

М.М. КАРПЕНЯ

ВЗАИМОСВЯЗЬ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ С РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИЕЙ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

*Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

В результате исследований установлено, что у быков-производителей весеннего сезона рождения показатели спермопродукции выше на 3,4–24,3 %, брак спермодоз ниже на 1,1–3,0 п.п., чем у животных других сезонов рождения. Показатели репродуктивной функции у быков-производителей, живая масса матерей которых находилась на уровне 561–600 кг, выше на 6,9–45,5 %, брак спермодоз был ниже на 1,2–1,5 п.п. по сравнению с быками, живая масса матерей которых была ниже. Количественные и качественные показатели спермы у быков, продуктивность матерей отцов которых составляла 15–16 тыс. кг молока в год, превосходили производителей с более низкой продуктивностью матерей отцов на 5,6–18,6 %, а брак спермодоз у этих животных ниже на 0,3–2,6 п.п.

Ключевые слова: быки-производители, спермопродукция, репродуктивная функция, сезон рождения, живая масса матерей, продуктивность матерей отцов.

M.M. KARPENIA

CORRELATION OF SOME FACTORS WITH REPRODUCTIVE FUNCTION OF PRODUCING BULLS

The Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus

As a result of the research, it has been determined that semen production rates were 3.4–24.3% higher in producing bulls of spring birth season, and defect semen doses rate were lower by 1.1–3.0 percentage points compared to animals of other birth seasons. Indicators of reproductive function of producing bulls with mothers' body weight was at the level of 561–600 kg, were higher by 6.9–45.5%, defect semen doses rate were lower by 1.2–1.5 p.p. compared to bulls with mothers' lower body weight. Quantitative and qualitative indicators of bulls' semen with productivity of mothers of fathers of 15-16 thousand kg of milk per year, exceeded the producers with lower productivity of mothers of fathers by 5.6-18.6%, and defect semen doses rate in these animals was 0.3-2.6 p.p. lower.

Keywords: producing bulls, semen product, reproductive function, birth season, body weight of mothers, productivity of fathers' mothers.

Введение. Молочная продуктивность и состояние воспроизводства в скотоводстве обуславливаются многими факторами, степень влияния которых в каждом хозяйстве неодинакова. Уровень и полноценность кормления, система содержания и зоогигиенические условия, организация осеменения животных являются наиболее важными факторами.

Большое влияние на эффективность молочного скотоводства оказывает качество быков-производителей, используемых при искусственном осеменении маточного поголовья [1, 2].

Установлено, что генетическое улучшение популяции крупного рогатого скота зависит от отцов быков на 41–46 %, матерей быков – на 24–33 %, отцов коров – на 19–24 % и матерей коров – на 6–7 % [3, 4]. Репродуктивная функция является одной из важнейших характеристик, определяющих экономическую эффективность мероприятий в системе воспроизводства стад. Самый лучший по происхождению, экстерьеру и конституции бык-производитель представляет племенную ценность только в том случае, если он имеет достаточную половую активность и способен давать семя хорошего качества. Одним из условий, определяющих интенсивное использование быков-улучшателей, являются количественные и качественные показатели спермопродукции [5]. Поэтому очень важна в характеристике племенного быка его воспроизводительная способность, оценка по половой активности и качеству семени.

Показатели репродуктивной функции быков не являются постоянными и зависят от многих факторов: генотипа, условий кормления и содержания, сезона года, режима использования, возраста, живой массы, продуктивных качеств матерей, матерей отцов и др. Исследования ученых, которые описывают влияние сезона года на биотехнологические показатели спермы, весьма противоречивы. Одни ученые считают, что репродуктивный потенциал быков существенно зависит от сезона года, и выявляют достоверное влияние месяца года на количественные и качественные показатели спермы. В других исследованиях не установлено влияние сезона года на воспроизводительные функции быков [6, 7]. Например, в опытах Н.И. Усачева [8] анализ числа взятых эякулятов по месяцам ясно показывает, что их количество зависит от сезона года. За летний период достоверно снизилось число взятых эякулятов и биологическая полноценность семени, оцененная по трем показателям: объему эякулята, концентрации спермиев и их ферментативности, объяснив это изменением общего физиологического состояния животных. По данным М. Панайотова с соавторами [9], наоборот, лучшие биотехнологические показатели спермы характерны для весенне-летнего периода, а осенью проявление половых рефлексов замедляется.

Цель исследований – определить взаимосвязь некоторых факторов с репродуктивной функцией быков-производителей.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в условиях Республиканском унитарном предприятии «Витебское племя-предприятие» на 127 быках-производителях в возрасте от 1 до 7 лет, принадлежащих к линиям Вис Айдиала 933122 (ветвь Тайди Бек Элейшн 1271810), Рефлекшн Соверинга 198998 (ветвь Пони Фарм

Арлинда Чифа 1427381) и Монтвик Чифтейна 956779 (ветвь Осборн-дейл Иванхое 1189870).

Для установления влияния сезона рождения быков-производителей на их репродуктивную функцию сформировали 4 группы животных: I группа – сезон рождения зима ($n=26$), II группа – весна ($n=20$), III группа – лето ($n=38$) и IV группа – сезон рождения осень ($n=43$). Для определения количественных и качественных показателей спермы быков-производителей в зависимости от живой массы матерей сформировали 4 группы: I группа – живая масса матерей 480–520 кг, II группа – 521–560 кг, III группа – 561–600 кг и IV группа – живая масса матерей 601–640 кг. При изучении влияния продуктивности матерей отцов на количество и качество спермы быков-производителей сформировали 7 групп: I группа ($n=23$) с удоем матерей отцов 10–11 тыс. кг молока за лактацию, II группа ($n=22$) – 11–12 тыс. кг, III группа ($n=24$) – 12–13 тыс. кг, IV группа ($n=21$) – 13–14 тыс. кг, V группа ($n=17$) – 14–15 тыс. кг, VI группа ($n=11$) – 15–16 тыс. кг и VII группа ($n=9$) – 16 тыс. кг и более за лактацию.

Показатели спермы быков-производителей определяли в специализированной лаборатории РУП «Витебское племпредприятие» по ГОСТ 32277–2013 «Сперма. Методы испытаний физических свойств и биологического, биохимического, морфологического анализов», ГОСТ 23745–2014 «Сперма быков неразбавленная свежеполученная» и ГОСТ 26030–2015 «Сперма быков замороженная». При оценке количества и качества спермы подопытных животных учитывали следующие признаки: органолептические (цвет, запах, консистенцию), объем эякулята (мл), активность спермы (подвижность сперматозоидов) (баллов), концентрацию сперматозоидов (млрд/мл), общее количество сперматозоидов в эякуляте (млрд). Учитывали количество накопленных и выбракованных спермодоз по переживаемости.

Цифровой материал обработан методом биометрической статистики. В работе приняты следующие обозначения уровня достоверности: * – $P<0,05$; ** – $P<0,01$; *** – $P<0,001$.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Репродуктивная функция быков-производителей может быть обусловлена сезоном их рождения. В наших исследованиях установлено, что наиболее высокие показатели спермопродукции наблюдаются у быков-производителей весеннего сезона рождения (таблица 1). По объему эякулята быки II группы превосходили животных I группы на 0,6 мл, или на 11,5 %, быков III группы – на 0,2 мл, или на 3,4 %, производителей IV группы – на 0,8 мл, или на 16,0 % ($P<0,01$). Активность спермы существенных различий не выявлено. По концентрации сперматозоидов в эякуляте отмечается достоверное превосходство быков II группы на 0,09 млрд/мл,

или на 7,2 % ($P<0,05$) в сравнении с животными I и IV группы, на 0,08 млрд/мл, или на 6,3 % в сравнении с быками III группы. Количество сперматозоидов в эякуляте у быков II группы составило 7,77 млрд, что больше на 1,27 млрд, или на 19,5 % ($P<0,001$), чем у быков I группы, на 0,71 млрд, или на 10,1 %, чем у быков III группы, на 1,52 млрд, или на 24,3 % ($P<0,01$), чем у быков IV группы. У быков II группы отмечена самая низкая изменчивость по объему эякулята и активности сперматозоидов.

Таблица 1 – Показатели спермы быков-производителей в зависимости от сезона их рождения

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
	сезон рождения быков			
	зима (n=26)	весна (n=20)	лето (n=38)	осень (n=43)
Объем эякулята, мл	5,2±0,26	5,8±0,19**	5,6±0,20	5,0±0,25
Активность спермы, баллов	8,1±0,02	8,0±0,01	8,1±0,01	8,0±0,03
Концентрация сперматозоидов, млрд/мл	1,25±0,021	1,34±0,030*	1,26±0,025	1,25±0,019
Количество сперматозоидов в эякуляте, млрд	6,50±0,252	7,77±0,240***	7,06±0,238	6,25±0,241
Заморожено спермодоз (за 3 мес), шт.	2250	2317	2558	2045
Выбраковано спермодоз, шт.	182	117	159	137
Брак спермодоз, %	8,1	5,1	6,2	6,7

Самое большое количество спермодоз заморожено от быков III группы (2558 шт.), что на 10,4–25,1 % больше по сравнению с животными других групп. Наименьший брак спермодоз по переживаемости отмечен у быков II группы и составил 5,1 %, что на 1,1–3,0 п.п. меньше, чем у производителей других групп.

Установлено, что более высокие показатели количества и качества спермопродукции отмечаются у быков-производителей, живая масса матерей которых находилась на уровне 561–600 кг (таблица 2). Так, быки III группы достоверно превосходили по объему эякулята животных I группы на 1,7 мл, или на 37,8 % ($P<0,001$), быков II группы – на 1,1 мл, или на 21,6 % ($P<0,01$) и производителей IV группы – на 0,4 мл, или на 6,9 %. Активность сперматозоидов быков-производителей всех групп находилась на уровне 8,0–8,2 балла и существенных различий не имела. По их концентрации преимущество отмечается у животных III группы и в сравнении с быками I, II и IV групп оно составило соответственно 5,6 %, 4,0 и 0,8 % при недостоверной разнице. Быки-производители III группы по количеству сперматозоидов в эякуляте достоверно превосходили животных I группы на 2,54 млрд, или на 45,5 % ($P<0,001$),

II группы – на 1,67 млрд, или на 25,9 % ($P < 0,05$), и IV группы – на 0,58 млрд, или на 7,7 %. Коэффициенты изменчивости по показателям количества и качества спермы быков-производителей существенных различий не имели, но у быков III группы просматривалась тенденция к их снижению. Наибольшее количество спермодоз было заморожено от быков II группы, что выше по сравнению с производителями других групп в 1,2–1,7 раза. Больше всего спермодоз выбраковано от животных I группы, а меньше всего – от быков III группы.

Таблица 2 – Репродуктивная функция быков-производителей в зависимости от живой массы матерей

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
	живая масса матерей быков, кг			
	480–520 (n=18)	521–560 (n=38)	561–600 (n=45)	601–640 (n=26)
Объем эякулята, мл	4,5±0,22	5,1±0,20	6,2±0,16***	5,8±0,20
Активность спермы, баллов	8,0±0,03	8,1±0,01	8,2±0,02	8,0±0,01
Концентрация сперматозоидов, млрд/мл	1,24±0,027	1,26±0,023	1,31±0,027	1,30±0,029
Количество сперматозоидов в эякуляте, млрд	5,58±0,223	6,45±0,230	8,12±0,209***	7,54±0,281
Заморожено спермодоз (за 3 мес), шт.	1539	2665	2270	2099
Выбраковано спермодоз, шт.	111	184	129	147
Брак спермодоз, %	7,2	6,9	5,7	7,0

Репродуктивная функция быков-производителей имеет определенную взаимосвязь с продуктивностью матерей их отцов, хотя повторяемость по сравнению с продуктивностью матерей быков значительно ниже. Нами установлено, что самая высокая репродуктивная функция наблюдается у быков-производителей, продуктивность матерей отцов которых составила 15001-16000 кг молока за лактацию (таблица 3).

Таблица 3 – Репродуктивная функция быков-производителей в зависимости от продуктивности матерей отцов

Показатели	Группы						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
	продуктивность матерей отцов быков, тыс. кг						
	10–11 (n=23)	11–12 (n=22)	12–13 (n=24)	13–14 (n=21)	14–15 (n=17)	15–16 (n=11)	16 и > (n=9)
1	2	3	4	5	6	7	8
Объем эякулята, мл	5,1±0,21	5,0±0,22	4,9±0,24	5,4±0,23	5,5±0,28	5,7±0,22*	5,6±0,18
Активность спермы, баллов	8,0±0,01	8,1±0,02	8,1±0,02	8,0±0,03	8,1±0,01	8,1±0,02	8,0±0,01

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
Концентрация сперматозоидов, млрд/мл	1,23± 0,027	1,25± 0,024	1,30± 0,028	1,22± 0,031	1,30± 0,023	1,30± 0,030	1,32± 0,028*
Количество сперматозоидов в эякуляте, млрд	6,27± 0,226	6,25± 0,218	6,37± 0,331	6,59± 0,203	7,15± 0,339	7,41± 0,305**	7,39± 0,229**
Заморожено спермодоз, шт.	2594	2295	2154	1684	2024	2032	2771
Выбраковано спермодоз, шт.	176	188	136	128	119	124	155
Брак спермодоз, %	6,8	8,2	6,3	7,6	5,9	6,1	5,6

Объем эякулята у быков VI группы был выше, чем у быков I группы на 0,6 мл, или на 11,8 %, чем у быков II группы, на 0,7 мл, или на 14,0 %, чем у быков III группы на 0,8 мл, или 16,3 % ($P<0,05$). Сравнивая этот показатель между животными IV, V, VI и VII групп существенных отличий не отмечено. По активности сперматозоидов между быками исследуемых групп различий не выявлено. Самая высокая концентрация сперматозоидов наблюдается у быков VII группы. Так, животные этой группы превосходили быков I группы на 0,09 млрд/мл, или на 7,3 % ($P<0,05$), производители II группы – на 0,07 млрд/мл, или на 5,6 % и быков IV группы – на 0,1 млрд/мл, или на 8,2 % ($P<0,05$). Между животными III, V, VI и VII групп существенных различий не отмечено. Самое высокое количество спермиев в эякуляте отмечается у быков VI группы – 7,41 млрд., что на 1,14 млрд, или на 18,2 % ($P<0,05$) больше по сравнению с животными I группы, на 1,16 млрд, или на 18,6 % ($P<0,01$) больше по сравнению со второй группой, на 1,05 млрд, или на 16,3 % ($P<0,05$) по сравнению с III группой, на 0,82 млрд, или на 12,4 % по сравнению с IV группой. Наибольшее количество спермодоз было заморожено от быков VII группы (на 6,8 % – 1,6 раза, чем у быков других групп). У этих же животных отмечается самый низкий брак спермодоз по переживаемости 5,6 %, что на 0,3–2,6 п.п. меньше, чем у животных других групп.

Заключение. 1. Установлено, что наиболее высокие показатели спермопродукции наблюдаются у быков-производителей весеннего сезона рождения. Эти животные по количеству и качеству спермы превосходили животных других сезонов рождения на 3,4–24,3 %, у них был ниже брак спермодоз на 1,1–3,0 п.п.

2. Показатели репродуктивной функции у быков-производителей, живая масса матерей которых находилась на уровне 561–600 кг, были выше на 6,9–45,5 %, брак спермодоз был ниже на 1,2–1,5 п.п.

3. По показателям спермопродукции быки-производители,

продуктивность матерей отцов которых составляла 15–16 тыс. кг молока в год, превосходили производителей с более низкой продуктивностью матерей отцов на 5,6–18,6 %, брак спермодоз у этих животных ниже на 0,3–2,6 п.п.

Литература

1. Карпеня, М. М. Оптимизация кормления племенных бычков и быков-производителей : моногр. / М. М. Карпеня. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 172 с.
2. Медведев, Г. Ф. Физиология и патология репродуктивной системы крупного рогатого скота : монография / Г. Ф. Медведев, Н. И. Гавриченко. – Горки, 2006. – 214 с.
3. Витаминно-минеральное питание племенных бычков и быков-производителей : монография / М. М. Карпеня [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 102 с.
4. Фаринюк, Ю. Факторы повышения экономической эффективности работы племпредприятия / Ю. Фаринюк, О. Гаглова, Р. Сергейчук // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 8. – С. 3–5.
5. Абилов, А. Динамика показателей семени айрширских быков / А. Абилов, Е. Колосова // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 2. – С. 23–27.
6. Гаглова, О. Влияние иммунологических факторов на качество спермопродукции / О. Гаглова // Животноводство России. – 2009. – № 1. – С. 43–44.
7. Brito, L. F. Effects of environmental factors, age and genotype on sperm production and semen quality in Bosindicus and Bostaurus bulls in Brazil / L. F. Brito, A. E. Silva, L. H. Rodrigues // Anim. Reprod. Sci. – 2002. – Vol. 70, № 3. – P. 181–190.
8. Усачев, Н. И. Влияние сезона на качество спермы помесных быков / Н. И. Усачев // Зоотехния. – 1999. – № 1. – С. 15–16.
9. Панайотова, М. Характеристика биологических показателей спермы быков-производителей / М. Панайотова, И. Карабадиев // Животноводческие науки. – 1996. – № 4. – С. 36–41.

Поступила 21.04.2021 г.

УДК 636.234.1(476)

И.Н. КОРОНЕЦ¹, Н.В. КЛИМЕЦ¹, Н.И. ПЕСОЦКИЙ¹,
Ж.И. ШЕМЕТОВЕЦ¹, Ю.А. ПЕТРОВА¹, О.Н. ЦИДИК¹, В.Н. РОГАЧ¹,
Р.В. БЕРЕЗОВИК²

ГОЛШТИНСКАЯ ПОРОДА МОЛОЧНОГО СКОТА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

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

²*Беллемуживобъединение, г. Минск, Республика Беларусь*

В статье приводятся данные исследований, целью которых было изучить особенности голштинской породы крупного рогатого скота отечественной селекции. На основе многолетнего применения в молочном скотоводстве комплекса мер и современных высокоэффективных методов племенной работы в Республике Беларусь выведена голштинская