

В. Н. Куртина ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2010. – 245 с. 21. Экструдированный обогатитель местных источников сырья при кормлении телят / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, С. Л. Шинкарева // Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 149-156. 22. Радчиков, В. Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-ой междунар. науч.-практ. конф. (15-17 мая 2013 г.). – Краснодар, 2013. – Ч. 2. – С. 151-155. 23. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, В. О. Лемешевский, А. Я. Райхман, Е. П. Симоненко, Н. А. Шарейко, Л. А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 331-340. 24. Местные источники энергии и белка в рационах племенных телок / Н. А. Яцко, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2011. – Т. 47, № 1. – С. 471-474. 25. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливание трепела / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб // Аспекты животноводства и производства продуктов питания : материалы международной научно-практической конференции «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», 28-29 ноября 2017 г. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2017. – С. 109-115. 26. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. В. Балабушко, И. Ф. Горлов, С. И. Кононенко // В сборнике: Аспекты животноводства и производства продуктов питания. Материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 35-42. 27. Показатели рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ при скармливание бычкам в период доращивания кормов с разной расщепляемостью протеина / Ю. Ю. Ковалевская, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 47-55. 28. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. А. Ляндышев, М. М. Брошков // В сборнике: Актуальні питання технології продукції тваринництва. Матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтавська державна аграрна академія. 2017. С. 27-34. 29. Эффективность использования нового заменителя обезжиренного в комбикормах для телят / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Т. Л. Сапсалева, В. В. Балабушко // В сборнике: Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. II Международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 1611-1615. 30. Новые комбикорма-концентраты в рационах ремонтных телок 4-6-месячного возраста / С. И. Кононенко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 128-132.

Статья передана в печать 04.09.2019 г.

УДК 636.085.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОБСТВЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ БЕЛКОВОГО СЫРЬЯ В РАЗРАБОТКЕ РЕЦЕПТОВ АДРЕСНЫХ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ КОРОВ

Разумовский Н.П., Соболев Д.Т., Вертинская-Филипенко А.О.

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

В статье приводятся результаты исследований химического состава и питательности травяных и концентрированных кормов для коров. Предлагаются приемы адаптивного кормления, позволяющие оптимизировать структуру рационов, а также снизить себестоимость получаемой продукции. **Ключевые слова:** премикс, коровы, сырой протеин, обменная энергия, себестоимость.

USE OF OWN SOURCES OF PROTEIN RAW MATERIALS IN THE DEVELOPMENT OF TARGETED RECIPES OF FEED FOR COWS

Rasumovsky N.P., Sobolev D.T., Vertinskaya-Filipenko A.O.

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

The article presents the results of studies of the chemical composition and nutritional value of herbal and concentrated feed for cows. The methods of adaptive feeding, allowing to optimize the structure of diets, as well as to reduce the cost of production, are proposed. **Keywords:** premix, cows, crude protein, exchange energy, cost.

Введение. Молочное скотоводство Республики Беларусь является ведущей отраслью животноводства, и от использования его производственного потенциала во многом зависит экономика сельскохозяйственных предприятий. От реализации молока и говядины сельхозпредприятия получают до 60% выручки от всей животноводческой отрасли [3, 12, 13, 17-19].

Поиск резервов удешевления производства кормов, при более высоком их качестве, во многом будут способствовать удешевлению продукции животноводства, так как корма в струк-

туре затрат на молоко занимают не менее 50%. Чтобы получать годовые удои по 7-8 тыс. кг, в 1 кг сухого вещества (СВ) рационов должно содержаться не менее 11 МДж обменной энергии и 16-17% сырого протеина. Для этого необходимо заготавливать высококачественные энергосыщенные травяные корма, используя современные прогрессивные технологии, обеспечивающие сохранность выращенного урожая на 80-85% [1, 2, 4, 6-11].

Попытки вести раздой высокопродуктивных коров за счет высоких дач концентратов при низком качестве травяных кормов нередко приводят к срыву лактации, кетозам, нарушениям функции воспроизводства, а иногда и к преждевременной выбраковке. При высоком уровне сырого протеина в сухом веществе (16-18%) есть опасность негативного действия аммиака, поэтому расщепляемость протеина в рубце должна быть минимальной – 60-62% от сырого. В качестве концентратов и источников минералов и витаминов в настоящее время многие исследователи рекомендуют использовать адресные комбикорма [1, 2, 14-16, 20].

Целью наших исследований явился анализ химического состава и питательности травяных кормов, входящих в состав рациона лактирующих коров в ОАО «Ольговское» Витебского района, Витебской области и разработка адаптивных приемов совершенствования рациона.

Объектом исследований служили корма и рационы лактирующих коров.

Материалы и методы исследований. Исследования кормов проводили по общепринятым методикам в кормовой лаборатории кафедры кормления с.-х. животных УО ВГАВМ. Химический состав кормов определяли по схеме общего зоотехнического анализа с определением следующих показателей:

- влажности – высушиванием навески в электросушильном шкафу по ГОСТ 27548-97;
- общего азота – по Кьельдалю (ГОСТ 1346.4-93);
- сырого протеина – расчетным методом;
- сырого жира – по Сокслету (ГОСТ 13496.15-85);
- сырой клетчатки – по Геннебергу и Штоманну (ГОСТ 13496.2-94);
- сырой золы – сжиганием навески в муфельной печи (ГОСТ 26226-95);
- органического вещества – расчетным путем;
- безазотистых экстрактивных веществ – по разности между органическим веществом и сырым протеином, жиром и клетчаткой;
- кальция – комплексно-метрическим методом (ГОСТ 26670-95);
- фосфора – колориметрическим методом (ГОСТ 26657-85).

Расчеты предлагаемого рациона, рецептов адресного комбикорма и премикса проводились с использованием компьютерной программы «АВА-рацион», а также расчетно-конструктивного метода [5].

Результаты исследований. Химический состав и питательность кормов хозяйства приводится в таблице 1. Показатели питательности грубых, сочных и концентрированных кормов, используемых в рационах коров, выражены в расчете на натуральную влажность.

Таблица 1 – Химический состав и питательность кормов

Показатели	Силос кукурузный	Сенаж злаковый	Сено злаковое	Комби-корм	Шрот подсолнечниковый
Сухое вещество, кг	0,28	0,4	0,85	0,9	0,91
Кормовые единицы	0,24	0,3	0,51	0,97	1,0
Обменная энергия, МДж	2,8	3,2	6,72	9,4	10
Сырой протеин, г	25,3	46,0	65,0	180,7	385,0
Переваримый протеин, г	13,8	26,3	44,0	140,0	351,0
Сырой жир, г	9,1	13,6	12,0	27,7	23,0
Сырая клетчатка, г	83,0	125,0	270,0	78,0	120,0
Сахар, г	12,0	15,0	38,0	40,0	55,0
Кальций, г	1,3	2,2	4,5	6,8	5,0
Фосфор, г	0,7	1,5	2,4	4,7	8,8
Цинк, мг	5,4	7,6	22,0	13,0	35,0
Марганец, мг	8,5	9,3	30,0	33,0	60,0
Медь, мг	1,2	1,35	5,1	7,1	21,0
Кобальт, мг	0,03	0,04	0,03	0,74	0,19
Иод, мг	0,1	0,1	0,2	0,5	0,49
Каротин, мг	12,0	18,0	12,0	-	-

Как видно из данных таблицы 1, энергетическая питательность силоса составляет 2,8 МДж/кг, сенажа – 3,2, а сена – 6,72 МДж/кг корма. Содержание сырого протеина в указанных кормах составляет 25,3, 46 и 65 г в каждом кг корма. Сено и сенаж отличаются низким уровнем сахаров, что снижает активность микробиальных процессов в рубце, переваримости и усвоении питательных веществ и других кормов.

В таблице 2 представлена концентрация обменной энергии, сырого протеина и клетчатки в сухом веществе травяных кормов.

Таблица 2 – Питательность травяных кормов в расчете на сухое вещество

Корма	Обменная энергия, МДж	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %
Силос кукурузный	10,0	9,0	25,2
Сенаж злаковый	8,1	11,5	28,4
Сено злаковое	7,9	8,5	33,0

Питательность кормов (таблица 2), отличалась низким уровнем сырого протеина в сухом веществе. Так, в 1 кг сухого вещества силоса кукурузного содержалось 9,0% сырого протеина, а в сенаже из злаковых многолетних трав – 11,5%, в сене - 8,5%. Установлен высокий уровень сырой клетчатки в сухом веществе сенажа – 28,4%, сена – 33%, что говорит о поздних сроках уборки этих кормов и высоких потерях питательных веществ. Концентрация энергии в сухом веществе данных кормов, за исключением кукурузного силоса (10 Мдж), невысокая.

Качественные показатели сенажа и силоса кукурузного приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Количество и соотношение кислот брожения травяных кормов

Корма	Сумма кислот, г	Количество кислот, г			Соотношение кислот, %		
		молочная	уксусная	масляная	молочная	уксусная	масляная
1. Силос кукурузный, рН 4,2	27	18	8	1	66,7	29,6	3,7
2. Сенаж злаковый, рН 4,2	27	19	8	-	70,4	29,6	-

При анализе содержания и соотношения кислот брожения (таблица 3) установлено, что силос кукурузный содержит значительное количество органических кислот (27 г в 1 кг) и при потреблении его коровами в количестве до 30 кг в их организм поступает до 810 г кислот, а также имеет место наличие нежелательной масляной кислоты (3,7%). Это угнетает жизнедеятельность рубцовой микрофлоры, создаются предпосылки к развитию кетоза, особенно при дефиците сахаров и крахмала, устойчивого к расщеплению в рубце.

Пользуясь данными химического состава и питательности травяных кормов, нами предложен рацион, представленный в таблице 4, а соотношение питательных веществ в данном рационе приведено в таблице 5.

Таблица 4 - Рекомендуемый рацион для коров при раздое (суточный удой 26 - кг, масса коров - 550 кг)

Наименование корма	Количество, кг	Структура, %
Сено злаковое	2	5,2
Сенаж злаковый	15	24,7
Силос кукурузный	20	24,4
Патока кормовая	1	3,5
Комбикорм адресный	8	42,2

Мы оптимизировали структуру рациона, несколько снизив долю силоса, и увеличили дачу грубых кормов. Концентратную часть рациона составляет адресный комбикорм и патока. Расчеты показывают (таблица 5), что рацион в достаточной степени обеспечен протеином, клетчаткой, крахмалом и сахарами. Это будет способствовать проявлению устойчивой лактации и обеспечит нормализацию обменных функций.

Таблица 5 - Показатели соотношения питательных веществ в рационе для коров при раздое (суточный удой - 28 кг, масса коров - 550 кг)

Показатели	Норма	Факт	Показатели	Норма	Факт
Обменная энергия / СВ, МДж/кг	11	11	Кальций (Ca) / Фосфор (P)	1,4	1,6
Сырой протеин / СВ, г/кг	175	174	Сахара в СВ, %	5-6	5,5
Сырая клетчатка / СВ, %	19,6	16,8	Содержание СВ в рационе, %	50	47,43
Крахмал + сахара / СВ, %	25,5	23,5	Сочность рациона, %	50	52,53

Для устранения дефицита в рационах протеина, микроэлементов и витаминов нами был разработан адресный состав комбикорма и премикс, рецепт которого рассчитан исходя из фактического состава кормов хозяйства. Состав комбикорма и рецепт премикса приведен в таблице 6.

Таблица 6 - Расчет адресного рецепта комбикорма

Компоненты смеси	Структура, %		В расчете на 1 тонну, кг
Ячмень	13		130
Тритикале	10		100
Пшеница	24		140
Кукуруза	10		200
Горох	15		150
Бобы кормовые	15		150
Шрот рапсовый	11,5		115
Монокальцийфосфат	0,5		5
Премикс адресный	1		10
Состав премикса (в расчете на 1 т комбикорма)			
Медь – 839 г	Марганец – 9262 г	Йод – 215 г	Витамин А – 1134 млн МЕ
Цинк – 9263 г	Кобальт – 218 г	Селен – 11 г	Витамин D – 221 млн МЕ

Премикс вводится в состав комбикорма в количестве 1%, приучение коров к адресному комбикорму с премиксом постепенное, в течение 4-5 дней. Замена шрота на горох и бобы проводилась в эквивалентных по протеину частях и позволила исключить из рецепта введение 23% шрота, что удешевляет рецепт комбикорма. При этом, если стоимость 1 тонны рапсового шрота составляет 450 рублей за 1 тонну, а подсолнечникового – 470, то стоимость 1 тонны гороха равна 140, а бобов – 130 рублей. Стоимость 1 тонны стандартного премикса, изготовленного на ОАО «Полоцкий КХП», составляет 700 рублей, а выработанного тем же комбинатом по заявке хозяйства составила 689 рублей. Поэтому если стоимость 1 тонны стандартного комбикорма составляла 327 рублей, то разработанного нами варианта снижалась до 234 рублей.

Заключение. Таким образом, исследованные нами травяные корма характеризуются низким содержанием сырого протеина, обменной энергии и высоким уровнем сырой клетчатки. Это может являться следствием поздних сроков уборки данных кормов, вызвавших высокие потери питательных веществ. Применение приемов адаптивного кормления: оптимизация рационов с учетом фактической питательности кормов, разработка рецепта адресного комбикорма, расчет и включение в его состав премикса, применение в составе комбикормов собственных источников белкового сырья, положительно сказывается на продуктивности коров и снижает себестоимость молока. Это позволит хозяйству за счет снижения стоимости каждой тонны комбикорма на 93 рубля обеспечить получение дополнительной выручки.

Литература. 1. Абрамов, С. С. Динамика некоторых показателей минерального и витаминного обмена у высокопродуктивных коров при лечении внутренней полиморбидной патологии / С. С. Абрамов, Е. В. Горидовец, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 3. – С. 3–6. 2. Будь здорова, кормилица корова: научно-практ. пособие / А. М. Лапотко [и др.] – Орел, 2017. – 410 с. 3. Ганущенко, О. Ф. Организация рационального кормления коров с использованием современных методов контроля полноценности их питания: рекомендации / О. Ф. Ганущенко, Д. Т. Соболев. – Витебск: ВГАВМ, 2016. – 80 с. 4. Нормы кормления и рационы для высокопродуктивных животных / Н. А. Шарейко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 90 с. 5. Пахомов, И. Я. Основы научных исследований в животноводстве и патентоведения / И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский. – Витебск: ВГАВМ, 2007. – 113 с. 6. Позывайло, О. П. Биохимия водно-минерального обмена / О. П. Позывайло, Д. В. Елисейкин, Д. Т. Соболев. – Витебск: ВГАВМ, 2007. – 27 с. 7. Применение дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2018. – Т. 54, вып. 3. – С. 108-110. 8. Разумовский, Н. П. Применение галитовых отходов в рационах крупного рогатого скота Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2019. – Том 55, вып. 1. – С. 153-156. 9. Разумовский, Н. П. Магний в питании коров / Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2016. – № 9. – С. 35–36. 10. Разумовский, Н. П. Местные источники минерального сырья в рационах коров / Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Животноводство России. – 2018. – № 9. – С. 43–48. 11. Разумовский, Н. П. Эффективность использования адресных рецептов комбикормов и премиксов для коров на основе местного сырья / Н. П. Разумовский, И. Я. Пахомов, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2013. – Т. 49, вып. 2. – С. 231–235. 12. Соболев, Д. Т. Использование биоконсерванта «Лаксил» для консервирования трудносилосуемых растений и зеленой массы кукурузы / Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины:

научно-практический журнал. – Витебск, 2015. - Т. 51, вып. 1, ч.1. - С. 101-104. 13. Соболев, Д. Т. Использование биконсерванта «Лактофлор-фермент» для приготовления силоса из кукурузы / Д. Т. Соболев, В. Ф. Соболева // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. - Витебск, 2016. –Т. 52, вып. 1, ч. 2. - С. 146-149. 14. Соболев, Д. Т. Нормализация обмена веществ у лактирующих коров адресными комбикормами и премиксами / Д. Т. Соболев, М. В. Базылев, Е. А. Левкин // Зоотехническая наука Беларуси : сборник научных трудов / РУП НПЦ НАНБ по животноводству. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. – С. 273–279. 15. Соболев, Д. Т. Показатели белкового и углеводного обменов в сыворотке крови коров при использовании в их рационах премикса, обогащенного ниацином, биотином и цианкобаламином / Д. Т. Соболев, Н. П. Разумовский, В. Ф. Соболева // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2018. - Т. 54, вып. 3. - С. 47-50. 16. Соболев, Д. Т. Показатели липидного, углеводного и минерального обмена в сыворотке крови коров при использовании в их рационах премикса, обогащенного ниацином, биотином и цианкобаламином / Д. Т. Соболев [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник – 2018. – № 4(5). – С. 87-93. 17. Соболев, Д. Т. Сравнительный анализ эффективности биоконсервантов для приготовления силоса из кукурузы / Д. Т. Соболев, Н. П. Разумовский, В. Ф. Соболева // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. - Витебск, 2018. - Т. 54, вып. 2. - С. 119-122. 18. Соболев, Д. Т. Эффективность использования биологического консерванта «Силлактим» при заготовке силосованных кормов / Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. - Витебск, 2014. - Т. 50, вып. 2, ч. 1. - С. 324-327. 19. Шарейко, Н. А. Биологический консервант «Лактофлор» эффективен при силосовании травяных кормов / Н. А. Шарейко, Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. - 2007. - №8. - С. 57-59. 20. Экономическая эффективность производства молока на основе применения адресных комбикормов и премиксов с использованием компьютерной программы «АВА-РАЦИОН» / Н. П. Разумовский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2011. – Т. 47, вып. 2. – С. 317–321.

Статья передана в печать 14.06.2019 г.

УДК 636.2. 087.7

КОРМОВАЯ ДОБАВКА БВМД «ПРЕМИУМ-2» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

Синцерова А.М., Жалнеровская А.В.

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

*В статье представлены результаты исследований влияния на биохимические показатели крови телят кормовой добавки БВМД «Премиум-2». Установлено, что применение БВМД «Премиум-2» позволяет сбалансировать рацион и улучшить общие метаболические процессы в организме телят. **Ключевые слова:** телята, кормовая добавка, рацион, БВМД, показатели крови.*

THE USE OF BVMD «PREMIUM -2» FODDER IN CALVES RATIOMS

Sintsarova H.M., Zhalniarouskaya A.V.

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

*The article presents the results of studies on the influence on the biochemical parameters of calves of the BVMD «Premium-2» feed additive. It has been established that the use of BVMD «Premium-2» will allow balancing the diet and improving the overall metabolic processes in the body of calves. **Keywords:** calves, feed additive, ration, BVMD, blood counts.*

Введение. Основное условие успешного развития животноводства и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных - их полноценное кормление. Поскольку формирование живого организма происходит за счет питательных веществ корма, то скорость роста и развития, масса тела и продуктивность находятся в прямой зависимости от кормления. При неполноценном кормлении задерживается рост и нарушается пропорциональность телосложения, из-за чего животные остаются недоразвитыми и низкопродуктивными. Нормированное и полноценное кормление телят позволяет в полной мере использовать присущую животным в раннем возрасте высокую способность к росту, благоприятствует развитию устойчивости к различного рода заболеваниям, а также уменьшает расход кормов на единицу прироста.

Существенное влияние на рост и развитие телят оказывает качество кормов, которое определяется количеством белков, жиров и углеводов, их доступностью для животных, а также наличием и количественными соотношениями в них незаменимых факторов питания, таких как белки, витамины и минеральные элементы [1, 3].

Огромная роль при выращивании молодняка крупного рогатого скота отводится протеино-минеральным и минерально-витаминным добавкам.