

## ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьева Г., Сушкова В. и др. Дрожжи-сахаромицеты в кормопроизводстве / Комбикорма - № 6, 2005.- С. 59.
2. Калушняк К.А.; Ездаков Н.В.; Пивняк И.Г. Применение продуктов микробиологического синтеза в животноводстве.- М.: Колос, 1980.- 287с.
3. Подобед Л.И., Вовкотруб Ю.Н., Боровик В.В. Протеиновое и аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы: структура, источники, оптимизация.- Одесса: «Печатный дом», 2006.- С. 183.
4. Скоробогатых Н.Н. Кормовые дрожжи (обзор отчет. литературы).- М., 1966.- С. 5-30.
5. Хазин Д.А. Производство кормового микробного белка и его использование в кормлении с.-х. животных.- Москва, 1987.
6. Wells J. Protein sources and substitutes. 3.3. Status of SCP from carbohydrate sources // The Society of Feed Technologists Agricultural Industries Training sources.- 1977.- P. 722-743.

УДК 636

### БМВД ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ В РАЦИОНАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Е.А. Добрук, В.К. Пестис, Р.Р. Сарнацкая, А.М. Тарас,  
Л.М. Фролова**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

***Аннотация.** Приведены результаты об использовании в рационах крупного рогатого скота БМВД, приготовленного на основе местного сырья (рапсовый жмых, композит сырьевого рапсового масла, СКД), использование которого в рационах лактирующих коров способствует повышению продуктивности на 9,8%. Включение БМВД в состав зерносмеси для молодняка крупного рогатого скота на откорме увеличивает энергию роста на 7,0-8,6%. Использование балансирующей добавки экономически оправдано, так как позволяет снизить себестоимость продукции и повысить уровень рентабельности отрасли.*

***Summary.** Results about use in diets of large horned livestock the fiber vitamin mineral additive prepared on the basis of local raw material are resulted (raps an oil cake, a composite raw rapeseed oils, the sapropelic fodder additive) which use in diets giving milk cows promotes increase of efficiency on 9,8%. Inclusion the fiber vitamin mineral additive in structure mix of grain for young growth of large horned livestock on feeding increases energy of growth on 7,0-8,6%. Use of the balancing additive is economically justified, as allows to lower the cost price of production and to raise a level of profitability of branch.*

**Введение.** Среди многих факторов, обуславливающих успешное развитие животноводства, первостепенное значение имеет организация

полноценного питания животных. Полноценность кормления определяется не только абсолютным содержанием питательных веществ, но и их соотношением в рационе: энерго-протеиновым, сахаро-протеиновым, кальциево-фосфорным и др. В настоящее время имеется достаточно научного материала об эффективности использования в животноводстве различных рецептов комбикормов и БМВД, позволяющих балансировать рационы по большому числу показателей: энергии, протеину, жиру, клетчатке, макро- и микроэлементам, витаминам и аминокислотам [1, 2, 3, 9].

Однако многие хозяйства вместо полноценных комбикормов скармливают животным небогатые молотые зерносмеси. При таком подходе к использованию концентратов невозможно сбалансировать рационы в соответствии с современными нормами кормления. Решение этой проблемы возможно при использовании БМВД, состав которых можно менять в зависимости от продуктивности животных и с учетом питательности местных основных кормов рациона. Кроме этого, значительно сокращаются затраты, связанные с транспортировкой зерна на комбикормовые заводы.

В состав рецептов БМВД входят от 7 до 17 и более компонентов. Основными из них являются: шрот, жмых, отруби, зерно бобовых культур, рыбная мука, мясокостная мука, кормовые дрожжи. В этих компонентах содержится много глобулинов, альбуминов, т.е. они относятся к кормам с полноценным белком. Кроме того, в них содержится намного больше лизина, метионина, триптофана, чем в зерновых кормах. Согласно требованиям стандарта, в БМВД должно содержаться не менее 25% протеина, клетчатки не более 7-9%, жира 4-5% [6].

Ежегодный дефицит кормового протеина в животноводстве Республики Беларусь составляет 25-30%. Недостаточная обеспеченность протеином приводит к перерасходу кормов, особенно концентратов в 1,5-2,0 раза и недобору продукции животноводства до 30% [10, 11].

Об эффективности обогащения зернофуража балансирующими добавками свидетельствуют исследования многих ученых. Включение таких добавок в рационы крупного рогатого скота оказывает позитивное влияние на продуктивность животных и качество продукции [4, 5, 7, 8]. Комбикормовая промышленность выпускает различные виды балансирующих кормовых добавок, включая премиксы и БМВД. Однако их количество и качество не удовлетворяют потребности животноводства. Кроме того, такие добавки слишком дорогостоящие, поскольку значительное количество сырья для их производства приходится завозить извне.

В связи с этим разработка рецептуры и организация производства кормовых добавок на основе местного сырья представляет большой интерес, поскольку такие добавки значительно дешевле, а по качеству – не уступают покупным.

**Цель исследований.** Разработать белково-минерально-витаминную добавку на основе местного сырья (рапсовый жмых, композит сырьевого рапсового масла, СКД) и изучить эффективность её использования в рационах животных.

**Материал и методика исследований.** Исследования по изучению химического состава компонентов для производства БМВД и её состава проводились на кафедре кормления сельскохозяйственных животных и НИЛ УО «ГГАУ». Содержание в исследуемых продуктах сухого вещества, сырого протеина, жира, сырой клетчатки, сырой золы, БЭВ изучалось по общепринятым методикам (Лебедь П.Т., Усович А.Г., 1976). Содержание минеральных элементов на атомно-абсорбционном спектрофотометре (Р-1900), наличие токсичных элементов определяли с помощью спектрометра Спектроскан Макс-GV. Содержание витаминов – методом ионообменной и тонкослойной хроматографии с использованием тиохрома и других реагентов, обладающих разделительными свойствами.

После разработки рецептуры и приготовления опытных партий кормовых добавок был изучен их химический состав на содержание питательных, минеральных и токсических соединений.

Отработка технологии производства сапропелевых кормовых добавок и их выпуск была налажена на базе Новогрудской райсельхозтехники, а БМВД на базе ОАО «Новоельненский райагроснаб».

Производственные испытания БМВД на основе местного сырья (жмых рапсовый, сырьевой композит рапсового масла, сапропелевая кормовая добавка) проводили в СПК «Жуковщина», СПК «Русь-Агро» Дятловского района, а также в СПК «Щорсы» Новогрудского и РУСП по ПД «Нива» Лидкого районов Гродненской области.

Проведено по два опыта на дойных коровах и на молодняке крупного рогатого скота на откорме. Для первого опыта отобрано 500 коров черно-пестрой породы, живой массой 540-560 кг, с суточным удоем 20-25 кг. Животные были распределены на 2 группы по 250 голов в каждой. Для второго опыта было отобрано 600 коров черно-пестрой породы со средней живой массой 520-550 кг. Было сформировано 2 группы по 300 голов. Третий опыт проведен на молодняке крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Средняя живая масса одной головы 300-320 кг. Было сформировано 2 группы по 300 голов в каждой. В четвертом опыте было сформировано две группы по 300 голов живой

массой 190-220 кг. Продолжительность каждого опыта составляла 120 дней. Различия в кормлении заключались в следующем: животные контрольных групп получали рационы, принятые в хозяйстве. В состав рационов животных опытных групп включали испытуемые БМВД.

В проведенных исследованиях учитывали следующие показатели:

- химический состав и питательную ценность жмыха рапсового, сырьевого композита рапсового масла, сапропелевой кормовой добавки и разработанного БМВД;

- поедаемость кормов – на основании контрольных кормлений, два раза в месяц.

- молочную продуктивность коров – на основании контрольных доек, один раз в месяц.

- энергию роста молодняка крупного рогатого скота на откорме, проводили индивидуальное взвешивание животных один раз в месяц.

- морфологические и биохимические показатели крови. Кровь для исследований брали из яремной вены у 4 животных из каждой группы. В цельной крови определяли: гемоглобин, эритроциты, лейкоциты. В сыворотке крови исследовали содержание общего белка, щелочной резерв, кальций, фосфор.

- экономическую эффективность использования БМВД в рационах крупного рогатого скота.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На первом этапе работы были проведены исследования по изучению химического состава кормовой добавки на основе карбонатного сапропеля озера Бенин, фосфогипса и галитовых отходов. Результаты представлены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что органическое вещество сапропелевой кормовой добавки представлено сырой клетчаткой (114 г), БЭВ (316,8 г), сырым протеином (31,2 г). Из минеральных элементов наибольший удельный вес составляет кальций, фосфор, железо и марганец.

Таблица 1 – Химический состав сапропелевой кормовой добавки СКД (в 1 кг сухого вещества)

Показатели	Содержится
1	2
Органическое вещество, г	465
Кормовые единицы	0,13
Обменная энергия, МДж	4,07
Сырой жир, г	3,0
Сырой протеин, г	31,2
Сырая клетчатка, г	114
Лизин, г	2,8
Метионин+цистин, г	1,7

Продолжение таблицы 1	
1	2
Сырая зола, г	635
БЭВ, г	316,8
Макроэлементы, г:	
кальций	379,3
фосфор	8,0
Микроэлементы, мг:	
железо	2195
медь	4,0
цинк	17,3
марганец	75,1
кобальт	0,21
Витамины, мг:	
В <sub>1</sub>	7,15
В <sub>2</sub>	0,37
В <sub>12</sub> , мкг	71,0
каротин	15,0

Затем были проведены исследования по изучению химического состава композита сырьевого рапсового масла. Результаты анализа показали, что сырьевой композит рапсового масла содержит 77,9% сухого вещества. В натуральном продукте содержится около 42% сырого жира и 4,7% сырого протеина. Таким образом, проведенные исследования подтвердили гипотезу, что композит сырьевого рапсового масла может использоваться в разрабатываемой белково-минерально-витаминной добавке в качестве источника энергии. Рентгенофлуоресцентный анализ, проведенный с помощью аппарата Спектроскан Макс-GV, не выявил наличия в композите сырьевого рапсового масла токсичных элементов (ртути, свинца, кадмия и мышьяка). Кроме того, были проведены исследования по изучению химического состава и наличия токсичных элементов в рапсовом жмыхе. Проведенные анализы позволяют сделать заключение, что получаемый в результате производства биодизельного топлива рапсовый жмых в пересчете на абсолютно сухое вещество содержит 31,9% сырого протеина, около 21% сырой клетчатки. В исследованном образце рапсового жмыха не обнаружено патогенных эширихий и сальмонелл. Содержание свинца, ртути, мышьяка и кадмия было значительно ниже ПДК, что свидетельствует о безвредности рапсового жмыха для кормления животных.

Изученные компоненты: кормовая добавка на основе сапропеля озера Бенин, фосфогипса и галитовых отходов, сырьевой композит рапсового масла и рапсовый жмых вошли в состав разработанной БМВД, рецептура, которой представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Рецепт белково-минерально-витаминной добавки (БМВД) для дойных коров и молодняка крупного рогатого скота

Состав	Количество
1	2
Жмых рапсовый, %	80,5
Композит сырьевой рапсового масла, %	5,5
СКД, %	14,0
В 1 кг содержится:	
кормовых единиц	1,02
обменной энергии, МДж	11,08
сухого вещества, г	880
сырого протеина, г	263
переваримого протеина, г	216
сырой клетчатки, г	171
сырого жира, г	85,2
кальция, г	32,4
фосфора, г	15,5
магния, г	4,8
серы, г	5,1
марганца, мг	49,8
меди, мг	13,2
цинка, мг	275,4
кобальта, мг	5,8
йода, мг	3,1

Исследования показали, что разработанная белково-минерально-витаминная добавка (БМВД) на основе отходов местного сырья (композит сырьевого рапсового масла, рапсовый жмых и сапропелевая кормовая добавка) содержит 82,92% сухого вещества. В сухом веществе содержание переваримого протеина составило 23,78%, сырой клетчатки – 17,9%, обменной энергии – 14,1 МДж.

Результаты опыта в РУСП по ПД «Нива» свидетельствуют, что продуктивность коров подопытных групп была достаточно высокой и составила 22-22,3 кг. Замена подсолнечного шрота белково-витаминно-минеральной добавкой была равноценной по продуктивному действию. Исследования химического состава молока показали, что оно не различалось по содержанию жира и белка и отвечает требованиям стандарта породы.

Незначительный рост продуктивности коров на 0,3 кг молока в сутки также благоприятно отразился на экономических показателях. Было получено дополнительно 90 центнеров молока, стоимость которого составила 6,5 млн. руб. Экономический эффект за период эксперимента в расчете на 1 голову составил 74,0 тыс. рублей. Предполагаемый годовой экономический эффект составил 225,1 тыс. руб. на 1 голову или 56,3 млн. руб. на всю группу (250 голов).

Производственная проверка, проведенная в СПК «Жуковщина» показала, что повышение полноценности кормления коров за счет БМВД способствовало увеличению среднесуточного удоя на 1,5 кг, или 9,8%. Добавка оказала положительное влияние на содержание жира в молоке. У коров опытной группы отмечена тенденция повышения жирности молока на 0,02%. Выход молочного жира в опытной группе был выше 6,7кг, или 9,7%.

Было получено дополнительно 540,0 центнеров молока, стоимость которого составила 39,0 млн. руб. Экономический эффект за период эксперимента в расчете на 1 голову составил 158,7 тыс. рублей. Предполагаемый годовой экономический эффект составил 482,6 тыс. руб. на 1 голову или 144,7 млн. руб. на всю группу (300 голов).

Для изучения эффективности использования БМВД в районах крупного рогатого скота на откорме в СПК «Русь-Агро» были проведены производственные испытания. При постановке на эксперимент животные имели одинаковую живую массу 318-319,3 кг. В конце опыта бычки опытной группы, получавшие БМВД, увеличили живую массу на 125,3 кг, что выше на 10,0 кг, или 8,6%. Среднесуточные приросты у них составили 1044 г, что на 83 г выше в сравнении с аналогами контрольной группы. Включение БМВД в состав кормосмеси молодняка крупного рогатого скота позволило за 120 дней эксперимента получить дополнительно 10,0 кг прироста живой массы, при снижении затрат на единицу продукции 8,0% или 0,7 кормовых единиц. Стоимость дополнительной продукции за период опыта составила 37,54 тыс. руб. в расчете на одну голову и 11262 тыс. руб. на опытную группу (300 голов).

В результате опыта, проведенного в СПК «Щорсы», было установлено, что скармливание молодняку крупного рогатого скота рационов с включением БМВД способствовало повышению энергии роста бычков опытной группы. При постановке на опыт животные имели одинаковую живую массу, которая составила 204,6-205,4 кг. За период исследований животные опытной группы увеличили живую массу на 96,6 кг, что на 6,36 кг, или 7,0% выше, чем в контроле. Среднесуточный прирост в опытной группе составил 805 г и был выше, чем в контроле на 53 г, или 7,05%.

Включение БМВД в рацион молодняка крупного рогатого скота позволило за 120 дней эксперимента получить дополнительно 6,36 кг мяса, при снижении затрат на единицу продукции на 7,1%, или 0,6 кормовых единиц. Экономический эффект от использования БМВД в рационах молодняка крупного рогатого скота за период опыта составляет 4170 тыс. руб. в расчете на 300 голов опытной группы.

Не установлено отрицательного влияния испытываемого рецепта БВМД на пищевую реакцию животных и метаболические процессы. Морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных находились в пределах физиологической нормы.

Таким образом, использование БВМД в рационах крупного рогатого скота экономически оправдано, так как повышается продуктивность животных, снижаются затраты кормов, себестоимость продукции, повышается рентабельность производства молока и говядины.

**Заключение.** Для повышения полноценности кормления крупного рогатого скота и увеличения их продуктивности рекомендуем разработанную рецептуру БВМД на основе местного сырья (рапсовый жмых, сырьевой композит рапсового масла, сапропелевая кормовая добавка) использовать в составе концентратной кормосмеси и комбикорма в количестве до 25% по массе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Боярский, Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных. / Л.Г. Боярский - Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 416с.
2. Голушко, В.М. Физиология пищеварения и кормления крупного рогатого скота / В.М. Голушко, А.М. Лапотко, В.К. Пестис. – Гродно: УО «ГГАУ», 2005-443с.
3. Иоффе, В.Б. Практика кормления молочного скота / В.Б.Иоффе. – Молодечно: Тип «Победа», 2005.-164с.
4. Кирилов, М.П. Балансирующие добавки для лактирующих коров /М.П. Кирилов, С.В. Кумарин, В.Н. Виноградов //Зоотехния. – 1999. – №5. – С.16-19.
5. Кирилов, М.П. Балансирующие добавки на основе собственных кормов /М.П. Кирилов, Н.К. Бырка // Зоотехния.– 1990 – №8. – С.39-41.
6. Комбикорма и кормовые добавки /В.А. Шаршупов, Н.А. Попков, Ю.А. Пономаренко и [и др.]- Мн.: “Экоперспектива”, 2002-440с.
7. Левин, Г. Влияние кормосмесей на удой коров и качество молока /Г.Левин, В.Кондрохин // Молочное и мясное скотоводство. – 2004- №2- С. 26-27.
8. Стрекозов, Н. БВМД для высокопродуктивных коров /Н.Стрекозов, С. Кумирин, С. Дмитрук // Комбикорма.– 2002. №7.- С.50-52.
9. Хохрин, С.Н. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей. / С.Н. Хохрин // Справочное пособие. Санкт-Петербург: ПрофиКС, 2003. – С.330-337.
10. Яковчик, Н.С. Кормление и содержание высокопродуктивных коров / Н.С. Яковчик, А.М. Лапотко – Молодечно: Тип «Победа», 2005. – 287с.
11. Яцко, Н.А. Эффективное использование кормов при производстве говядины./Н.А. Яцко [и др.] – Мн.: БИТ «Хата», 2000. – С.53-54.