

16. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Талызина Т.Л. Пробиотики в кормлении молодняка свиней // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 11. С. 33-41.
17. Цеолито-сывороточная добавка для свиней на откорме / Л.И. Гамко, В.Е. Подольников, Т.Л. Талызина, Е.А. Ефименко // Зоотехния. 2001. № 8. С. 13-15.
18. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Эффективность скармливания молодняку свиней комбикормов, обогащенных смектитным трепелом // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VII международной научно-практической конференции. 2016. С. 19-23.
19. Прогнозирование отложения белка в приросте в зависимости от использования азота рациона у молодняка свиней на откорме / Л.Н. Гамко, М.Б. Бадырханов, А.Г. Менякина, В.В. Хомченко // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук, проф. Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2016. С. 36-39.
20. Рябичева А.Е., Лавров В.В. Влияние генотипа хряков на откормочные и мясосальные качества потомства // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 1 (71). С. 43-46.
21. Врублевская А.М., Яковлева С.Е. Использование минерально-витаминного премикса "Санмикс" при откорме молодняка свиней разного возраста // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIV научно-практической конференции студентов и аспирантов. 2018. С. 3-5.
22. Горшкова Е.В. Мергелесывороточная добавка – стимулятор роста поросят-отъемышей и изменения морфологической реакции некоторых эндокринных органов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 58-64.
23. Каширина, Л.Г., Кулаков В.В, Сайтханов Э.О. Физиологическое обоснование применения наноразмерного порошка железа для повышения производства свинины. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. 2013. 188 с.
24. Новосельский С.О., Антропова Т.Г., Грунина О.А. Оценка цифровой трансформации социально-экономической системы России в условиях геополитической турбулентности Евразийский Союз: вопросы международных отношений. - 2023. - Т.12. - №3 (49). - С. 176-188.

УДК 636.2.087.7:636.034

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «PRODUCTIV» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Козинец Александр Иосифович,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»

Капитонова Елена Алефтиновна,

доктор биологических наук, профессор кафедры частного животноводства,

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»*

Козинец Татьяна Геннадьевна,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»
Надаринская Мария Алейзовна,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»
Бородин Александр Юрьевич,
магистрант, УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»

THE EFFECT OF THE FEED ADDITIVE "PRODUCTIV" ON THE PRODUCTIVITY OF YOUNG CATTLE

Kozinets Alexander Iosifovich,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding
Kapitonova Elena Aleftinovna,
Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Private
Animal Husbandry, Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy
of Veterinary Medicine
Kozinets Tatyana Gennadievna,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding
Nadarinskaya Maria Aleizovna,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding
Borodin Alexander Yurievich,
graduate student, Vitebsk Order "Badge of Honor" State Academy of Veterinary
Medicine

Аннотация. В статье приведены результаты эффективности применения кормовой добавки «Productiv» на основе живых дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae* в рационах молодняка крупного рогатого скота. Использование в составе рационов молодняка крупного рогатого скота добавки кормовой «Productiv» в количестве 10 грамм на голову в сутки способствует увеличению среднесуточных приростов молодняка крупного рогатого скота на 20,6% ($P < 0,05$), снижению себестоимости прироста на 12,2% и получению дополнительной прибыли за опытный период в размере 48,1 рубля в расчёте на одно животное.

Summary. The article presents the results of the effectiveness of the use of the feed additive "Productiv" based on live yeast cells of *Saccharomyces cerevisiae* in the diets of young cattle. The use of the feed additive "Productiv" in the amount of 10

grams per head per day in the diets of young cattle contributes to an increase in the average daily increments of young cattle by 20.6% ($P < 0.05$), reducing the cost of growth by 12.2% and obtaining additional profit for the pilot period in the amount of 48.1 rubles per animal.

Ключевые слова: телки, кормовая добавка, *Saccharomyces cerevisiae*, прирост живой массы, экономическая эффективность.

Keywords: heifers, feed additive, *Saccharomyces cerevisiae*, body weight gain, economic efficiency.

Введение. Для более эффективного использования кормов и улучшения питательной ценности рационов молодняка крупного рогатого скота зачастую применяют кормовые добавки с дрожжевыми культурами. Дрожжевые микроскопические грибки имеют различные направления использования. Штаммы, используя кислород для своей жизнедеятельности, создают в рубце анаэробные условия, что стимулирует развитие целлюлозолитических микроорганизмов. Осуществляя синтез различных ферментов, дрожжи способствуют расщеплению в рубце всех питательных веществ рациона. Наиболее благоприятные эффекты заключаются в повышении расщепления клетчатки, снижении концентрации молочной кислоты и аммиака в рубцовом содержимом. С одной стороны стимулируется синтез бактериального белка, его доступность, с другой стороны выравнивается уровень pH в рубце, что существенно улучшает здоровье, потребление кормов и продуктивные качества животных [1-3].

Очень перспективным направлением является применение дрожжевых культур в составе кормовых добавок для молодняка крупного рогатого скота. Болезни желудочно-кишечного тракта молодняка в результате изменения защитных механизмов, выполняющих барьерную функцию кишечника и дисбактериоза, занимают второе место после вирусных и являются основной причиной их гибели. Становление физиологически полезной микрофлоры для телят является определяющим фактором для формирования и развития преджелудков, что позволяет создать нужный микробиоценоз, правильную рубцовую ферментацию и брожение. Важно обеспечить молодняку крупного рогатого скота правильно сбалансированное кормление для дальнейшего выращивания из них высокопродуктивных коров. В современных условиях это часто невозможно без применения для телят различных биоактивных веществ, адресных рецептов комбикормов, различных кормовых добавок [4-13,15,16].

Цель исследований – определить эффективность влияния кормовой добавки «Productiv» на продуктивность молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Для решения поставленной цели были организованы научно-хозяйственные исследования в ГП «ЖодиноАгро-ПлемЭлита» Смолевичского района Минской области (МТК «Берёзовица») по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственных исследований на молодняке крупного рогатого скота (телки)

Группа	Количество животных в группе	Продолжительность исследований, дней	Условия кормления
I контрольная	15	92	ОР* (силос кукурузный, сенаж разнотравный, комбикорм собственного производства КР-3)
II опытная	15	92	ОР + 10 грамм на голову в сутки добавки кормовой «Productiv» (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)

Примечание – * основной рацион

Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы три группы телок по 15 голов в каждой со средней начальной живой массой 241,7 кг по принципу пар-аналогов с учетом возраста и живой массы. В состав рационов всех групп входили следующие корма: силос кукурузный, сенаж разнотравный, комбикорм собственного производства КР-3. Дополнительно телкам второй опытной группы скармливали добавку кормовую «Productiv» с дрожжами *Saccharomyces cerevisiae* в количестве 10 грамм на голову в сутки. Продолжительность предварительного периода составила 7 дней, учетного - 92 дня.

Условия содержания животных между группами были одинаковые: кормление в соответствии с нормами (2003), поение из групповых поилок, содержание беспривязное. В процессе проведения исследования использованы зоотехнические, биохимический и математические методы анализа и изучены следующие показатели:

- поедаемость кормов - при проведении контрольного кормления один раз в 10 дней за два смежных дня путем взвешивания задаваемых кормов и несъеденных остатков с расчетом фактической поедаемости;

- динамику живой массы – путём индивидуального взвешивания животных в начале и конце опыта, а также по периодам выращивания.

- в кормах: кормовые единицы и обменная энергия – расчетным путём по формулам, влага – по ГОСТ 27548-97, азот – автоматический анализатор UDK 159 (VELP, Италия) (по ГОСТ 13496.4-93. п.3), клетчатка – на полуавтоматическом анализаторе FIWE 6 (ГОСТ 13496.2-91); сырой жир на автоматической экстракционной установке SER 148 (по ГОСТ 13496.15-2016), зола – по ГОСТ 26226-95 п.1. Отбор средних образцов (кормов и их остатков) для лабораторных исследований проводили по методике ВИЖА Томмэ М.Ф., Модянов А.В.

Биометрическая обработка материалов исследований проведена методами вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому. Экономическую эффективность рассчитывали на основе выхода продукции, производственных затрат, выручки и уровня рентабельности по сравнению с контрольной группой.

Результаты исследований и их обсуждение. Для кормления телок крупного рогатого скота согласно схеме кормления использовался комбикорм-

концентрат КР-3. В 1 кг сухого вещества опытного комбикорма-концентрата КР-3 содержание обменной энергии составило 12,4 МДж, сырого протеина – 16,3%, сырого жира – 3,4%, крахмала – 53,3%, сахара – 2,7%, кальция – 0,8%, фосфора – 0,5%.

Рационы кормления телок крупного рогатого скота по фактически потребленным кормам представлены в таблице 2. Рацион подопытных животных состоял из: силоса кукурузного, сенажа разнотравного, сена злакового, комбикорма КР-3 и кормовой добавки с дрожжами *Saccharomyces cerevisiae*. Сенаж разнотравный и силос кукурузный скармливались в предварительно смешанном виде в соотношении 1:1 по массе кормов. Сено злаковое и комбикорм-концентрат КР-3 задавались два раза в сутки. Добавка кормовая, изучаемая в ходе научно-хозяйственного опыта, раздавалась и скармливалась отдельно из расчёта 10 грамм каждой на голову в сутки.

Таблица 2 - Рационы по фактически потребленным кормам

Показатели	Группы			
	I контроль		II опытная	
	кг	%	кг	%
Силос кукурузный	5,9	28,0	6,3	28,9
Сенаж разнотравный	5,9	21,0	6,3	21,7
Сено злаковое	1,0	8,1	1,0	7,9
Комбикорм КР-3	2,5	42,9	2,5	41,5
Добавка кормовая «Productiv»	-	-	10 грамм	-
В рационе содержится:				
Кормовые единицы	6,75		6,98	
Обменная энергия, МДж	71,04		73,61	
Сухое вещество, кг	6,93		7,19	
Сырой протеин, г	891		922	
Переваримый протеин, г	586		603	
Сырой жир, г	237		247	
Клетчатка, г	1287		1354	
Крахмал, г	1607		1637	
Сахара, г	285		297	
Кальций, г	53		55	
Фосфор, г	22		23	
Магний, г	10		11	
Калий, г	99		104	
Сера, г	13		14	
Железо, мг	1163		1206	
Медь, мг	51		52	
Цинк, мг	234		238	
Кобальт, мг	3,3		3,3	
Марганец, мг	530		546	
Йод, мг	2,6		2,7	
Каротин, мг	296		314	
Витамин D, тыс. ME	10,8		10,9	
Витамин E, мг	488		507	

В сухом веществе рационов контрольной и опытной групп содержалось 12,8-12,9% сырого протеина, 10,2-10,3 МДж обменной энергии, 3,4% сырого жира, 4,1% сахара, 0,8% кальция и 0,3% фосфора. Установлено, что скормливание телкам кормовой добавки «Productiv» в количестве 10 грамм на голову в сутки способствует увеличению потребления с рационом сухого вещества на 3,8% и обменной энергии на 3,6%.

Результаты выращивания молодняка крупного рогатого скота в научно-хозяйственном опыте при использовании в рационе дрожжей представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика живой массы молодняка крупного рогатого скота

Показатель	Группа животных	
	I	II
Живая масса в начале опыта, кг	243,8±6,0	240,8±6,8
Живая масса после 63 дней опыта, кг	284,2±6,9	285,7±9,0
Валовой прирост после 63 дней опыта, кг	40,4±2,3	44,9±3,7
Среднесуточный прирост после 63 дней опыта, г	641±37,1	713±59,3
% к контролю	100	111,2
Живая масса в конце опыта (92 дня), кг	308,1±6,9	318,4±8,7
Валовой прирост, кг	64,3±2,6	77,6±3,6*
Среднесуточный прирост, г	699±28,7	843±38,9*
% к контролю	100	120,6

Примечание – Здесь и далее: * - $P<0,05$.

Начальная живая масса при постановке на опыт в двух группах составила в среднем 242,3 кг. За период проведения опыта (92 дня) валовый прирост контрольных животных составил 64,3 кг. В опытной группе телок при скормливании кормовой добавки «Productiv» с дрожжами *Saccharomyces cerevisiae* в количестве 10 грамм на голову в сутки (II группа) установлено достоверное повышение валового прироста по отношению к контролю на 20,7% ($P<0,05$).

Аналогичная тенденция валовому приросту установлена по показателю среднесуточного прироста молодняка крупного рогатого скота при ежедневном использовании дрожжей. Повышение суточной продуктивности телят II опытной группы по сравнению с контрольной группой составило 144 г или на 20,6% выше ($P<0,05$).

Следовательно, на основании проведенного научно-хозяйственного опыта установлено, что введение в рационы молодняка крупного рогатого скота дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*) в количестве 10 грамм на голову в сутки способствует увеличению среднесуточной продуктивности на 20,6% ($P<0,05$) по сравнению с контрольными аналогами.

Экономические показатели эффективности использования кормовой добавки «Productiv» рассчитаны на основании полученных результатов по общему потреблению кормов рационов, продуктивности молодняка крупного рогатого скота, стоимости кормов и опытных кормовых добавок (таблица 4).

Таблица 4– Экономические показатели использования добавок*

Показатель	Группа животных	
	I	II
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	9,66	8,28
Расход кормов за опыт (92 дня) на 1 голову, ц. корм. ед.	6,21	6,42
Стоимость среднесуточного рациона, руб.	2,31	2,44
Общая стоимость израсходованных кормов за опыт на 1 голову, руб.	212	225
Стоимость 1 корм. ед., руб.	0,34	0,35
Стоимость кормов, затраченных на 1 кг прироста, руб.	3,30	2,90
Получено прироста живой массы, кг	64,3	77,6
Удельный вес кормов в структуре себестоимости, %	65	65
Общие затраты на получение валового прироста, руб.	327	346
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	5,08	4,46
Снижение себестоимости 1 кг прироста по отношению к I группе, руб.	-	0,62
Дополнительная прибыль за период опыта на 1 голову, руб.	-	48,1

Примечание: * с учётом стоимости кормовых добавок 8,832 руб. за 1 кг

Анализ экономической эффективности показал, что использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота кормовых добавок с включением дрожжей оказало положительное влияние на рост и развитие телок и затраты кормов на 1 кг прироста.

При экономической оценке использовалась одинаковая стоимость (8,832 руб. за 1 кг) для кормовой добавки, что отразилось на увеличении стоимости среднесуточного рациона в опытной группе животных на 5,6%.

В связи с увеличением потребления основных кормов рационов молодняком крупного рогатого скота опытной группы при потреблении кормовых добавок с различными видами дрожжей расход кормов за опытный период увеличился на 3,4% по сравнению с контрольными значениями. Соответственно в опытной группе увеличилась общая стоимость израсходованных кормов за опытный период в расчете на одну голову на 6,1% в сравнении с контрольными значениями.

В опытной II группе снижение себестоимости получения прироста на 12,2% позволила получить дополнительную прибыль за период проведения опыта во второй группе телок в количестве 48,1 рубля.

Экономическая оценка результатов научно-хозяйственного опыта подтвердила эффективность применения кормовых добавок с различными видами дрожжей в кормлении молодняка крупного рогатого скота.

Заключение (выводы). Использование в составе рационов молодняка крупного рогатого скота добавки кормовой «Productiv» в количестве 10 г на голову в сутки способствует увеличению среднесуточных приростов молодняка крупного рогатого скота на 20,6% ($P < 0,05$), снижению себестоимости прироста на 12,2% и получению дополнительной прибыли за опытный период в размере 48,1 рубля в расчёте на одно животное.

Список литературы

1. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней: монография / Н.И. Гавриченко и др. // Витебск: ВГАВМ, 2018. 286 с.
2. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учебное пособие / И.В. Малякко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.
3. Соболев Д.Т., Соболева В.Ф. Белковый обмен у молодняка крупного рогатого скота на фоне использования молочнокислых и ферментированных дрожжевых кормов с пробиотическими культурами // Ученые записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». 2020. Т. 56, вып. 2. С. 99-102.
4. Factors influencing ruminal bacterial community diversity and composition and microbial fibrolytic enzyme abundance in lactating dairy cows with a focus on the role of active dry yeast / O. AlZahal et al. // J. Dairy Sci. 2017. Vol. 100, No 6. P. 4377–4393.
5. Utilization of yeast of *Saccharomyces cerevisiae* origin in artificially raised calves / G.M. Alugongo et al. // J. Anim. Sci. Biotechnol. 2017. Vol. 8, No 34. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1186/s40104-017-0165-5>.
6. Влияние дрожжевых продуктов на молочную продуктивность коров / Т.П. Рыжакина и др. // Молочнохозяйственный вестник. 2018. № 4 (32). С. 36–45.
7. Reducing stress susceptibility of broiler chickens by supplementing a yeast fermentation product in the feed or drinking water / J.R. Nelson et al. // Animals. 2018. Vol. 8, No. 10. Pii: E173.
8. Lu H., Wilcock P., Adeola O. Effect of live yeast supplementation to gestating sows and nursery piglets on postweaning growth performance and nutrient digestibility // J. Anim. Sci. 2019. Vol. 97, No 6. P. 2534–2540.
9. Supplementation with live yeast increases rate and extent of in vitro fermentation of nondigested feed ingredients by fecal microbiota / T.K. Kiros et al. // J. Anim. Sci. 2019. Vol. 97, No 4. P. 1806–1818.
10. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Влияние зерновой кормосмеси с добавкой смектитного трепела на продуктивность и использование азота у телят // Вестник аграрной науки. 2022. № 5 (98). С. 18-21.
11. Влияние разных по составу рационов на убойные и мясные качества бычков на откорме / В.Е. Подольников и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 154-159.
12. Мясные качества бычков на откорме в зависимости от состава рациона / В.Е. Подольников и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 190-195.
13. Влияние скармливания молодняку крупного рогатого скота кормов с разной расщепляемостью протеина на физиологическое состояние и переваримость питательных веществ кормов / В.Ф. Радчиков и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы международной научно-практической конференции. 2023. С. 155-160.
14. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение премиксов при выращивании ремонтных телок черно-пестрой породы // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Брянск, 2019. С. 420-424.
15. Лемеш Е.А., Яковлева С.Е., Шепелев С.И. Рациональность применения минеральной подкормки в составе рациона дойных коров // Интенсивность и конкурентоспособность

отраслей животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Почетного профессора Университета, доктора биологических наук, профессора Ващекина Егора Павловича. 2018. С. 161-166.

16. Рябичева А.Е., Селиванова М.Е. Влияние живой массы первотелок на продуктивные и воспроизводительные качества // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 71-75.

17. Яковлева С.Е. Энергетическая питательность кормов, применяемых для кормления крупного рогатого скота в условиях АПХ "МИРАТОРГ" // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Почетного профессора Университета, доктора биологических наук, профессора Ващекина Егора Павловича. Брянск, 2018. С. 175-179.

18. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Совершенствование и внедрение современных технологий в кормоприготовлении // Актуальные проблемы развития апк и пути их решения. Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. 2020. С. 47-53.

19. Уливанова Г.В. Оценка влияния изменения структуры рационов кормления на продуктивные свойства молодняка крупного рогатого скота в условиях интенсивного производства // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: материалы 70-й Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Рязань. 2019. С. 191-197.

20. Экспорт как этап дальнейшей реализации политики импортозамещения / О. В. Святова [и др.] // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 5(383). – С. 41-45. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-5-41-45.

УДК 636.22/.28.087.26

ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «ОЕМИКС–П» И «ОЛИПЛУС» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Козинец Александр Иосифович,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»

Козинец Татьяна Геннадьевна,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»

Райхман Алексей Яковлевич,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

Голушко Ольга Геральдовна,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»