

Список литературы.

1. Сыса, Л. В. Основные факторы, негативно влияющие на состояние животных в условиях ряда свиноводческих хозяйств / Л. В. Сыса, С. А. Сыса // *Животноводство и ветеринарная медицина*. – 2022. – № 3. – С. 26–29.
2. *Assessing the relationship between pigs' stress resilience and their behavior in response to weaning* / B. Lee, A. M. Luttman, C. W. Ernst, N. E. Raney // *Animal Science. Sec. Animal Welfare and Policy*. – 2024. – Vol. 5. – P.10.
3. Михайлов, Е. В. Влияние комплексного препарата «Простимул» на иммунный статус поросят при технологическом стрессе / Е. В. Михайлов, В. А. Шутиков, Б. В. Шабунин // *Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины"*. – 2025. – Т. 61. – № 3. – С. 26–33.
4. Jolien van Soest. *Robust piglets: Feed solutions to support piglets' health and performance* / Jolien van Soest // *Feed & Additive magazine*. – November 2024. – P. 32–36.
5. Radzikowski, D. *Selected feed additives used in pig nutrition* / D. Radzikowski, A. Milczarek // *Journal of Central European Agriculture*. – 2021. – № 22(1). – P.54–65.
6. Luise, D. *Feeding and nutritional strategies for sows and piglets to improve piglets' robustness* / D. Luise, E. A. Sureda // *Veterinary Science. Sec. Animal Nutrition and Metabolism*. – 2023. – Vol.10. – P. 3.

References.

1. Ssysa, L. V. *The main factors negatively affecting the condition of animals in a number of pig farms* / L. V. Ssysa, S. A. Ssysa // *Animal Husbandry and Veterinary Medicine*. – 2022. – No. 3. – P. 26–29.
2. *Assessing the relationship between pigs' stress resilience and their behavior in response to weaning* / B. Lee, A. M. Luttman, C. W. Ernst, N. E. Raney // *Animal Science. Sec. Animal Welfare and Policy*. – 2024. – Vol. 5. – P.10.
3. Mikhailov, E. V. *Effect of the complex drug "Prostimul" on the immune status of piglets under technological stress* / E. V. Mikhailov, V. A. Shutikov, B. V. Shabunin // *Uchenyye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya "Vitebskaya ordena "Znak Pocheta" gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny"*. – 2025. – Vol. 61, No. 3. – P. 26–33.
4. Jolien van Soest. *Robust piglets: Feed solutions to support piglets' health and performance* / Jolien van Soest // *Feed & Additive magazine*. – November 2024. – P. 32–36.
5. Radzikowski, D. *Selected feed additives used in pig nutrition* / D. Radzikowski, A. Milczarek // *Journal of Central European Agriculture*. – 2021. – № 22(1). – P.54–65.
6. Luise, D. *Feeding and nutritional strategies for sows and piglets to improve piglets' robustness* / D. Luise, E. A. Sureda // *Veterinary Science, Sec. Animal Nutrition and Metabolism*. – 2023. – Vol.10. – P. 3.

Поступила в редакцию 26.02.2026.

DOI 10.52368/2078-0109-2026-62-2-54-58

УДК 636.2.082

РЕПРОДУКТИВНАЯ ФУНКЦИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В СОСТАВ РАЦИОНА КОНЦЕНТРАТА КОРМОВОГО УГЛЕВОДНОГО МЕЛАССИРОВАННОГО

*Карпеня М.М. ORCID ID 0000-0002-4762-676X, *Лукина И.Ю., **Козинец А.И.,
*Карпеня С.Л. ORCID ID 0000-0001-7690-9091

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

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

В результате научно-хозяйственного опыта установлено положительное влияние концентрата кормового углеводного мелассированного на показатели спермопродукции быков-производителей. Включение в состав рациона быков-производителей концентрата кормового углеводного мелассированного в количестве 472 г на голову в сутки способствует повышению объема эякулята на 4,7%, концентрации сперматозоидов – на 5,1%, активности спермы – на 0,3%, количества сперматозоидов в эякуляте – на 9,3%, полученных эякулятов – 12,5% и замороженных спермодоз – на 7,6% при снижении их выбраковки. **Ключевые слова:** быки-производители, рацион, меласса, углеводы, спермопродукция, эякулят, спермодоза.

REPRODUCTIVE FUNCTION OF SIRE BULLS WITH THE MOLASSES FEED CARBOHYDRATE CONCENTRATE INCLUDED IN THE DIET

*Karpenia M.M., *Lukina I.Yu., **Kozinets A.I., *Karpenia S.L.

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

**Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry,
Zhodino, Republic of Belarus

As a result of scientific and economic trial, the positive effect of the molasses feed carbohydrate concentrate on the sperm production indicators in sire bulls was established. The inclusion of the molasses feed carbohydrate concentrate in the diet of sire bulls in the amount of 472 g per head per day promotes the ejaculate volume increase by 4.7%, sperm concentration – by 5.1%, sperm activity – by 0.3%, sperm count in ejaculate – by 9.3%, obtained

ejaculates – 12.5% and frozen sperm doses – by 7.6% with the culling decrease to follow. **Keywords:** sire bulls, diet, molasses, carbohydrates, sperm products, ejaculate, sperm doses.

Введение. С целью поддержания нормальной жизнедеятельности и продолжительного сохранения репродуктивной функции быков требуются самые благоприятные условия. Под ними понимается целая система жизнеобеспечения, которая включает в себя режимы содержания, ухода, кормления, вопросы организации производственных процессов, зооигиенические и ветеринарно-профилактические мероприятия. Для нормального роста и развития половых органов у бычков и длительного интенсивного использования взрослых производителей животные должны быть обеспечены полноценным питанием до уровня физиологической потребности. Потребность быков-производителей в энергии зависит от половой нагрузки, возраста, живой массы. Кормить племенных быков надо так, чтобы они были хорошо упитаны, имели высокую половую активность и давали семя высокого качества в течение длительного племенного использования. Решающее значение в этом имеет бесперебойное обеспечение их энергией, а также протеиновая, углеводная, минеральная и витаминная полноценность рациона [1, 7].

В настоящее время существует проблема дефицита сахара в рационе, который играет огромную роль в течении рубцовых процессов жвачных. Одним из наиболее ценных в кормовом отношении отходов свеклосахарного производства является меласса – богатый источник сахара. Физиологическое значение мелассы обусловлено высокой скоростью сбраживания содержащихся в ней сахаров в рубце. Это создает оптимальные условия для жизнедеятельности целлюлозолитической микрофлоры, что, в свою очередь, повышает переваримость клетчатки грубых кормов. Образующиеся при брожении летучие жирные кислоты (в частности, пропионовая кислота) являются предшественниками глюкозы в организме и основным источником энергии для синтеза АТФ, необходимой для поддержания высокой подвижности и метаболизма спермиев. Меласса (патока) является продуктом переработки сахарной свеклы, и в большинстве случаев ее используют в кормлении сельскохозяйственных животных. Она служит ценным углеводным кормом, содержащим до 60% остаточных углеводов [2, 4, 8].

Недостаточное количество поступающих с кормом углеводов или их низкое усвоение приводит к нарушению обмена веществ, результатом которого будет снижение уровня глюкозы в печени и, как следствие, увеличение нагрузки на орган. Организм в таком случае запускает резервы собственных ресурсов. Для получения высококачественной спермы важен индивидуальный подход и рациональное использование сбалансированного кормления быков-производителей. Чтобы сперма в течение года была хорошего качества, не нарушалась нормальная деятельность микроорганизмов-симбионтов в преджелудках, быки получают рационы с постоянным составом и соотношением питательных веществ. Известно, что включение в рацион быков-производителей сахаросодержащих компонентов в соответствии с физиологическими потребностями способствует увеличению объема эякулята и концентрации сперматозоидов [3, 5, 6].

Цель исследования – установить динамику репродуктивных функций быков-производителей при включении в состав рациона концентрата кормового углеводного мелассированного.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен в РУП «Витебское племпредприятие» на быках-производителях голштинской породы, средний возраст которых в начале эксперимента составил 25 месяцев. Для этого сформировали 2 группы производителей: одну контрольную и одну опытную по 8 голов в каждой с учетом генотипа, возраста и живой массы. Продолжительность учетного периода опыта составила 60 дней. Различия в кормлении быков-производителей заключались в том, что животным 2-й опытной группы в состав рациона вводили концентрат кормовой углеводный мелассированный.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Кол-во быков в группе	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
1-я контрольная	8	60	Основной рацион (ОР)
2-я опытная	8		ОР + концентрат кормовой углеводный мелассированный (472 г на голову в сутки)

Концентрат кормовой углеводный мелассированный разработан РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и выпускается в ОАО «Городейский сахарный комбинат». Он представляет собой брикет-лизунец на основе патоки. Плотная масса пластичной консистенции без посторонних запахов. Состав концентрата кормового углеводного мелассированного приведен в таблице 2, его химический состав – в таблице 3.

Таблица 2 – Состав концентрата кормового углеводного мелассированного

Компоненты	%
Меласса свекловичная	64,5
Кукуруза экструдированная	15,0
Гидроксид кальция	7,5
Магния оксид	5,0
Монокальцийфосфат	2,5
Мел кормовой	2,5
Премикс П60-3	3,0

Таблица 3 – Химический состав концентрата кормового углеводного мелассированного

Показатели	Единицы измерения	В 1 кг концентрата содержится
Сухое вещество	%	87,7
Растворимые и легкогидролизуемые углеводы (сахара)	%	49,9
Легкопереваримые углеводы (крахмал)	%	12,8
Сырой протеин	%	9,38
Сырой жир	%	1,68
Сырая клетчатка	%	0,80
Сырая зола	%	23,2
Хлористый натрий	%	0,35
Кальций	%	5,94
Фосфор	%	0,61
Магний	%	0,84
Цинк	мг/кг	308,05
Медь	мг/кг	30,46
Витамин Е	мг/кг	4,1

Условия содержания подопытных животных были одинаковыми. Кормление у всех быков было трехразовое, поение – из автопоилок. Ежедневно всем быкам-производителям предоставляли моцион.

Показатели спермы быков 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».

Цифровой материал обработан методами биометрической статистики. В работе приняты следующее обозначение уровня достоверности: * – $P < 0,05$.

Результаты исследований. В результате проведенного эксперимента установлено, что использование концентрата кормового углеводного мелассированного оказало положительное влияние на показатели спермы быков-производителей. Органолептическую оценку спермы проводили непосредственно после ее получения с учетом внешнего вида, консистенции, цвета и запаха. Сперма была однородная, молочно-белая с желтоватым оттенком, вязкая, в виде сливообразной жидкости со специфическим запахом, без примеси крови, гноя и мочи. Органолептические показатели спермы у быков всех подопытных групп на протяжении опыта соответствовали стандарту.

В предопытный период по показателям спермы существенных различий не выявлено, что позволяет судить о правильно сформированных группах (таблица 4).

В опытный период наибольший объем эякулята отмечен у быков 2-й опытной группы. По данному показателю производители этой группы превосходили аналогов 1-й контрольной группы на 0,27 мл, или на 4,7%. По активности спермы быки 1-й контрольной группы уступали животным 2-й опытной группы на 0,3%. Концентрация сперматозоидов у быков 2-й опытной группы была выше на 0,07 млрд/мл, или на 5,1% ($P < 0,05$), по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы. Количество сперматозоидов в эякуляте у производителей 2-й опытной группы было больше, чем у аналогов 1-й контрольной группы, на 0,73 млрд, или на 9,3% ($P < 0,05$). В постопытный период просматривалась та же закономерность, что и в опытный период, а именно, наиболее высокие показатели спермопродукции были у быков-производителей 2-й группы.

Таблица 4 – Показатели спермы быков-производителей (n=8)

Группа	Показатели спермы				
		объем эякулята, мл	активность спермы, баллов	концентрация сперматозоидов, млрд/мл	количество сперматозоидов в эякуляте, млрд
Предопытный период (30 дней)					
1-я контрольная	M±m	5,62±0,38	8,03±0,03	1,40±0,05	7,89±0,27
	Cv	20,8	1,93	10,6	16,4
2-я опытная	M±m	5,65±0,43	8,01±0,01	1,38±0,03	7,80±0,39
	Cv	23,6	1,47	15,2	17,8
Опытный период (60 дней)					
1-я контрольная	M±m	5,71±0,36	8,02±0,03	1,37±0,03	7,82±0,25
	Cv	17,3	1,83	12,4	15,4
2-я опытная	M±m	5,98±0,29	8,05±0,02	1,44±0,02*	8,55±0,22*
	Cv	15,2	1,46	10,1	12,6
Послеопытный период (30 дней)					
1-я контрольная	M±m	5,68±0,46	8,00±0,04	1,38±0,06	7,84±0,22
	Cv	19,6	2,03	14,7	16,8
2-я опытная	M±m	5,91±0,34	8,04±0,03	1,43±0,04	8,45±0,19*
	Cv	17,1	1,79	12,0	10,9

За опытный период от быков 2-й группы получено эякулятов больше на 9,5% по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы (таблица 5). Процент брака эякулятов у производителей 2-й опытной группы был ниже на 1,2 п.п. по сравнению с быками 1-й контрольной группы. Соответственно, наибольшее число эякулятов за вычетом выбракованных получено у животных 2-й опытной группы (108 шт.), что на 12,5% больше по сравнению с быками 1-й контрольной группы. От быков-производителей 2-й опытной группы заморожено спермодоз на 10,2% больше, чем от аналогов 1-й контрольной группы. Процент брака спермодоз по переживаемости после оттаивания у быков 2-й опытной группы был ниже по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы на 0,3 п.п.

Таблица 5 – Количественные показатели спермопродукции быков-производителей (n=8)

Показатели	Группа	
	1-я контрольная	2-я опытная
Получено эякулятов за опытный период, шт.	105	115
Брак эякулятов, %	6,9	5,7
Получено эякулятов за вычетом выбракованных, шт.	98	108
Накоплено спермодоз (заморожено соломино), ед.	17640	19440
Брак спермодоз, %	2,7	2,4
Накоплено спермодоз за вычетом выбракованных, ед.	17637	18973

Следовательно, у быков 2-й опытной группы заморожено спермодоз за вычетом выбракованных на 7,6% больше по сравнению с производителями 1-й контрольной группы.

Закключение. Таким образом, в результате научно-хозяйственного опыта установлено, что включение в состав рациона быков-производителей концентрата кормового углеводного мелассированного в количестве 472 г на голову в сутки способствует повышению их репродуктивной функции, что выразилось в увеличении объема эякулята на 4,7%, концентрации сперматозоидов – на 5,1% ($P < 0,05$), активности спермы – на 0,3%, количества сперматозоидов в эякуляте – на 9,3% ($P < 0,05$), полученных эякулятов – 12,5% и замороженных спермодоз – на 7,6% при снижении выбраковки соответственно на 1,2 и 0,3 п.п.

Conclusion. Thus, as a result of scientific and economic trial, it was found that the inclusion in the diet of sire bulls of the molasses feed carbohydrate concentrate in the amount of 472 g per head per day promotes an increase in their reproductive function, which was expressed in an increase of the ejaculate volume by 4.7%, spermatozoid concentration – by 5.1% ($P < 0.05$), sperm activity – by 0.3%, sperm count in ejaculate – by 9.3% ($P < 0.05$), obtained ejaculates – 12.5% and frozen sperm doses – by 7.6% with a decrease in culling by 1.2 and 0.3 percentage points, respectively.

Список литературы.

1. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных / А. П. Студенцов, В. С. Шпилов, В. Я. Никитин [и др.]. – Москва : КолосС, 2005. – 512 с.
2. Ветеринарные и технологические аспекты повышения продуктивности и сохранности коров :

монография / Н. И. Гавриченко, В. С. Прудников, Р. Г. Кузьмич [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 331 с.

3. Карпеня, М. М. Оптимизация кормления племенных бычков и быков-производителей : монография / М. М. Карпеня ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 172 с.

4. Кормовые нормы и состав кормов : справочное пособие / Н. А. Шарейко, В. С. Токарев, В. Ф. Радчиков [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2025. – 184 с.

5. Микулёнок, В. Г. Технология конструирования и изготовления комбикормов, БВМД и премиксов для крупного рогатого скота : монография / В. Г. Микулёнок, М. М. Карпеня, А. М. Карпеня ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2022. – 186 с.

6. Маркевич, А. В. Рубцовое пищеварение, переваримость корма и гематологические показатели у коров при включении в рацион концентрата кормового энергетического «Энергопак» / А. В. Маркевич, М. М. Карпеня // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – 2025. – Т. 61, вып. 4. – С. 56–60.

7. Сарапкин, В. Комплексная оценка быков-производителей черно-пестрой породы / В. Сарапкин, Т. Бялькина // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 5. – С. 4–9.

8. Формирование продуктивных качеств племенных быков при разной обеспеченности биологически активными веществами / М. М. Карпеня, В. Ф. Радчиков, Ю. В. Шамич [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сборник научных трудов / НПЦ НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 2024. – Т. 59, ч. 1. – С. 175–183.

References.

1. Akusherstvo, ginekologiya i biotekhnika razmnozheniya zhivotnyh / A. P. Studencov, V. S. SHipilov, V. YA. Nikitin [i dr.]. – Moskva : KolosS, 2005. – 512 s.

2. Veterinarnye i tekhnologicheskie aspekty povysheniya produktivnosti i sohrannosti korov : monografiya / N. I. Gavrichenko, V. S. Prudnikov, R. G. Kuz'mich [i dr.]. ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy mediciny. – Vitebsk : VGAVM, 2020. – 331 s.

3. Karpenya, M. M. Optimizatsiya kormleniya plemennyh bychkov i bykov-proizvoditelej : monografiya / M. M. Karpenya ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy mediciny. – Vitebsk : VGAVM, 2019. – 172 s.

4. Kormovye normy i sostav kormov : spravochnoe posobie / N. A. SHarejko, V. S. Tokarev, V. F. Radchikov [i dr.]. ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy mediciny. – Vitebsk : VGAVM, 2025. – 184 s.

5. Mikulyonok, V. G. Tekhnologiya konstruirovaniya i izgotovleniya kombikormov, BVMD i premiksov dlya krupnogo rogatogo skota : monografiya / V. G. Mikulyonok, M. M. Karpenya, A. M. Karpenya ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy mediciny. – Vitebsk, 2022. – 186 s.

6. Markevich, A. V. Rubcovoje pishchevarenie, perevarimost' korma i gematologicheskie pokazateli u korov pri vkljuchenii v racion koncentrata kormovogo energeticheskogo «Energoapak» / A. V. Markevich, M. M. Karpenya // Uchenyye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya "Vitebskaya ordena "Znak Pocheta" gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny". – 2025. – Т. 61, вып. 4. – С. 56–60.

7. Sarapkin, V. Kompleksnaya ocenka bykov-proizvoditelej cherno-pestroj porody / V. Sarapkin, T. Byal'kina // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2007. – № 5. – С. 4–9.

8. Formirovanie produktivnyh kachestv plemennyh bykov pri raznoj obespechennosti biologicheski aktivnymi veshchestvami / M. M. Karpenya, V. F. Radchikov, YU. V. SHamich [i dr.] // Zootekhnicheskaya nauka Belarusi : sbornik nauchnyh trudov / NPC NAN Belarusi po zhivotnovodstvu. – ZHodino, 2024. – Т. 59, ch. 1. – С. 175–183.

Поступила в редакцию 03.03.2026.

DOI 10.52368/2078-0109-2026-62-2-58-66

УДК 636.2.086.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОВЫШЕННЫХ УРОВНЕЙ ЗЕРНОБОБОВЫХ В КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОМБИКОРМАХ ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ

Козинец А.И. ORCID ID 0000-0001-8651-4827, Надаринская М.А. ORCID ID 0009-0008-3387-4333, Голушко О.Г. ORCID ID 0009-0004-3141-3047, Козинец Т.Г. ORCID ID 0009-0004-9448-8218
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

В статье представлены результаты исследований, целью которых было изучить эффективность повышения ввода измельченного гороха и люпина в состав концентрированных комбикормов для дойных коров. Включение повышенных уровней ввода зернобобовых (гороха и люпина) в состав концентратов для дойных коров взамен основных протеиновых компонентов комбикормов шрота и жмыха, с обогащением ферментно-аминокислотным комплексом оказало положительное влияние на интенсивность процессов обмена у животных, обеспечившее повышение их продуктивности и подтвердившее возможное замещение высокопротеиновых импортных составляющих. **Ключевые слова:** коровы, концентрированный комбикорм, зернобобовые, горох, люпин, продуктивность, биохимические показатели крови.