

СПЕРМОПРОДУКЦИЯ БЫКОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ФОРМИРОВАНИЯ**Н. В. Евдокимов¹⁾, М. Н. Гурьев²⁾, Р. Н. Иванова¹⁾**¹⁾Чувашский государственный аграрный университет
428003, Чебоксары, Российская Федерация²⁾АО «Чувашское» по племенной работе,
428003, Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. На базе племенного предприятия проведено изучение показателей спермопродукции быков с разной интенсивностью их формирования. При анализе всех быков по характеру их роста от рождения до 18 месячного возраста образованы три группы: первая – с высокой интенсивностью, вторая – со средней интенсивностью и третья – с низкой интенсивностью формирования. Анализу подвергались 29 быков голштинской породы. По характеру роста из 29 голов к первой группе отнесено 12 быков, ко второй группе – 9 быков, к третьей группе – 8 быков. В ходе исследования была изучена зависимость спермопродукции быков с разным уровнем формирования от линейной принадлежности, от сезона их рождения, рассчитана среднегодовая и пожизненная спермопродуктивность этих быков. Установлено, что наибольшее количество высокоформированных быков оказалось из линии Монтвик Чифтейна (4 головы), а большее количество с низким уровнем формирования обнаружено из числа быков линии Рефлектин Соверинга (3 головы). Анализ зависимости интенсивности формирования быка от сезона года их рождения показал, что большинство быстроформирующихся быков родилось весной и летом, а одинаковое количество низкоформированных быков родилось во все времена года. Наиболее лучшие показатели среднегодовой спермопродукции имели быки с высоким уровнем формирования, с показателями: объем эякулята – 5,52 мл, активность спермы – 78,5 %, при годовом объеме 816,9 мл, но в то же время с наибольшим количеством бракованной спермы – 21,34%. Следует отметить, что по продолжительности племенного использования хотя и выделяются быки со средним уровнем формирования, но наибольшее количество спермы с высокой активностью и концентрацией за весь период племенного использования получено от быков с высокой интенсивностью формирования.

Ключевые слова: быки-производители, спермопродукция, линия, эякулят, рост, абсолютный прирост, интенсивность формирования, сезон рождения, продолжительность племенного использования.

Введение. За последние годы значительно увеличилась продуктивность коров в сельскохозяйственных предприятиях [6, 8, 9, 13]. Анализируя факторы позитивного изменения этого показателя, можно выделить, что это происходит за счет многих факторов, в том числе за счет изменения разводимой породы [10], структуры и питательности рационов кормления, улучшения условий содержания и многих других. Положительный сдвиг произошел, в том числе, и за счет использования быков с высокими наследственными задатками [1, 2, 3], лучшими показателями спермопродукции [4, 7, 15]. Многие ученые и практики большое количество исследований проводят по поиску таких маркеров высокой продуктивности, которые позволили бы селекционеру уже в раннем возрасте быка определить его потенциал продуктивности, тем самым определить судьбу и дальнейшее использование быка [5, 11, 12, 14]. К числу наиболее часто используемых тестов можно отнести изучение групп крови, типы полиморфных белков, и самое прогрессивное в этом вопросе – использование геномных методов.

Цель работы. Целью нашей работы стало распределение изученных быков племпредприятия по степени их формирования, а также зависимость интенсивности формирования быков от их линейной принадлежности и сезона рождения, а так же сравнение показателей спермопродукции и продолжительности использования быков с разным уровнем интенсивности их формирования в раннем возрасте.

Материал и методы исследования. Для изучения зависимости показателей спермопродукции от интенсивности выращивания в условиях ОАО «Чувашское» по племенной работе мы анализировали (по формам зоотехнического учета – журнал выращивания, карточка племенного учета) результаты роста и развития быков. Показатели спермопродукции быков брали из специальных журналов, откуда и высчитывали продолжительность использования быков. Всего анализировали данные по 29 быкам производителям. В зависимости от среднесуточных приростов быков поделили на 3 группы: высокой интенсивности выращивания, средней интенсивности и низкой интенсивности, причем к первой группе относили бычков со среднесуточным приростом 800-850 г, ко второй группе – с интенсивностью 750-800 г, и к третьей группе – с показателем менее 750 г.

Результаты исследования и обсуждения. По результатам полученных расчетов оказалось, что в первую группу входят 12 быков, вторую группу – 9 быков и в третью группу – 8 быков.



Рис. 1. Изменение живой массы изученных быков по периодам роста от рождения до 18 месячного возраста

Как показывают данные, приведенные на рисунке 1, бычки при рождении имели примерно одинаковую живую массу, в то время как разница по этому показателю между быками с высокой степенью формирования и низкой в возрасте 6 месяцев составила 24 кг, между высокой и средней – 8 кг, между средней и низкой – 16 кг. Разница в показателях живой массы между группами быков в возрасте 9 месяцев составила соответственно: между 1 и 2 – 8 кг, между 1 и 3 – 30 кг. Между 2 и 3 – 22 кг; в возрасте 12 месяцев – 11 кг, 42 кг и 31 кг соответственно.

В таблице 1 приведены показатели абсолютного прироста быков в разные возрастные периоды.

Таблица 1 – Показатели абсолютного прироста быков от рождения до 18 месячного возраста

Интенсивность выращивания быков	Кол-во голов	От 0 до 6 мес., г	От 6 до 9 мес., г	От 9 до 12 мес., г	От 12 до 18 мес., г	от 0 до 18 мес., г
высокая	12	803,0±7,0 ⁺⁺⁺	827,0±12,0 ⁺⁺⁺	835,0±21,0 ⁺⁺⁺	856,0±17,0 ⁺⁺⁺	824,0±13,0 ⁺⁺⁺
средняя	9	780,0±10,0 ⁺⁺⁺	810,0±10,0 ⁺⁺⁺	820,0±19,0 ⁺⁺⁺	820,0±13,0 ⁺⁺⁺	807,0±20,0 ⁺⁺⁺
низкая	8	680,0±9,0	760,0±15,0	780,0±20,0	795,0±15,0	739,0±17,0
В среднем	29	754,0±8,0	799,0±12,0	812,0±20,0	824,0±12,0	790,0±17,0

Приведенные табличные данные свидетельствуют, что наиболее высокие показатели прироста имели быки с высокой интенсивностью выращивания в возрастном периоде от 12 до 18 месяцев, когда прирост составил 856 г в сутки, быки со средней интенсивностью формирования одинаково лучшие показатели имели в периодах выращивания от 9 до 12 месяцев и от 12 до 18 месяцев – 820 г среднесуточного прироста. Быки с низкой интенсивностью формирования наиболее лучшие привесы имели в возрастном отрезке от 12 до 18 месяцев с показателем прироста 795 г. Следует подчеркнуть, что за весь период роста от 0 до 18 месячного возраста быки с высокой интенсивностью формирования имели среднесуточный прирост 824 г, со средним уровнем формирования – 807 г и быки с низким уровнем – 739 г. Разница в среднесуточных приростах быков первой и третьей, второй и третьей группами достоверна на всем периоде их сравнения.

Наглядное изображение изменения среднесуточных приростов в зависимости от возраста приведено на рисунке 2.



Рис. 2. Показатели абсолютного прироста быков с разным уровнем формирования от рождения до 18 месячного возраста

На следующем этапе работы мы анализировали все поголовье изученных быков по принадлежности к линиям и установили, что они относятся к 4 наиболее распространенным линиям, а именно: 7 быков принадлежали к линии А-Адема, из которых 3 быка имели высокий уровень формирования, и по 2 головы – средний и низкий уровень; 5 быков – к линии Хильтес Адема, из которых по 2 головы имели высокий и средний уровень формирования, и 1 голова с низким уровнем; 8 голов – к линии МонтвикЧифтейна, из которых 4 головы с высоким уровнем формирования, и по 2 головы со средним и низким уровнем формирования, и 9 быков – к линии Рефлекшн Соверинг, из которых по 3 головы относились ко всем трем уровням интенсивности формирования.

Таблица 2 – Интенсивность выращивания быков разных линий

Линии быков	Кол-во голов	высокое	среднее	низкое
А-Адема	7	3	2	2
Х-Адема	5	2	2	1
МонтвикЧифтейн	8	4	2	2
РефлекшнСоверинг	9	3	3	3
всего	29	12	9	8

Ученые, занимавшиеся изучением продуктивности крупного рогатого скота, выделяют, что на продуктивность наряду с другими факторами влияет и сезон рождения животного, что и побудило нас изучить интенсивность формирования быков в зависимости от сезона их рождения, для чего мы всех быков поделили по сезону их рождения (табл.3, рис.3).

Таблица 3 – Интенсивность формирования быков в зависимости от сезона их рождения

Сезон рождения быков	Кол-во		высокая		средняя		низкая	
	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
зима	7	24,1	3	42,8	2	28,6	2	28,6
весна	8	27,6	4	50,0	2	25,0	2	25,0
лето	8	27,6	4	50,0	2	25,0	2	25,0
осень	6	20,7	2	33,3	3	50,0	1	16,7
	29	100,0	13	44,8	9	31,0	7	24,2

Из таблицы видно, что из общего количества быков (из 29): 7 быков родилось зимой, 8 голов – весной, 8 голов – летом и 6 голов – осенью, причем оказалось, что из общего поголовья анализируемых быков большее их количество родились весной и летом, а самое наименьшее – осенью.

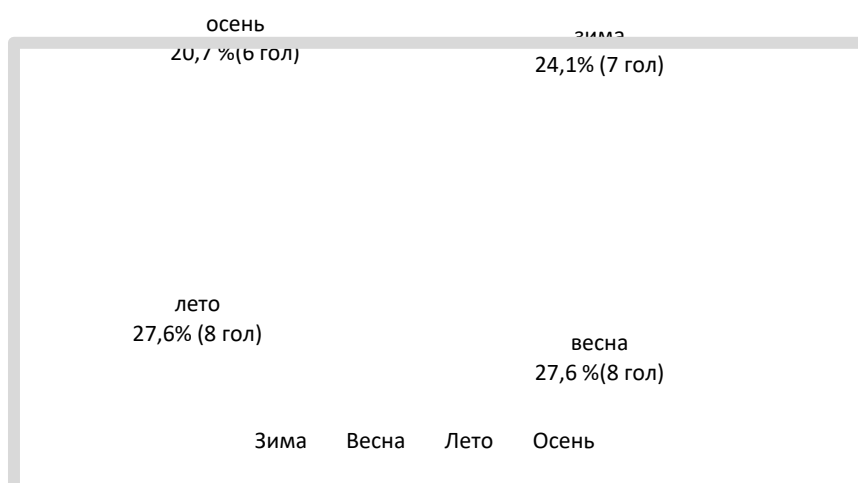


Рис. 3. Распределение быков по сезону их рождения

Распределение поголовья быков по интенсивности формирования в зависимости от сезона рождения выглядит следующим образом: из 13 голов быков с высокой интенсивностью формирования 8 голов родились весной и летом, 3 головы зимой и две головы – осенью, 9 быков со средней интенсивностью распределились по сезонам – по 2 быка зимой, весной, летом и 3 головы – осенью, примерно так же распределились и быки с низким уровнем формирования по сезонам, а именно: по 2 головы зимой, весной и летом и один бычок – осенью.



Рис. 4. Распределение быков зимнего рождения по интенсивности их формирования

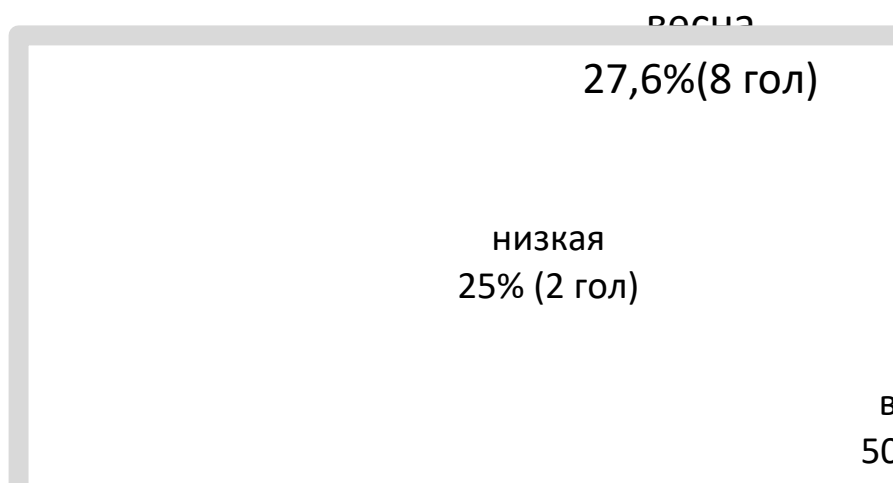


Рис. 5. Распределение быков весеннего рождения по интенсивности их формирования



Рис. 6. Распределение быков летнего рождения по интенсивности их формирования

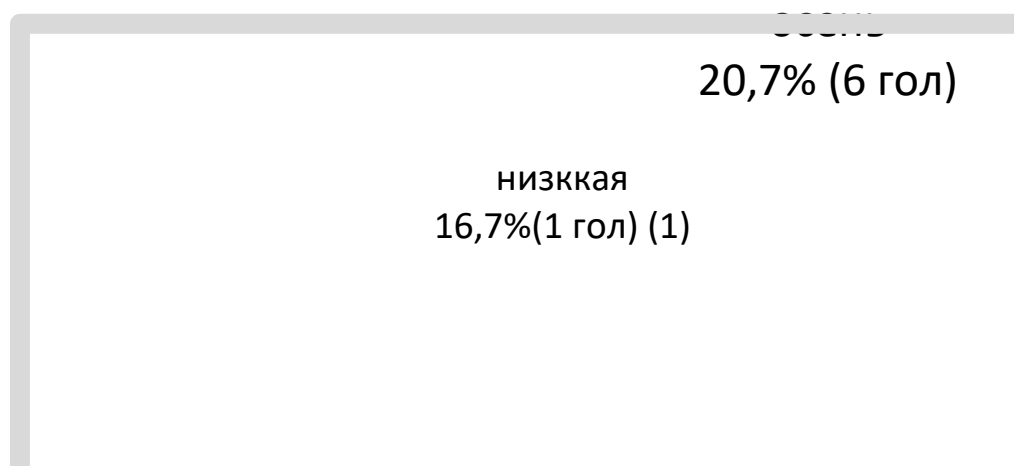


Рис. 7. Распределение быков осеннего рождения по интенсивности их формирования

Дальнейший анализ распределения быков по сезонам рождения показал, что из 7 голов быков, родившихся зимой (рис. 4), 3 головы оказались с быстрым формированием, по 2 головы – со средним и низким уровнем формирования, из 8 голов быков весеннего рождения (рис. 5) 4 головы относятся к быстроформированным уровням, и по 2 головы – со средним и низким уровнем формирования, 8 голов быков летнего рождения (рис. 6) распределились следующим образом: 4 головы с высоким уровнем формирования, и по 2 головы со средним и низким уровнем, и 6 голов осеннего рождения (рис. 7) – 2 головы с высоким уровнем, 3 головы – со средним и 1 голова – с низким уровнем формирования.

Главным критерием оценки племенной ценности производителей является показатель их спермопродукции, а именно качественные и количественные показатели спермопродукции, анализ которых отражен в следующей таблице (табл. 4).

Таблица 4 – Показатели среднегодовой спермопродукции быков в зависимости от интенсивности их выращивания

Интенсивность выращивания быков	Получено эякулята	Объем эякулята, мл	Концентрация спермиев, млрд. мл	Активность спермиев, %	Всего получено спермы на 1 быка в год, мл	% брака
высокая	148,0±5,0 ⁺⁺⁺	5,52±0,9	1,07±0,03	78,5±0,6	816,9±23,0 ⁺⁺⁺	21,34
средняя	165,0±7,0 ⁺⁺⁺	4,6±0,8	1,11 ±0,03	78,1 ±0,8	759,0±40,0 ⁺⁺⁺	19,3
низкая	120,0±4,0	3,44±0,8	0,91 ±0,06	76,8±0,9	412,8±60,0	18,89
В среднем	144,0±5,0	4,52±0,8	1,03±0,04	77,8±0,7	663,0±43,0	19,8

Анализ приведенной таблицы свидетельствует, что, за анализируемый период в среднем от исследуемых быков получено 144 эякулята, в том числе: 148 – от быков с высокой интенсивностью, 165 – от быков со средней интенсивностью, и 120 – от быков с низкой интенсивностью формирования (разница в показателях быков первой и третьей, второй и третьей группами достоверна). Объем полученного эякулята варьировал от 5,52 мл (с высокой степенью формирования) до 3,44 мл (с низкой интенсивностью) в сторону снижения при среднем значении 4,52 мл. По концентрации спермиев лучшие показатели имели быки со средней интенсивностью формирования (1,11 млрд в 1 мл). Активность спермиев находился на уровне 78,5-76,8% активных спермиев. Наибольший показатель полученной спермы оказался у быков с высокой интенсивностью формирования, на втором месте – быки со средней интенсивностью, и худшими были быки с низким уровнем формирования (показатели быков так же, как и по количеству полученного эякулята, за год достоверно различаются между группами). Анализируя показатели брака семени из числа полученного, следует отметить, что наибольший % брака в количестве 21,3 получено из числа спермы быков, имевших высокий уровень формирования, а наименьшее количество брака – из числа спермы быков с низким уровнем формирования (18,89), при среднем значении 19,8%.

При расчете экономической эффективности производства продукции, будь то молоко, привес или спермопродукция, немаловажная доля отводится продолжительности хозяйственного использования поголовья (коровы, быка). По данным племенных записей, мы рассчитали продолжительность использования анализируемых быков (табл.5) и установили, что в среднем быки содержались и использовались в течение 5,0-5,2 года.

Таблица 5 – Продолжительность племенного использования быков

Интенсивность выращивания быков	Продолжительность использования	Объем эякулята, мл	Средняя концентрация спермиев, млрд. мл	Средняя активность спермиев, %	Всего получено спермодоз
высокая	5,0	4085±21,0 ⁺⁺⁺	1,07±0,03	78,5±0,6	16340,0
средняя	5,2	3947±17,0 ⁺⁺⁺	1,11 ±0,03	78,1 ±0,8	15779,0
низкая	5,0	2064±18,0	0,91 ±0,06	76,8±0,9	8256,0
В среднем	5,0	3365±23,0	1,03	77,8	13458,0

За весь период использования от быков получено разное количество спермиев: от быков с высоким уровнем формирования – 4085 мл спермы, со средним уровнем – 3947 мл и с низким уровнем – 2064 мл, при почти одинаковой концентрации спермы. Разница в показателях быков 1 и 3, 2 и 3 групп достоверна. Выявлена в показателе средней активности спермы небольшая разница, лучшие показатели были у быков с высокой и средней интенсивностью формирования, самые худшие показатели – у быков с низкой интенсивностью. По количеству полученной спермодозы быки с высокой интенсивностью выращивания продуцировали почти в два раза больше спермодоз, чем быки с низким уровнем формирования.

Выводы. На основании проведенных исследований, мы пришли к выводу, что наиболее высокие показатели спермопродукции и продолжительности продуктивного использования имели быки с высоким уровнем формирования, от которых получено и заморожено большее количество спермодоз.

Литература

1. Алексеева, А. Ю. Сравнительная характеристика различных методов оценки племенной ценности быков – производителей / А. Ю. Алексеева, М. Ю. Алексеева, С. А. Брагинец // Вестник Студенческого научного общества. – 2014. – № 1. – С. 123-124.
2. Алифанов, С. В. Рост, развитие и воспроизводительные способности быков-производителей симментальской породы при включении в рацион ге-патотропных кормовых добавок : автореферат диссертации кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.01. / С. В. Алифанов. – Воронеж, 1998. – 19 с.
3. Анбаза, Ю. В. Факторы, влияющие на качественные и количественные показатели нативной спермопродукции быков ОАО «Красно-ярсагроплем» / Ю. В. Анбаза // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2 (137). – С. 286-293.
4. Березкина, Г. Ю. Оценка воспроизводительных качеств быков-производителей различных эколого-генетических групп // Современные проблемы зоотехнии : материалы международной научно-практической конференции. – Костанай, 2018. – С. 347-351.
5. Взаимосвязь обмена веществ у быков-производителей с качеством спермопродукции / Н. А. Комбарова, А. Е. Абилов, Ш. Н. Насибов, М. Н. Козуб // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных: материалы Международной научной конференции. – Воронеж, 2006. – 911-916.
6. Гавриленко, Н. Н. Практические рекомендации по воспроизводству крупного рогатого скота в хозяйствах Дальнего Востока / Н. Н. Гавриленко. – Владивосток : Издательство Дальнаука, 2010. – 138 с.
7. Генетический мониторинг быков-производителей ГУП ГПП «Элита» Республики Татарстан / Ш. К. Шакиров, С. П. Гынку, Ш. З. Валидов, Ф. Ф. Зиннатова // Ежемесячный теоретический и научно-практический журнал «Достижения науки и техники АПК». – Москва, 2009. – № 11. – С. 45-48.
8. Евдокимов, Н. В. Оценка по продуктивным качествам и расчет реализации генетического потенциала дочерью быков - производителей ОАО "Чувашское" по племенной работе / Н. В. Евдокимов, Н. С. Петров // Новая наука : проблемы и перспективы. – 2016. – № 9-1. – С. 188-191. – EDN WMNRTL.
9. Евдокимов, Н. В. Оценка реализации генетического потенциала продуктивности дочерей быков - производителей ОАО "Чувашское" по племенной работе / Н. В. Евдокимов, М. Г. Попова, М. Н. Гурьев // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села : материалы международной научно-практической конференции (посвященной 85-летию ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА), Чебоксары, 20–21 октября 2016 года / ФГБОУ ВО "Чувашская государственная сельскохозяйственная академия". – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 179-182. – EDN XBZJLZ.
10. Евдокимов, Н. В. Сезонно-возрастные изменения показателей спермопродукции и продолжительность продуктивного использования быков разных пород / Н. В. Евдокимов, Л. А. Шалахманова, Д. А. Иванова // Генетика, селекция и биотехнология животных: на пути к совершенству : материалы научно-практической конференции с международным участием, Пушкин, 13–15 октября 2020 года. – Пушкин : Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных РАСХН, 2020. – С. 103-104. – EDN OQYZYJ.

11. Зиннатова, Ф. Ф. Генетическая диагностика быков-производителей и анализ их родительского индекса / Ф. Ф. Зиннатова, А. М. Алимов // Сборник трудов II всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Молекулярная диагностика». – 2010. – Москва, 2010. – Т. 2. – С. 103-106.
12. Зиннатова, Ф. Ф. Генетический мониторинг и анализ родительского индекса быков-производителей в различных племрепродукторах Республики Татарстан / Ф. Ф. Зиннатова, А. М. Алимов, Ф. Ф. Зиннатов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – Санкт-Петербург, 2010. – № 4. – С. 223-225.
13. Интенсивность выращивания телок и их последующие воспроизводительные качества / А. А. Некрасов, Н. А. Попов, Н. А. Некрасова [и др.] // Зоотехния. – 2013. – № 4. – С. 2-4.
14. Отбор, оценка и использование быков-производителей в Подмоскowie / Н. Лазаренко, А. Ермилов, Н. Антипова, В. Михеенков // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 3. – С. 18-20.
15. Самусенко, Л. Д. Биотехнологические показатели спермопродукции быков-производителей крупного рогатого скота молочных пород / Л. Д. Самусенко, Е. С. Морозова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 6. – С. 101-105.

Сведения об авторах

1. **Евдокимов Николай Витальевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общей и частной зоотехнии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: evdonikvit@mail.ru, тел.: 79603100678;
2. **Гурьев Михаил Николаевич**, генеральный директор АО «Чувашское» по племенной работе, 429525, Чебоксарский р-н, д. Большие Карачуры, ул. Дачная, д. 2, Чувашская Республика, Россия; e-mail: plemrabota-21@mail.ru, тел.: 79623212279;
3. **Иванова Раиса Николаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: raisanikolaevn@mail.ru, тел.: 79176612910;

SPERM PRODUCTION OF BULLS PRODUCERS WITH DIFFERENT LEVELS OF FORMATION

N. V. Evdokimov¹⁾, M. N. Guryev²⁾, R. N. Ivanova¹⁾

¹⁾Chuvash State Agrarian University

428003, Cheboksary, Russian Federation

²⁾JSC "Chuvashskoye" for breeding work,

428003, Cheboksary, Russian Federation

Brief abstract. *On the basis of a breeding enterprise, the study of the indicators of sperm production of bulls with different intensity of their formation was carried out. When analyzing all the bulls according to the nature of their growth from birth to 18 months of age, three groups were formed: the first – with high intensity, the second – with medium intensity and the third – with low intensity of formation. 29 Holstein bulls were analyzed. According to the nature of growth, out of 29 heads, 12 bulls were assigned to the first group, 9 bulls to the second group, and 8 bulls to the third group. In the course of the study, the dependence of the sperm production of bulls with different levels of formation on the linear affiliation, on the season of their birth was studied, the average annual and lifetime sperm production of these bulls was calculated. It was found that the largest number of highly formed bulls were from the Montvik Chieftain line (4 heads), and a larger number with a low level of formation was found from among the bulls of the Reflection Sovering line (3 heads). An analysis of the dependence of the intensity of bull formation on the season of the year of their birth showed that the majority of fast-forming bulls were born in spring and summer, and the same number of low-forming bulls were born in all seasons. Bulls with a high level of formation had the best indicators of average annual sperm production, with indicators: ejaculate volume – 5.52 ml, sperm activity – 78.5%, with an annual volume of 816.9 ml, but at the same time with the largest amount of defective sperm – 21.34%. It should be noted that although bulls with an average level of formation are distinguished by the duration of breeding use, the largest amount of sperm with high activity and concentration over the entire period of breeding use was obtained from bulls with a high intensity of formation.*

Key words: bulls producers, sperm production, line, ejaculate, growth, absolute gain, formation intensity, birth season, duration of breeding use.

References

1. Alekseeva, A. YU. Sravnitel'naya harakteristika razlichnyh metodov ocenki plemennoj cennosti bykov – proizvoditelej / A. YU. Alekseeva, M. YU. Alekseeva, S. A. Braginec // Vestnik Studencheskogo nauchnogo obshchestva. – 2014. – № 1. – С. 123-124.

2. Alifanov, C. B. Rost, razvitie i vosproizvoditel'nye sposobnosti bykov-proizvoditelej simmental'skoj porody pri vkluchenii v racion ge-patotropnyh kormovyh dobavok : avtoreferat dissertacii kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk: 06.02.01. / S. V. Alifanov. – Voronezh, 1998. – 19 s.
3. Anbaza, YU. V. Faktory, vliyayushchie na kachestvennye i kolichestvennye pokazateli nativnoj spermoprodukcii bykov OAO «Krasno-yarskagropem» / YU. V. Anbaza // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – № 2 (137). – S. 286-293.
4. Berezkina, G. YU. Ocenka vosproizvoditel'nyh kachestv bykov-proizvoditelej razlichnyh ekologo-geneticheskikh grupp // Sovremennyye problemy zootekhnii : materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Kostanaj, 2018. – S. 347-351.
5. Vzaimosvyaz' obmena veshchestv u bykov-proizvoditelej s kachestvom spermoprodukcii / H. A. Kombarova, A. È. Abilov, SH. H. Hasibov, M. H. Kozub // Aktual'nye problemy veterinarnoj patologii i morfologii zhivotnyh: materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – Voronezh, 2006. – 911-916.
6. Gavrilenko, N. N. Prakticheskie rekomendacii po vosproizvodstvu krupnogo rogatogo skota v hozyajstvakh Dal'nego Vostoka / N. N. Gavrilenko. – Vladivostok : Izdatel'stvo Dal'nauka, 2010. – 138 s.
7. Geneticheskij monitoring bykov-proizvoditelej GUP GPP «Elita» Respubliki Tatarstan / SH. K. SHakirov, S. P. Gynku, SH. Z. Validov, F. F. Zinnatova // Ezhemesyachnyj teoreticheskij i nauchno-prakticheskij zhurnal «Dostizheniya nauki i tekhniki APK». – Moskva, 2009. – № 11. – S. 45-48.
8. Evdokimov, N. V. Ocenka po produktivnym kachestvam i raschet realizacii geneticheskogo potentsiala docher'mi bykov - proizvoditelej OAO "CHuvashskoe" po plemennoj rabote / N. V. Evdokimov, N. S. Petrov // Novaya nauka : problemy i perspektivy. – 2016. – № 9-1. – S. 188-191. – EDN WMNRTL.
9. Evdokimov, N. V. Ocenka realizacii geneticheskogo potentsiala produktivnosti docherej bykov - proizvoditelej OAO "CHuvashskoe" po plemrabote / N. V. Evdokimov, M. G. Popova, M. N. Gur'ev // Nauchno-obrazovatel'naya sreda kak osnova razvitiya agropromyshlennogo kompleksa i social'noj infrastruktury sela : materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (posvyashchennoj 85-letiyu FGBOU VO CHuvashskaya GSKHA), CHEboksary, 20–21 oktyabrya 2016 goda / FGBOU VO "CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya". – CHEboksary : CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2016. – S. 179-182. – EDN XBZJLZ.
10. Evdokimov, N. V. Sezonno-vozzrastnye izmeneniya pokazatelej spermoprodukcii i prodolzhitel'nost' produktivnogo ispol'zovaniya bykov raznyh porod / N. V. Evdokimov, L. A. SHalahmanova, D. A. Ivanova // Genetika, selekciya i biotekhnologiya zhivotnyh: na puti k sovershenstvu : materialy nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Pushkin, 13–15 oktyabrya 2020 goda. – Pushkin : Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut genetiki i razvedeniya sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh RASKHN, 2020. – S. 103-104. – EDN OQZYJ.
11. Zinnatova, F. F. Geneticheskaya diagnostika bykov-proizvoditelej i analiz ih roditel'skogo indeksa / F. F. Zinnatova, A. M. Alimov // Sbornik trudov II vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem «Molekulyarnaya diagnostika». – 2010. – Moskva, 2010. – T. 2. – S. 103-106.
12. Zinnatova, F. F. Geneticheskij monitoring i analiz roditel'skogo indeksa bykov-proizvoditelej v razlichnyh plemreproduktorah Respubliki Tatarstan / F. F. Zinnatova, A. M. Alimov, F. F. Zinnatov // Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. – Sankt-Peterburg, 2010. – № 4. – S. 223-225.
13. Intensivnost' vyrashchivaniya telok i ih posleduyushchie vosproizvoditel'nye kachestva / A. A. Nekrasov, N. A. Popov, N. A. Nekrasova [i dr.] // Zootekhnika. – 2013. – № 4. – S. 2-4.
14. Otbor, ocenka i ispol'zovanie bykov-proizvoditelej v Podmoskov'e / N. Lazarenko, A. Ermilov, N. Antipova, V. Miheenkov // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2004. – № 3. – S. 18-20.
15. Samusenko, L. D. Biotekhnologicheskie pokazateli spermoprodukcii bykov-proizvoditelej krupnogo rogatogo skota molochnyh porod / L. D. Samusenko, E. S. Morozova // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 6. – S. 101-105.

Information about authors

1. **Evdokimov Nikolay Vitalievich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of General and Private Animal Science, Chuvash State Agrarian University; 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: evdonikvit@mail.ru, tel.: +79603100678;

2. **Guryev Mikhail Nikolaevich**, General Director of JSC "Chuvashskoye" for breeding work, 429525, Cheboksarskiy district, Bolshye Karachury, str. Dachnaya, 2, Chuvash Republic, Russia; e-mail: plemrabota-21@mail.ru, tel. 79623212279;

3. **Ivanova Raisa Nikolaevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Processing of Agricultural Products, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: raisanikolaevn@mail.ru, tel. 89176612910.