

Д.М., Глинкова А.М., Карабанова В.Н., Сучкова И.В. // В сборнике: *Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции* . 2022. С. 267-271. 3. Богданович, Д.М., Разумовский, Н.П. Влияние разных доз сапропеля на трансформацию энергии рационов в продукцию и продуктивность молодняка крупного рогатого скота // В сборнике: *Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины. Материалы Международной научной конференции*. Элиста, 2020. С. 64-68. 4. Возможность балансирования рационов молодняка крупного рогатого скота за счёт местных масличных и бобовых культур / Глинкова А.М., Богданович Д.М., Бесараб Г.В., Богданович И.В., Медведева Д.В. // В сборнике: *Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции* . 2022. С. 212-216. 5. Регулирование обменной энергии в рационе за счёт рапсового масла / Глинкова А.М., Богданович Д.М., Радчикова Г.Н., Бесараб Г.В., Возмитель Л.А. // В сборнике: *Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции* . 2022. С. 271-276. 6. Goats producing biosimilar human lactoferrin/ Bogdanovich D.M., Radchikov V.F., Kuznetsova V.N., Petrushko E.V., Spivak M.E., Sivko A.N.// В сборнике: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 12080*. 7. Природный минеральный сорбент в кормлении молодняка крупного рогатого скота /Бесараб Г.В., Богданович Д.М., Глинкова А.М., Медведева Д.В., Жалнеровская А.В. // В сборнике: *Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции* . 2022. С. 221-225. 8. Влияние скармливания экстрадированного обогатителя на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Радчикова Г.Н., Богданович Д.М., Глинкова А.М., Богданович И.В., Карабанова В.Н. // В сборнике: *Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции* . 2022. С. 290-294. 9. Влияние скармливания разных количеств сапропеля молодняку крупного рогатого скота на физиологическое состояние и переваримость питательных веществ корма / Бесараб Г.В., Цай В.П., Богданович Д.М., Будько В.М., Медведева Д.В., Долженкова Е.А., Лёвкин Е.А., Сучкова И.В.// В сборнике: *Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. Солёное Займище, 2021. С. 1331-1336*. 10. Белково-витаминно-минеральные добавки с использованием узколистного люпина и карбамида в рационах молодняка крупного рогатого скота / Сапсалёва Т.Л., Богданович Д.М., Бесараб Г.В., Радчикова Г.Н.// В сборнике: *Инновационные подходы к развитию устойчивых аграрно-пищевых систем. Материалы Международной научно-практической конференции*. Волгоград, 2022. С. 22-27. 11. Природная кормовая добавка в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Радчикова Г.Н., Богданович Д.М., Бесараб Г.В., Глинкова А.М., Богданович И.В. // В сборнике: *Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции* . 2022. С. 253-257. 12. Продуктивные и воспроизводительные показатели племенных бычков в зависимости от качества протеина в рационе /Радчикова Г.Н., Богданович Д.М., Глинкова А.М., Богданович И.В., Карабанова В.Н. // В сборнике: *Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции* . 2022. С. 299-304. 13. Влияние разных способов переработки зерна на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Бесараб Г.В., Богданович Д.М., Глинкова А.М., Долженкова Е.А., Карелин В.В.// В сборнике: *Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции* . 2022. С. 226-230. 14. Кормовые добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота / Глинкова А.М., Богданович Д.М., Бесараб Г.В., Медведева Д.В., Букас В.В. // В сборнике: *Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции* . 2022. С. 258-262. 15. Разумовский, Н.П., Богданович, Д.М. Эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота белковых добавок на основе зерна рапса, люпина, вики // В сборнике: *Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины. Материалы Международной научной конференции*. Элиста, 2020. С. 79-83.

УДК 636.2.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЯ В РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ

Разумовский Н.П., Ганущенко О.Ф.

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

*Представлены результаты по изучению эффективности использования кормовой добавки на основе пропиленгликоля в рационах дойных коров. Введение кормовой добавки в рационы коров опытной группы способствовало росту удоев на 4,8%. У коров опытной группы затраты сухого вещества, энергии и сырого протеина на 1 кг молока были соответственно ниже на 5,1, 3,6 и 4,8% по сравнению с животными контрольной группы. **Ключевые слова:** коровы, молочная продуктивность, расход кормов, пропиленгликоль.*

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF PROPYLENE GLYCOL IN THE DIETS OF DAIRY COWS

Rasumowski N.P., Hanushchanka A.F.,

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

*The results of studying the effectiveness of the use of a feed additive based on propylene glycol in the diets of dairy cows are presented. The introduction of a feed additive into the diets of cows of the experimental group contributed to an increase in milk yield by 4.8%. In cows of the experimental group, the consumption of dry matter, energy and crude protein per 1 kg of milk was respectively lower by 5.1, 3.6 and 4.8% compared to the animals of the control group. **Keywords:** cows, milk production, feed consumption, propylene glycol.*

Введение. Молочное скотоводство в Республике Беларусь занимает ведущее место среди отраслей общественного животноводства. От уровня его развития во многом зависит эффективность сельскохозяйственного производства в целом, так как эта отрасль представлена практически в каждой сельскохозяйственной организации, а для многих хозяйств является главной. Эффективность работы данной отрасли в значительной мере определяет продовольственную независимость Республики Беларусь.

Благодаря эффективному использованию кормов многие хозяйства республики обеспечили высокую продуктивность коров и достигли рентабельности производства молока на уровне 50 % и более. Однако высокопродуктивные коровы предъявляют более высокие требования к полноценности кормления. У таких коров более напряженный обмен веществ, по сравнению с коровами средней продуктивности. Это значит, что износ организма у них происходит быстрее и последствия неполноценного кормления вследствие несбалансированности рационов по питательным веществам ведут к глубоким нарушениям обмена веществ, что, в конечном итоге, приводит к нарушению функции воспроизводства, заболеваниям, сокращению сроков продуктивного использования животных.

Один из основных факторов выбраковки крупного рогатого скота из-за серьезных сбоев в обмене веществ, относится к заболеванию кетозом. Клиническую форму регистрируют в среднем у 5% новотельных коров, а субклиническую – у 40%. Это наносит существенный экономический ущерб хозяйствам. Кетоз преимущественно наблюдается у высокопродуктивных коров в хозяйствах с высококонцентратным типом кормления при недостаточно высоком качестве травяных кормов.

Проблема сохранения здоровья новотельных коров в молочном скотоводстве стоит достаточно остро. Основные заболевания лактирующих коров проявляются в первые два месяца лактации, то есть во время выхода на пик продуктивности. Они обусловлены недостаточным обеспечением коров питательными веществами, что и вызывает ряд тесно связанных заболеваний.

Недостаток энергии и кетогенная ситуация в фазу интенсивной лактации возникают преимущественно у высокопродуктивных животных вследствие потребления большого количества концентрированных кормов. Введение в рационы коров на фоне высоких количеств концентратов дополнительно белковых кормов: жмыхов, шротов, усугубляет ситуацию. При потреблении коровами большого количества протеина возрастают энергозатраты, так как на 1 кг азота, экскретируемого с мочой в виде мочевины, используется 5450 ккал.

Возникает порочный круг: большую потребность в питательных веществах у высокопродуктивных коров стараются удовлетворить скармливанием повышенного количества концентрированных кормов, а это приводит к дополнительным затратам энергии, к ее дефициту и развитию кетоза.

Для профилактики кетоза, наряду с организацией полноценного кормления, используют различные антикетозные добавки, в частности пропиленгликоль.

Целью работы являлось изучение эффективности применения пропиленгликоля в рационах коров в период раздоя в условиях агрокомплекса им. М. Сильницкого ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» Витебского района.

Материал и методы исследований. Для изучения эффективности скармливания пропиленгликоля на МТФ Новоселки был проведен научно-хозяйственный опыт.

Для опыта было отобрано две группы коров по 10 голов. Комплектование подопытных групп проводили методом пар-аналогов. Животных содержали в типовом коровнике со следующими показателями микроклимата: температура воздуха – 10-12 °С, относительная влажность – 75 %. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа животных	Количество животных	Предварительный период (10 дней)	Главный период (60 дней)
Контрольная	10	ОР*	ОР
Опытная	10	ОР+ пропиленгликоль	ОР + пропиленгликоль

*ОР – основной рацион: силос кукурузный, солома овсяная, сенаж, жмых рапсовый, комбикорм для коров КК 61-С, патока.

Коровы контрольной группы получали основной рацион, а в состав рациона коров опытной группы вводили пропиленгликоль сухой в количестве 150 граммов на голову в сутки. На основании учета заданных кормов и их объектов определили количество потребленных кормов. Исследования кормов проводили по общепринятым методикам в кормовой лаборатории КУПП «Витебская областная проектно-изыскательная станция химизации сельского хозяйства».

Характеристика пропиленгликоля: он содержит в своем составе чистого пропиленгликоля 70% и 30% вспомогательного вещества в виде диоксида кремния. Пропиленгликоль производит ООО «Микробиотики», расположенное в агрогородке Мазолово Витебского района. Продукт выпускается в соответствии ТУ ВУ 3911043609/018-2020.

Результаты исследований. На базе молочно-товарной фермы Новоселки был проведен опыт по изучению экономической эффективности скармливания пропиленгликоля молочным коровам. Рацион кормления коров контрольной группы отображен в таблице 2.

Таблица 2 – Суточный рацион кормления коров контрольной группы, живая масса 550 кг, суточный удой 28 кг

Наименование корма	Количество, кг	Структура, %
Солома овсяная,	1	1,1
Сенаж клеверо – тимоф.	17	32,6
Жмых рапсовый,	1,2	6,1
Силос кукурузный	22	27,5
Комбикорм КК 61-С,	6,3	30,3
Патока	1	4.4

В рационе содержится:

Элемент питания	Норма	Факт	±	Элемент питания	Норма	Факт	±
Обмен. энерг, МДж	225	226,56	1,56	Фосфор, г	102	120	18
Сухое вещество, кг	21,1	21,2	-0,17	Сера, г	46	68,97	22,97
Сырой протеин, г	3315	3385,8	70,8	Калий, г	146	270,8	124,8
Перевар. протеин, г	2205	2240,8	35,8	Железо, мг	1590	3540,3	1950,3
Не расщеп. протеин, г	1125	1074,7	-50,3	Медь, мг	200	198,3	-1,7
Расщеп. протеин, г	2190	2311,3	121,3	Цинк, мг	1295	1300	5

1	2	3	4	5	6	7	8
Сырой жир, г	715	805,8	90,8	Марганец, мг	1295	1318	23
Сырая клетчатка, г	4500	4219,4	-280,6	Кобальт, мг	15,9	16,9	1
Крахмал, г	3135	2698,9	-436,1	Йод, мг	17,9	17,39	-0,51
Сахар, г	2090	988,5	-1101,5	Селен, мг	14,4	15,64	1,24
НДК, г	6190	6290	100	Каротин, мг	895	1281,9	386,9
КДК, г	4420	4250	-170	Вит. D, тыс. МЕ	19,9	23,25	3,35
Кальций, г	142	179,67	37,67	Вит. E, мг	795	1694	899

В рационе обеспечено оптимальное соотношение энергии в сухом веществе, уровень протеина соответствует норме, при некотором дефиците крахмала и сахара. Дефицит легкопереваримых углеводов ухудшает работу микрофлоры и ведет к снижению эффективности использования кормов. При этом может нарушаться углеводно-жировой обмен с развитием кетоза.

Рацион коров опытной группы включал те же корма, при одинаковом их потреблении. По уровню энергии, сырого протеина, клетчатки в рационе поддерживались оптимальные параметры, что обеспечивало хорошее потребление сухого вещества и его высокую переваримость. После введения пропиленгликоля потребности коров были дополнительно обеспечены легкодоступными углеводами за счет синтеза глюкозы из пропионовой кислоты при утилизации пропиленгликолят в организме животных. Это положительно сказало на продуктивности животных.

В таблице 3 приведены показатели молочной продуктивности коров контрольной и опытных групп в основной период опыта.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Среднесуточный удой, кг	27,3 ±0,33	28,6 ±0,29*
Массовая доля жира в молоке, %	3,69 ±0,015	3,75 ±0,023
Массовая доля белка в молоке, %	3,18 ±0,02	3,19 ±0,03

Примечание: * - разница достоверна (P < 0,05).

По данным таблицы 3 можно сделать вывод, что молочная продуктивность коров подопытных групп была достаточно высокой. Введение пропиленгликоля в рацион коров опытной группы способствовало росту удоев на 4,8%. Повышение продуктивности связано с нормализацией углеводно-жирового обмена, лучшим использованием кормов под влиянием ввода пропиленгликоля.

Расход кормов на 1 кг молока является объективным показателем, характеризующим степень сбалансированности рациона и свидетельствующим об эффективности использования кормовых средств. Показатели расхода кормов на 1 кг продукции приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Расход кормов на 1 кг молока

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Затраты сухого вещества на 1 кг молока, кг	0,78	0,74
Затраты обменной энергии на 1 кг молока, МДж.	8,3	8,0
Затраты сырого протеина на 1 кг молока г	124	118

Проведя анализ этих данных, можно сказать, что у коров опытной группы затраты сухого вещества, энергии и сырого протеина на 1 кг молока были ниже соответственно на 5,1, 3,6 и 4,8% по сравнению с животными контрольной группы. В целом затраты кормов в подопытных группах соответствовали нормативным, характерным для высокопродуктивных коров.

Расчеты показывают, что за счет применения пропиленгликоля в расчете на голову 9 кг дополнительная прибыль составила 31,86 руб. от одного животного за 60 дней опыта.

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод о том, что применение пропиленгликоля производства ОАО «Микробиотики» экономически целесообразно в рационах дойных коров в период раздоя.

Литература. 1. Гавриченко, Н. И. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней: монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 286 с. 2. Разумовский, Н.П. Эффективность использования силоса, консервированного силлактимом, в рационах откармливаемого молодняка крупного рогатого скота / Н. П. Разумовский, О.Ф. Ганущенко, И.В. Купченко // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2002. – Т. 38 ч.2. – С. 183-184. 3. Разумовский, Н. Магний в питании коров / Н. Разумовский, Д. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2016. – № 9. – С. 35-36. 4. Получение молока высокого качества / Н. С. Мотузко, В. И. Смунев, Н. П. Разумовский [и др.]. – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2019. – 223 с. 5. Кормление сельскохозяйственных животных : учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / В. К. Пестис[и др.]; ред. В. К. Пестис. – Минск : ИВЦ Минфина, 2021. – 657 с. 6. Современные подходы к приготовлению кормов : учебное пособие / О.Ф. Ганущенко[и др.]. — Москва : РУСАЙНС, 2021. – 416 с. 7. Физиологические и технологические аспекты выращивания здоровых нетелей с высоким потенциалом продуктивности : монография/ Н. С. Мотузко [и др.].– Витебск : ВГАВМ, 2021. – 328 с. 8. Практическое руководство по использованию кормовых ресурсов в кормопроизводстве : практическое руководство / Н. Н. Зенькова [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 176 с. 9. Получение высококачественной продукции в молочном скотоводстве : монография / Н. И. Гавриченко[и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2022. - 348 с. 10. Научно - технологические основы производства и использования кормов в молочном скотоводстве: монография / Н.С. Яковчик[и др.]. – Минск: РИВШ, 2022. – 492 с. 11. Физиологические и технологические аспекты повышения молочной продуктивности / Н.С. Мотузко [и др.], – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 490 с. 12. Физиолого-биохимические и технологические аспекты кормления коров: монография // Пестис В.К. [и др.]. Гродно: УО ГГАУ, 2020.–426 с.13.Технология получения и выращивания здоровых телят : монография / В. И. Смунев [и др.]. – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2017. – 248 с.

УДК 636.085.3

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТОВ КОМБИКОРМОВ И ПРЕМИКСОВ ДЛЯ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД

Разумовский Н.П., Соболев Д.Т., Соболева В.Ф.

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

*Использование в сухостойный период в рационах коров в составе адресных комбикормов и премиксов пропиленгликоля, хлорида магния, витаминов А, D, E, никотиновой кислоты и биотина в рекомендуемых дозах улучшило полноценность рациона и повысило содержание глюкозы в крови на 28%, а также положительно отразилось на других показателях обмена веществ в сыворотке крови. **Ключевые слова:** коровы, сухостойный период, комбикорм, адресный премикс, витамины, минералы.*

IMPROVING THE RECIPES OF COMPOUND FEEDS AND PREMIXES FOR COWS IN THE DRY SEASON

Razumovsky N.P., Sobolev D.T., Soboleva V.F.

«Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine», Vitebsk, Republic of Belarus

*The use of propylene glycol, magnesium chloride, vitamins A, D, E, nicotinic acid and biotin in recommended doses in cows' diets during the dry period as part of targeted feed mixes and premixes improved the usefulness of the diet and increased glucose content by 28%, and also had a positive effect on the indicators of metabolism in the blood serum. **Keywords:** cows, dry period, compound feed, targeted premix, vitamins, minerals.*