признакам дочерей провели расчет средних значений по каждому быку.

Оценку быков по воспроизводительным признакам дочерей осуществляли на ос-

нове метода рейтинговой оценки по комплексу признаков, который заключается в вычислении среднего показателя рейтинга быка по всем исследуемым признакам:

$$R_{\text{ср}} = (R_{\text{кр.ос.}} + R_{\text{с.-п.}} + R_{\text{в1пл.ос.}} + R_{\text{в1от.}}) / 4, (1)$$

где:

$R_{\text{ср}}$ – средний показатель рейтинга быка по комплексу признаков;

$R_{\text{кр.ос.}}$, $R_{\text{с.-п.}}$, $R_{\text{в1пл.ос.}}$, $R_{\text{в1от.}}$ – значения рейтинга быка по каждому из признаков в отдельности, соответственно – индекс осеменения, сервис-период, возраст первого плодотворного осеменения, возраст первого отела.

При равных значениях показателя воспроизводства дочерей быкам присваивался также одинаковый рейтинговый номер.

По результатам рейтинговой оценки проведен отбор быков-производителей, имеющих лучшие показатели признаков воспроизводства дочерей.

Для отбора лучших быков-производителей по воспроизводительным признакам дочерей в породной популяции определили уровни оптимальных показателей индекса осеменения, сервис-периода, возраста первого плодотворного осеменения и первого отела.

Оптимальный уровень воспроизводительных показателей определяли исходя из научно обоснованных, принятых в молочном животноводстве параметров [21]. У высокопродуктивных коров отмечается самое высокое колебание продолжительности сервис-периода. Исследованиями установлено, что при сервис-периоде более 180 дней продуктивность начинает снижаться, оптимальным периодом от отела до плодотворного осеменения рекомендуется промежуток от 90 до 120 дней, так как при этом условии удои, суммарное количество молочного жира и белка выше среднего уровня по стаду [22].

При интенсивной технологии выращивания отелы в более ранние сроки являются экономически выгодными для хозяйства, так как животные раньше начинают окупать молоком затраты на их выращивание и содержание. Исследованиями установлено, что коровы черно-пестрой породы, осемененные в более ранние сроки (13–14 месяцев) превосходят по надою сверстниц с возрастом первого осеменения более 16 месяцев [23].

В популяции черно-пестрой породы установили оптимальные уровни признаков: индекс осеменения не более 1,8; сервис-период до 120 дней; возраст первого плодотворного осеменения до 16 месяцев; возраст первого отела до 25 месяцев.

Результаты исследований

Расчет средних показателей воспроизводительных признаков коров первого отела в популяции племенного поголовья черно-пестрой породы Вологодской области показал, что их значения близки к оптимальному уровню как у дочерей отечественных, так и зарубежных производителей (табл. 1). Исключение составляет сервис-период, продолжительность которого превышает 120 дней у потомков отечественных быков на 25,2 дня, у зарубежных быков на 10,1 дней.

Доля коров первого отела, у которых показатели индекса осеменения соответствуют оптимальному уровню, составляет среди дочерей отечественных быков 84,7%, зарубежных – 87,4%. Возраст плодотворного осеменения не более 16 месяцев имеют 59,1% потомков производителей отечественной и 67,3% зарубежной селекции. Оптимальный сервис-период установлен у 52,5% дочерей отечественных быков и у 59,8% зарубежных.

Сравнительный анализ средних показателей в группах коров первого отела черно-пестрой породы, отцами которых являются быки разной селекции, пока-

Таблица 1. Средние показатели воспроизводительных признаков дочерей быков-производителей различной селекции в популяции черно-пестрой породы

Показатель	Селекция	
	отечественная	зарубежная
	M ± m	M ± m
Поголовье коров	5365	4885
Индекс осеменения	1,65 ± 0,01	1,57 ± 0,01
Сервис-период, дней	145,2 ± 0,9	130,1 ± 0,9
Возраст первого отела, мес.	25,7 ± 0,03	25,0 ± 0,03
Возраст плодотворного осеменения, мес	16,5 ± 0,03	15,9 ± 0,03
Живая масса при плодотворном осеменении, кг	412 ± 0,5	408 ± 0,5
Источник: результаты собственных исследований.		

зал, что потомки зарубежных быков-производителей достоверно ($P < 0,001$) превосходят дочерей отечественных быков по большинству исследуемых показателей. У дочерей зарубежных производителей индекс осеменения меньше на 0,08, сервис-период короче на 15 дней ($P < 0,001$). У этих животных также отмечается плодотворное осеменение и первый отел в более ранние сроки – средний показатель возраста плодотворного осеменения меньше, чем у дочерей отечественных быков, на 0,6 месяца, возраста первого отела на 0,7 месяца.

Живая масса при плодотворном осеменении в среднем больше у коров отечественной селекции на 4 кг, это объясняется более поздним возрастом осеменения.

Анализ индивидуальных показателей быков разной селекции выявил, что среднее значение индекса осеменения дочерей соответствует оптимальному уровню у 44 производителей отечественной селекции и у 42 зарубежных быков.

Оптимальный сервис-период, до 120 дней, отмечается у дочерей 16 отечественных производителей и у 28 – зарубежных.

Средний возраст первого плодотворного осеменения до 16 месяцев включительно

установлен у потомков 25 отечественных быков и у 40 – зарубежных.

В группе быков отечественного происхождения средний возраст первого отела дочерей не более 25 месяцев определен у 22 производителей, а в группе зарубежной селекции – у 39 быков.

Сравнительный анализ индивидуальных показателей по воспроизводительным признакам дочерей выявил превосходство зарубежных производителей над отечественными быками. Среди быков зарубежной селекции, по сравнению с отечественными производителями, в процентном отношении больше тех, у которых показатели дочерей соответствуют оптимальным значениям. По индексу осеменения – на 9,8%, сервис-периоду – на 27,8%, возрасту первого плодотворного осеменения – на 36,0% и первого отела – на 39,2% (рис.).

Средние показатели живой массы при первом плодотворном осеменении у дочерей быков как отечественной, так и зарубежной селекции превышают нормативные показатели минимальной живой массы для маточного поголовья черно-пестрой породы по возрастам, утвержденные Минсельхозом². У дочерей быков отечественной селекции живая масса при

² Об утверждении Порядка и условий проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности: Приказ Минсельхоза РФ от 28 октября 2010 г. № 379. URL: http://base.garant.ru/2173537/#block_10000 (дата обращения 15.01.2021).

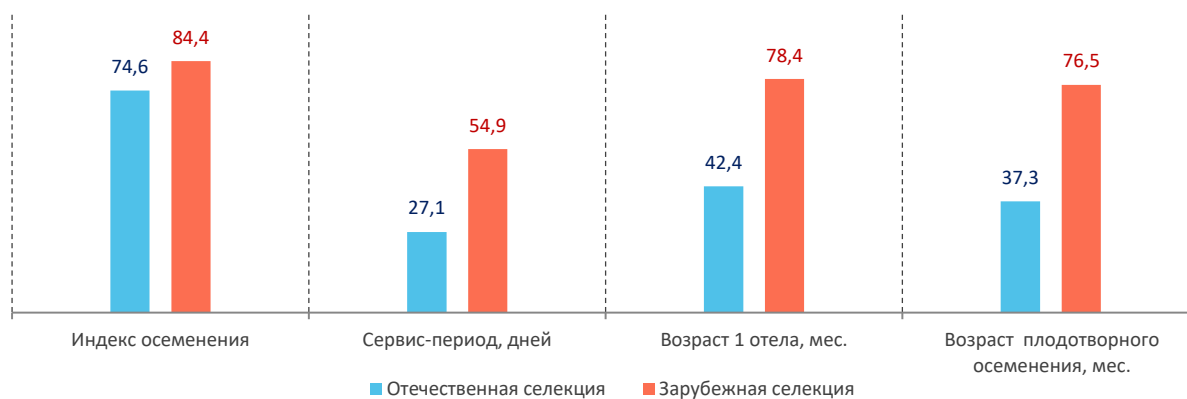


Рис. Доля быков с оптимальными показателями воспроизводства дочерей в группах отечественной и зарубежной селекции, %

Источник: результаты собственных исследований.

плодотворном осеменении варьирует от 370 до 458 кг, при вариативности возраста осеменения от 14 до 25 месяцев. У потомков зарубежных производителей живая масса при плодотворном осеменении варьирует от 373 до 485 кг с изменчивостью возраста осеменения от 13 до 21 месяца. Рассчитанные показатели свидетельствуют об интенсивной технологии выращивания животных в племенных стадах черно-пестрой породы Вологодской области.

С целью определения быков, передающих лучшие воспроизводительные признаки потомству, было проведено ранжирование производителей отечественной и зарубежной селекции по средним показателям воспроизводства дочерей от меньшего значения к большему. На основании ранжирования по каждому признаку быкам присвоены рейтинговые номера от 1 до 110. Меньшему рейтинговому номеру соответствуют лучшие показатели воспроизводства. Затем провели расчет рейтинговой оценки быков по комплексу признаков воспроизводства дочерей.

Использование метода рейтинговой оценки по комплексу признаков в популяции черно-пестрой породы позволило провести отбор производителей, у дочерей которых значения всех признаков воспроизводства соответствуют оптималь-

ным уровням. Из 110 быков, получивших рейтинговую оценку, таких производителей было выявлено 27. Из них 7 быков отечественной и 20 зарубежной селекции. Среднее значение рейтинговой оценки по комплексу признаков воспроизводства дочерей у этих быков варьирует от 3,3 до 29,0 (табл. 2).

Показатели индекса осеменения у дочерей этих быков варьируют от 1,0 до 1,8; сервис-периода – от 79,7 до 119,7 дней; возраста первого плодотворного осеменения – от 13,1 до 16,0 месяцев; возраста первого отела – от 22,4 до 25,1 месяца.

Лучшие характеристики по показателям воспроизводства имеют потомки быков черно-пестрой породы отечественной селекции:

- Рояль 678 (25 голов): рейтинг по комплексу признаков воспроизводства 6,5; индекс осеменения 1,1; сервис-период 96,4 дня; возраст плодотворного осеменения 13,8 месяца, первого отела 22,8 месяца;
- Златой 834 (11 голов): рейтинг по комплексу признаков воспроизводства 7,0; индекс осеменения 1,2; сервис-период 89,6 дня; возраст плодотворного осеменения 13,9 месяца, первого отела 23 месяца;
- Стрелец 132 (15 голов): рейтинг по комплексу признаков воспроизводства 17,5; индекс осеменения 1,3; сервис-период 102,7 дня;

Таблица 2. Рейтинг быков отечественной и зарубежной селекции по комплексу показателей воспроизводства дочерей в популяции черно-пестрой породы (лучшие)

Кличка, инв. № быка	Половые дочери	Индекс осеменения	Ркр.ос.	Сервис-период, дни	Рс-п.	Возраст первого плод. осеменения, мес.	Рв 1пл.ос.	Возраст первого отела, мес.	Рв 1от.	Р средний	Селекция
АльтаСео 69177565	12	1,00	1	88,2	8	13,1	1	22,5	3	3,3	зарубежн.
Суплекс 68999396	28	1,3	12	71,4	1	13,9	6	22,9	5	6,0	зарубежн.
Рояль 678	25	1,1	3	96,4	14	13,8	5	22,8	4	6,5	отечеств.
Златой 834	11	1,2	6	89,6	10	13,9	6	23,0	6	7,0	отечеств.
АльтаНова 69990327	14	1,1	4	103,3	23	13,2	2	22,4	2	7,8	зарубежн.
АльтаТайсон 66133528	62	1,4	20	79,7	2	13,7	4	23,0	6	8,0	зарубежн.
АльтаРемоут 3006778167	69	1,4	22	87,1	6	13,9	6	23,1	7	10,3	зарубежн.
Айксаэр 107966005	27	1,1	2	101,3	19	14,5	10	23,5	11	10,5	зарубежн.
АльтаЧарман 53774748	58	1,6	32	84,2	3	13,9	6	23,0	6	11,8	зарубежн.
Обруч 3372305881	133	1,3	11	110,7	28	13,1	1	23,2	8	12,0	зарубежн.
Бэтман 107966011	120	1,4	16	102,0	20	14,3	8	23,3	9	13,3	зарубежн.
Мезон 3097402441	59	1,4	17	102,1	21	14,2	7	23,4	10	13,8	зарубежн.
Боякс 139210981	27	1,6	34	97,0	16	13,9	6	23,3	9	16,3	зарубежн.
АльтаР2 62916235	39	1,4	19	97,0	15	15,2	17	24,5	17	17,0	зарубежн.
Джоуль 139	36	1,8	48	85,1	4	14,3	8	23,4	10	17,5	отечеств.
Стрелец 132	15	1,3	15	102,7	22	15,2	17	24,1	16	17,5	отечеств.
Фокус 314	57	1,3	13	112,9	30	14,9	14	23,9	15	18,0	отечеств.
Ретиремент 11720463	41	1,3	11	110,7	29	15,1	16	24,1	16	18,0	зарубежн.
Тайсон 66133525	12	1,6	33	109,5	26	14,2	7	23,3	9	18,8	зарубежн.
Тайфун 67817898	16	1,4	19	93,2	13	15,8	23	24,9	20	18,8	зарубежн.
Ментол 4220002997	51	1,4	18	109,7	27	15,9	24	25,0	21	22,5	зарубежн.
Баян 1104	297	1,5	24	116,1	33	15,3	18	24,5	17	23,0	отечеств.
Дженкинс 64410464	22	1,5	23	103,4	24	16,0	25	25,1	22	23,5	зарубежн.
Ног Раулио-М 490480	65	1,5	27	115,3	32	15,8	23	24,9	20	25,5	зарубежн.
Эмикс-М 468186	10	1,5	26	117,0	36	15,6	21	25,1	22	26,3	зарубежн.
Боно 11397813	557	1,5	28	117,6	37	15,9	24	25,1	22	27,8	зарубежн.
Лайм 5163	11	1,6	38	119,7	38	15,7	22	24,6	18	29,0	отечеств.

Источник: результаты собственных исследований.

возраст плодотворного осеменения 15,2 месяца, первого отела 24,1 месяца.

Лучшие характеристики по средним значениям показателей воспроизводства имеют дочери быков зарубежной селекции:

– АльтаСео 69177565 (12 голов): рейтинг по комплексу признаков воспроизводства 3,3; индекс осеменения 1,0; сервис-период

88,2 дня; возраст плодотворного осеменения 13,1 месяца, первого отела 22,5 месяца;

– Суплекс 68999396 (28 голов): рейтинг по комплексу признаков воспроизводства 6,0; индекс осеменения 1,3; сервис-период 71,4 дня; возраст плодотворного осеменения 13,9 месяца, первого отела 22,9 месяца;

– АльтаНова 69990327 (14 дочерей): рейтинг по комплексу признаков воспроизводства 7,8; индекс осеменения 1,1; сервис-период 103,3 дня; возраст плодотворного осеменения 13,2 месяца, первого отела 22,4 месяца;

– АльтаТайсон 66133528 (62 головы): рейтинг по комплексу признаков воспроизводства 8,0; индекс осеменения 1,4; сервис-период 79,7 дня; возраст плодотворного осеменения 13,7 месяца, первого отела 23,0 месяца.

Выводы

Сравнительная характеристика производителей отечественной и зарубежной селекции в популяции черно-пестрой породы по воспроизводительным признакам дочерей выявила превосходство быков зарубежной селекции. По средним значениям индекса осеменения, возраста первого плодотворного осеменения и отела, продолжительности сервис-периода потомки зарубежных быков-производителей достоверно ($P < 0,001$) превосходят дочерей отечественных быков. Среди быков зарубежной селекции, по сравнению с отечественными производителями, в процентном отношении больше тех, у которых показатели дочерей соответствуют оптимальным значениям. Полученные

результаты свидетельствуют о том, что селекционную работу в популяции черно-пестрой породы необходимо направить на получение отечественных быков-производителей, способных конкурировать с зарубежными быками по воспроизводительным качествам потомства. По мнению ведущих российских ученых, формирование конкурентоспособной отечественной племенной базы является важнейшим стратегическим ресурсом селекционной безопасности отечественной отрасли молочного скотоводства.

С этой целью при отборе производителей в качестве отцов будущих быков, необходимо учитывать их оценку по воспроизводительным признакам потомства. Метод рейтинговой оценки быков по комплексу признаков воспроизводства дочерей позволяет проводить отбор производителей, у дочерей которых значения нескольких признаков воспроизводства соответствуют оптимальным уровням. Данный метод может быть использован вместе с другими, общеизвестными методиками оценки быков, включающими показатели продуктивности, оценки экстерьера и других селекционных признаков, для повышения эффективности отбора лучшего племенного материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шириев В., Валеев В. Воспроизводство стада – задача первостепенная // Животноводство России. 2015. № 5. С. 45–46.
2. Абрамова Н.И., Власова Г.С., Богорадова Л.Н. Ключевые аспекты совершенствования современной вологодской популяции айрширской породы // Генетика и разведение животных. 2019. № 2. С. 48–54.
3. Дунин И., Шаркаев В., Кочетков А. Настоящее и будущее отечественного скотоводства // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 6. С. 2–5.
4. Амерханов Х.А., Стрекозов Н.И. Научное обеспечение конкурентности молочного скотоводства // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 2–6.
5. Саморуков Ю. О породах в молочном скотоводстве / Ю. Саморуков [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 1. С. 21–23.

6. Тяпугин С.Е. Повышение эффективности разведения и продуктивного долголетия черно-пестрого скота в Северо-Западном регионе: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Моск. обл., п. Лесные Поляны, 2010. 15 с.
7. LeBlanc S. Is a high level of milk production compatible with good reproductive performance in dairy cows? *Animal Frontiers*, 2013, vol. 3, no. 4, pp. 84–91. DOI: 10.2527/af.2013-0038
8. Bello N., Stevenson J., Tempelman R. Invited review: Milk production and reproductive performance: Modern interdisciplinary insights into an enduring axiom. *Journal of Dairy Science*, 2012, vol. 95, no. 10, pp. 5461–5475. DOI: 10.3168/jds.2012-5564
9. Габаев М.С., Гукеев В.М. Зависимость воспроизводительных качеств дочерей быков от различных факторов // Аграрн. вестн. Урала. 2013. № 4 (110). С. 22–26.
10. Абрамова Н.И., Хромова О.Л., Селимян М.О. Популяционные характеристики дочерей быков-производителей отечественной и зарубежной селекции // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2021. № 2. С. 29–35.
11. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность высокопродуктивных коров в зависимости от наследственных факторов / П.С. Бугров [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 8. С. 27–30.
12. Гавриленко В.П., Бушова Г.А. Генетические факторы, их роль в селекции молочного скота // Вестн. УГСХА. 2010. № 1. С. 36–39.
13. Буяров В., Шендаков А., Шендакова Т. Эффективность селекции молочного скота // Животноводство России. 2011. № 1. С. 41–42.
14. Коршун С.И., Климов Н.Н. Основные генетико-статистические параметры показателей продуктивного долголетия и пожизненной продуктивности молочного скота // Таврич. науч. обозреватель. 2016. № 5 (10). С. 33–37.
15. Сакса Е.И. Использование оценок быков-производителей по индексам плодовитости их дочерей в улучшении воспроизводительной способности животных голштинской породы // Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 8. С. 14–18.
16. Абрамова Н.И., Хромова О.Л., Власова Л.Н. Племенная ценность быков-производителей черно-пестрой породы различного происхождения // Зоотехния. 2019. № 8. С. 2–7.
17. Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Селионова М.И. Селекция молочного скота стран Северной Европы: стратегия, методы, результаты (ч. 1) // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 4. С. 2–4.
18. Тележенко Е.В. Мировые тенденции в селекции голштинского скота // Генетика и разведение животных. 2014. № 2. С. 38–41.
19. Комплексная оценка животных в молочном скотоводстве на основе построения моделей полифакторного индекса племенной ценности: метод. рекомендации ГНУ ВНИИГРЖ Россельхозакадемии / сост. П.Н. Прохоренко [и др.]. М., 2005. 29 с.
20. Эрнст Л.К., Цалитис А.А. Крупномасштабная селекция в скотоводстве. М.: Колос, 1982. 238 с.
21. Словарь терминов по разведению, генетике, селекции и биотехнологии размножения сельскохозяйственных животных / подгот. И.М. Дунин [и др.]. М.: ВНИИплем, 2013. 551 с.

22. Гончаренко И.Е., Севастьянов М.Ю. Влияние продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность коров первотелок // Молодежь и наука. 2019. № 5–6. С. 33–37.
23. Интенсивность развития голштинизированных телок в условиях высокопродуктивного стада / А.В. Маклахов [и др.] // Главный зоотехник. 2016. № 10. С. 16–21.

Сведения об авторе

Ольга Леонидовна Хромова – старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Российская Федерация, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14; e-mail: khromova_olenka@mail.ru

THE EFFECTIVENESS OF USING BULLS OF VARIOUS BREEDING IN THE BLACK-AND-WHITE BREED POPULATION

Khromova O.L.

The intensity of herd reproduction has a direct impact on the efficiency of dairy cattle breeding. The purpose of the research is to study in a comparative aspect the reproductive characteristics of the daughters of domestic and foreign breeding bulls on the breeding stock of 9,980 cows of the first calving of the modern population of the black-and-white breed in the Vologda Oblast. We have carried out an individual evaluation of servicing bulls by the method of rating assessment on a set of characteristics. The research establishes the superiority of the offspring of foreign bulls in terms of the average indicators of the studied traits with confidence ($P < 0.001$). The daughters of foreign servicing bulls have a lower insemination index of 0.08, the service period is shorter by 15 days. These animals also have fruitful insemination and the first calving at an earlier date – the average age of fruitful insemination is 0.6 months less than that of the daughters of domestic bulls, and the first calving is 0.7 months ($P < 0.001$). Among foreign breeding bulls, in comparison with domestic producers, there are more percentage of those whose daughters' indicators correspond to optimal values: according to the insemination index by 9.8%, the service period by 27.8%, the age of the first fruitful insemination by 36.0% and the first calving by 39.2%. When using the rating assessment method for a set of signs of daughters' reproduction, we have revealed that 74% of servicing bulls with optimal values of all signs in their offspring are of foreign breeding. In order to increase the competitiveness of domestic servicing bulls when securing breeding stock, it is necessary to take into account the evaluation of the bull by the reproductive offspring characteristics. In the black-and-white breed, to improve reproduction indicators, we propose to use bulls with the best characteristics according to reproductive features, selected by the rating assessment method according to a set of signs.

Selection, reproductive, servicing bulls, cow of the first calving, black-and-white breed, set of signs, rating.

REFERENCES

1. Shiriev V., Valeev V. Herd reproduction – a priority task. *Zhivotnovodstvo Rossii=Animal Husbandry of Russia*, 2015, no. 5, pp. 45–46 (in Russian).
2. Abramova N.I., Vlasova G.S., Bogoradova L.N. Key aspects of improvement of modern Vologda population of Ayrshire breed. *Genetika i razvedenie zhivotnykh=Genetics and Animal Breeding*, 2019, no. 2, pp. 48–54 (in Russian).
3. Dunin I., Sharkaev V., Kochetkov A. The present and future of domestic cattle breeding. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo=Dairy and Breed Cattle Farming*, 2012, no. 6, pp. 2–5 (in Russian).
4. Amerkhanov Kh.A., Strekozov N.I. Scientific support of dairy cattle breeding competitiveness. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo=Dairy and Breed Cattle Farming*, 2012, no. 1, pp. 2–6 (in Russian).
5. Samorukov Yu. et al. About breeds in dairy cattle breeding. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo=Dairy and Breed Cattle Farming*, 2013, no. 1, pp. 21–23 (in Russian).
6. Tyapugin S.E. *Povyshenie effektivnosti razvedeniya i produktivnogo dolgoletiya cherno-pestrogo skota v Severo-Zapadnom regione: avtoref. dis. d-ra s.-kh. nauk* [Improving the Efficiency of Breeding and Productive Longevity of Black-and-White Cattle in the North-Western Region: Doctor of Sciences (Agriculture). Thesis Abstract]. Moscow Oblast, Lesnye Polyany Rural Settlement, 2010. 15 p.
7. LeBlanc S. Is a high level of milk production compatible with good reproductive performance in dairy cows? *Animal Frontiers*, 2013, vol. 3, no. 4, pp. 84–91. DOI: 10.2527/af.2013-0038
8. Bello N., Stevenson J., Tempelman R. Invited review: Milk production and reproductive performance: Modern interdisciplinary insights into an enduring axiom. *Journal of Dairy Science*, 2012, vol. 95, no. 10, pp. 5461–5475. DOI: 10.3168/jds.2012-5564
9. Gabaev M.S., Gukezhev V.M. Dependence of reproductive qualities of bull daughters on various factors. *Agrarnyi vestnik Urala=Agrarian Bulletin of the Urals*, 2013, no. 4 (110), pp. 22–26 (in Russian).
10. Abramova N.I., Khromova O.L., Selimyan M.O. Population characteristics of daughters of domestic and foreign breeding bulls. *Veterinariya, zootekhnika i biotekhnologiya=Veterinary, Zootechnics and Biotechnology*, 2021, no. 2, pp. 29–35 (in Russian).
11. Bugrov P.S. et al. Milk productivity and reproductive capacity of highly productive cows depending on hereditary factors. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo=Dairy and Breed Cattle Farming*, 2016, no. 8, pp. 27–30 (in Russian).
12. Gavrilenko V.P., Bushova G.A. Genetic factors, their role in the breeding of dairy cattle. *Vestnik UGSKhA=Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*, 2010, no. 1, pp. 36–39 (in Russian).
13. Buyarov V., Shendakov A., Shendakova T. Efficiency of dairy cattle breeding. *Zhivotnovodstvo Rossii=Animal Husbandry of Russia*, 2011, no. 1, pp. 41–42 (in Russian).
14. Korshun S.I., Klimov N.N. The main genetic and statistical parameters of indicators of productive longevity and lifelong productivity of dairy cattle. *Tavrisheskii nauchnyi obozrevatel'=The Tauride Scientific Observer*, 2016, no. 5 (10), pp. 33–37 (in Russian).
15. Saksa E.I. Use of sire evaluations by the fertility indices of their daughters in improving the reproductive ability of Holstein breed animal. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo=Dairy and Breed Cattle Farming*, 2019, no. 8, pp. 14–18 (in Russian).
16. Abramova N.I., Khromova O.L., Vlasova L.N. Breeding value of bulls-producers of black-and-white breeds of various origins. *Zootekhnika=Zootechnics*, 2019, no. 8, pp. 2–7 (in Russian).
17. Trukhachev V.I., Zlydnev N.Z., Selionova M.I. Dairy cattle breeding of northern Europe: Strategies, methods, results (Part 1). *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo=Dairy and Breed Cattle Farming*, 2016, no. 4, pp. 2–4 (in Russian).
18. Telezhenko E.V. World trend in Holstein breeding. *Genetika i razvedenie zhivotnykh=Genetics and Breeding of Animals*, 2014, no. 2, pp. 38–41 (in Russian).

19. Prokhorenko P.N. et al. *Kompleksnaya otsenka zhivotnykh v molochnom skotovodstve na osnove postroeniya modelei polifaktornogo indeksa plemennoi tsennosti: metod. rekomendatsii GNU VNIIGRZh Rossel'khozakademii* [Comprehensive Assessment of animals in Dairy Cattle Breeding Based on the Construction of Models of the Multifactorial Index of Breeding Value: Method. Recommendations of the GNU VNIIGZH of the Russian Agricultural Academy]. Moscow, 2005. 29 p.
20. Ernst L.K., Cālītis A.A. *Krupnomasshtabnaya selektsiya v skotovodstve* [Large-Scale Breeding in Cattle Breeding]. Moscow: Kolos, 1982. 238 p.
21. Dunin I.M. et al. *Slovar' terminov po razvedeniyu, genetike, selektsii i biotekhnologii razmnozheniya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh* [Dictionary of Terms on Breeding, Genetics, Breeding and Biotechnology of Reproduction of Farm Animals]. Moscow: VNIIPlem, 2013. 551 p.
22. Goncharenko I.E., Sevast'yanov M.Yu. The effect of the duration of service period on milk productivity of cow's heifers. *Molodezh' i nauka=Youth and Science*, 2019, no. 5–6, pp. 33–37 (in Russian).
23. Maklakhov A.V. et al. Intensity of development of holstinized heifers in conditions of a highly productive. *Glavnyi zootekhnik=Chief Animal Technician*, 2016, no. 10, pp. 16–21 (in Russian).

Information about the author

Ol'ga L. Khromova – Senior Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 14, Lenin Street, Molochnoe Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation; e-mail: khromova_olenka@mail.ru