

4. Пустынникова, Т. Л. Эффективность использования БВМД на основе продуктов переработки сорта рапса «Явар» в рационах бычков / Т. Л. Пустынникова // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2006. – Т. 41. – С. 288-296.
5. Радчиков, В. Ф. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков. – Барановичи, 2003. – 189 с.
6. Радюхин, Е. В. Использование рапсового жмыха в рационах молодняка свиней / Е. В. Радюхин // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2008. – Ч. 2. – С. 103-105.
7. Фицев, А. И. Важный резерв увеличения кормового белка / А. И. Фицев // Кормопроизводство. – 2002. – № 3. – С. 22-24.
8. Черных, Р. Эффективность кормовых бобов и рапсового жмыха в рационах коров / Р. Черных, Н. Болотова // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. – № 8. – С. 27-28.
9. Яцко, Н. А. Использование рапсового жмыха и шрота в рационах телят / Н. А. Яцко, В. П. Цай // Актуальные проблемы интенсификации производства продукции животноводства : тез. докл. Междунар. науч.-произв. конф. – Жодино, 2005. – С. 41.

(поступила 24.02.2011 г.)

УДК 636.2.087.7

И.А. ПЕТРОВА

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ РАЦИОНОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ БЫЧКАМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. В высокоразвитых странах мира с интенсивно развиваемым животноводством поставлено на промышленную основу производство кормовых добавок, позволяющих улучшить состояние организма животных, повысить их иммунитет и в целом обеспечить их высокую продуктивность и сохранность. Большие успехи достигнуты в разработке и использовании в животноводстве различных добавок с биологически активными веществами, позволяющих регулировать обмен веществ в организме животных и при тех же кормовых ресурсах получать дополнительную продукцию. При этом обеспечивается высокий зоотехнический и экономический эффект: повышаются интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота и уровень рентабельности производства говядины [1, 2, 3, 4].

Природные комплексы биологически активных веществ обладают широким спектром действия. В отличие от синтетических препаратов,

которые являются для организма чужеродными грубыми стимуляторами, создающими угрозу быстрого истощения функциональных метаболических резервов, биологически активные вещества оптимально сбалансированы в процессе эволюции самой природой.

Основными комплексами биологически активных веществ являются фенолы, алкалоиды, полисахариды, каротиноиды, витамины и макроэлементы. Фенолы и каротиноиды, благодаря высокой антиоксидантной активности, способны прерывать радиоиндуцированные свободнорадикальные реакции цепного характера. Полисахариды обладают способностью связывать и выводить из организма токсины.

Таким образом, биологически активные комплексы, включаясь в процессы метаболизма на субклеточном, клеточном, органном и системном уровнях, повышают иммунитет, способствуют восстановлению биохимического статуса организма, нормализации его функций.

Внимание учёных было обращено на биологически активные соединения гуминовой и меланоидиновой природы и создание на их основе препаратов широкого спектра действия с синергическим активным комплексом. К настоящему времени накоплен большой научный и практический опыт применения гуминовых препаратов в растениеводстве [5], имеются также сообщения о положительном влиянии их в животноводстве [6, 7]. Использование меланоидинов в качестве биологически активных веществ и создание на их основе биологически активных препаратов является новым научным направлением, практически не реализованным. Отличные результаты получены и при испытаниях «Мальтамина» как биологически активной добавки к корму свиней и молодняка крупного рогатого скота. Его применение приводит к улучшению гуморальных показателей животных и повышению их продуктивности [6].

Целью работы стало изучение эффективности скармливания в рационах молодняка крупного рогатого скота новой кормовой добавки с биологически активными веществами с учётом биохимических, зоотехнических и экономических показателей.

Материал и методика исследований. Эффективность использования добавки изучена в научно-хозяйственном и физиологическом опытах в условиях филиала «Экспериментальная база «Жодино» Смолевичского района Минской области и РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» согласно схеме опытов (таблица 1).

Научно-хозяйственный опыт проводили на молодняке крупного рогатого скота средней живой массой 90 кг в начале опыта, находящемся на беспривязном содержании. Кормление животных осуществлялось по схеме, принятой в хозяйстве (силос злаковый – по поедаемости, сено многолетних трав – 0,5 кг и комбикорм собственного производства

– 2 кг). В состав комбикорма собственного производства входили: ячмень, пшеница, рапс, люпин, рапсовый и льняной жмыхи, соль поваренная, премикс. Различия в кормлении животных опытных групп состояли в добавлении к концентратам новой кормовой добавки из расчёта 0,15, 0,20 и 0,25 мл/кг живой массы молодняка крупного рогатого скота, или на один килограмм комбикорма: II опытной группы – 9,8 мл кормовой добавки, III опытной группы – 13,6 мл, IV опытной группы – 16,6 мл, которая вводилась в комбикорм путём распыления при тщательном перемешивании.

Таблица 1 – Схема опытов

Группы животных	Продолжительность опыта, дней	Количество животных в группе, голов	Особенности кормления
I контрольная	91	12	Основной рацион (ОР): силос злаковый, сено многолетних трав + комбикорм
II опытная	91	12	ОР + комбикорм с новой кормовой добавкой (9,8 мл/кг комбикорма или 0,15 мл/кг живой массы)
III опытная	91	12	ОР + комбикорм с новой кормовой добавкой (13,6 мл/кг комбикорма или 0,20 мл/кг живой массы)
IV опытная	91	12	ОР + комбикорм с новой кормовой добавкой (16,6 мл/кг комбикорма или 0,25 мл/кг живой массы)

В период опыта в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» выполнены физиологические исследования на откармливаемом молодняке крупного рогатого по схеме научно-хозяйственного опыта на меньшем поголовье (по 3 головы в группе) и с использованием в качестве концентратов комбикорма КР-3. Добавку вводили в концентраты исходя из учёта живой массы, суточной нормы молодняка крупного рогатого скота в концентратах и количества препарата на голову в сутки, которые были определены в размере 0,15, 0,20 и 0,25 мл/кг живой массы, или на один килограмм комбикорма включали бычкам II опытной группы 17,6 мл добавки, III опытной группы – 22,3 мл, IV опытной группы – 30,6 мл.

В научно-хозяйственном и физиологическом опытах изучались следующие показатели: поедаемость кормов – на основании данных проведённых контрольных кормлений, еженедельно в два смежных дня, в физиологическом (учётный период) – ежедневно; живая масса быч-

ков – на основании ежемесячных индивидуальных взвешиваний животных.

Анализы кормов проведены в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов по общепринятым методикам зоотехнического анализа.

Кровь брали из яремной вены через 2,5-3 часа после кормления. В ней изучали следующие показатели: каротин, витамин А, макро- и микроэлементы.

На основании показателей продуктивности, стоимости израсходованных кормов, затрат на производство продукции определили экономическую эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота с использованием в рационах изучаемой кормовой добавки.

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов рассчитывались на основании разности потреблённых и выделенных с продуктами обмена.

Цифровой материал обработан методом вариационной статистики [8].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Анализ химического состава кормовой добавки, используемой в исследованиях, показал, что в её составе в расчёте на 1 кг содержалось: сухого вещества – 144,3 г, азота – 13,9 г, золы – 4,1 г, кальция – 1,3 г, фосфора – 0,7 г.

На основании проведенных контрольных кормлений в течение научно-хозяйственного опыта установлен рацион подопытного молодняка по фактически съеденным кормам (таблица 2).

Таблица 2 – Рацион животных и структура кормов

Показатели	Группы							
	I		II		III		IV	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Силос злаковый	8,2	34,6	8,3	34,9	8,6	35,6	8,4	35,2
Сено многолетних трав	0,5	5,8	0,5	5,7	0,5	5,6	0,5	5,7
Комбикорм	2,0	59,6	2,0	59,4	2,0	58,8	2,0	59,1
В рационе содержится:								
кормовых единиц	4,0		4,0		4,1		4,1	
обменной энергии, МДж	43,8		43,7		44,5		44,0	
сухого вещества, г	4139		4160		4242		4187	
сырого протеина, г	571		554		584		594	
переваримого протеина, г	390		378		400		408	
жира, г	121		120		125		125	
клетчатки, г	947		953		984		963	
сахара, г	118		121		120		116	
кальция, г	25,1		26,3		27,3		27,6	
фосфора, г	19,4		18,1		18,7		19,2	

Как показал учёт поедаемости кормов рациона, животные всех групп съедали ежесуточно 8,2-8,6 кг силоса, 0,5 кг сена и 2,0 кг комбикорма. При этом они потребляли по 4,1-4,2 кг сухого вещества, в 1 кг которого содержалось 10,5-10,6 МДж обменной энергии, 0,96-0,98 кормовых единиц, 91-97 г переваримого протеина и 229-232 г сырой клетчатки. В расчёте на 1 кормовую единицу во всех группах приходилось 95-100 г переваримого протеина. Отношение кальция и фосфора было равно 0,7-0,8:1.

В структуре рациона силос и сено в контрольной группе занимали 40,4 %, опытных – 40,6 %, 41,2 и 40,9%, на долю концентрированных кормов приходилось, соответственно, 59,6 %, 59,4, 58,8 и 59,1 %.

Использование в рационах молодняка крупного рогатого скота комбикормов с новой кормовой добавкой в разных дозах определённым образом повлияло на динамику живой массы и среднесуточные приросты (таблица 3).

Таблица 3 – Изменения живой массы и затраты кормов

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг				
в начале опыта	91,4±3,1	89,2±3,0	91,1±3,2	90,3±2,3
в конце опыта	155,5±3,8	155,3±3,0	163,4±3,3	159,3±3,8
Прирост:				
валовой, кг	64,1±1,7	66,1±1,4	72,3±1,9	69,0±3,0
среднесуточный, г	704±18,3	726±15,6	795±20,5	758±32,6
в % к контролю	100	103,1	112,9	107,7
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	5,68	5,51	5,16	5,41
В % к I группе	100	97,0	90,8	95,2

Установлено, что использование добавки в рационах молодняка оказывает положительное влияние на прирост живой массы. Так, скармливание в составе комбикорма добавки 0,15 мл/кг живой массы во II группе повысило среднесуточные приросты на 3,1 %, при этом снизились затраты кормов с 5,68 до 5,51 к. ед. на 1 кг прироста. Существенное влияние на среднесуточные приросты молодняка оказало увеличение количества в рационе добавки до 0,25 мл/кг живой массы (IV группа), где среднесуточные приросты составили 758 г. Затраты кормов в этой группе снизились с 5,68 до 5,41 к. ед. на 1 кг прироста.

Как установлено, наиболее высокие показатели продуктивности в научно-хозяйственном опыте были у молодняка III опытной группы. Скармливание изучаемой кормовой добавки из расчета 0,20 мл/кг жи-

вой массы способствовало повышению среднесуточного прироста на 12,9 % по сравнению с контрольными животными. Среднесуточные приросты живой массы в данной группе составляли 795 г, а затраты кормов снизились на 9 %.

Анализ экономических показателей (таблица 4) является заключительным и важнейшим этапом исследований, позволяющим предварительно оценить практическую значимость полученных результатов. Можно добиться высоких показателей продуктивности животных, однако если при этом не произойдёт снижение себестоимости получаемой продукции, то применение разработки на практике приведёт только к увеличению выхода валовой продукции, но зато никак не отразится на рентабельности производства.

Таблица 4 – Экономическая эффективность использования опытной кормовой добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	5,68	5,51	5,16	5,41
в т. ч. концентратов, к. ед.	3,41	3,31	3,04	3,17
Расход кормов за опыт на 1 голову, ц к. ед.	3,6	3,6	3,7	3,7
в т. ч. концентратов	2,2	2,2	2,2	2,2
Общая стоимость израсходованных кормов на 1 голову, тыс. руб.*	193,1	193,6	195,2	194,1
Себестоимость 1 к. ед., руб.*	531	532	523	520
Стоимость суточного рациона, руб.	2122	2127	2145	2133
Стоимость кормов, затраченных на 1 кг прироста, руб.*	3012	2929	2700	2813
Общие затраты на производство валового прироста, тыс. руб.	289,5	290,3	292,7	291,0
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	4516	4392	4048	4217
Снижение себестоимости по отношению к I группе, %.		2,7	10,4	6,6

* без учёта стоимости кормовой добавки

Расчёт экономической эффективности показал, что использование новой кормовой добавки в рационах животных способствует снижению затрат кормов в опытных группах на 3-9 % при практически оди-

наковом общем расходе кормов. Затраты израсходованных кормов за период исследований на одно животное в контрольной и опытных группах находились на уровне 193,1-195,2 тыс. руб. Удельный вес кормов в структуре себестоимости прироста во всех группах составлял 66,7 %.

Увеличение продуктивности в опытных группах при практически одинаковой стоимости суточного рациона привело к снижению стоимости кормов, затраченных на 1 кг прироста: во II группе – на 2,8 %, в III – на 10,4 и в IV – на 6,6 % при незначительных колебаниях затрат на валовой прирост.

В результате исследований установлено, что себестоимость 1 кг прироста в контрольной группе составила 4516 руб., во II опытной она снизилась на 124 руб., или на 2,7 %, в IV группе – на 299 руб., или на 6,6 %. Наибольшая экономическая эффективность в опыте при использовании кормовой добавки установлена у молодняка, который с рационом получал добавку из расчёта 0,20 мл/кг живой массы. Снижение себестоимости 1 кг прироста в данной группе (III группа) составило 468 руб., или 10,4 % по отношению к контрольной.

Таким образом, на основании проведенного научно-хозяйственного опыта по изучению эффективности новой кормовой добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота установлено, что скормливание препарата в кормлении животных в дозах 0,15-0,25 мл/кг живой массы способствовало снижению себестоимости продукции. Наибольшее снижение себестоимости было установлено в группе, получавшей с рационом добавку из расчёта 0,20 мл/кг живой массы.

Для более детального анализа влияния скормливания добавки на фоне научно-хозяйственного проведён физиологический опыт. В результате ежедневного учёта количества съеденных кормов и их остатков получены данные по потреблению питательных веществ животными, свидетельствующие о незначительных различиях по поступлению их в организм бычков контрольной и опытных групп. Так, бычки II опытной группы потребили сухого и органического веществ на 7,3 ($P<0,05$) и 7,4 % ($P<0,05$), жира – на 9,2 % ($P<0,05$), клетчатки – на 8,4 ($P<0,05$) и БЭВ на 8,6 % ($P<0,05$) больше по сравнению с контролем при практически одинаковом потреблении протеина. Также более высокое потребление питательных веществ по сравнению с контрольными животными отмечено у бычков IV группы, получавших с рационом 0,25 мл/кг живой массы кормовой добавки. Потребление сухого и органического веществ в данной группе оказалось выше на 0,9 и 1,1 %, протеина – на 1,0, жира – на 2,7, клетчатки – на 4,2 %, однако количество БЭВ в рационе снизилось по отношению к контролем на 2,1 %. Установлено также, что бычки III опытной группы, получавшие с рационом 0,20 мл/кг живой массы кормовой добавки, за период исследо-

ваний снизили потребление питательных веществ с рационом, что обусловлено меньшей поедаемостью кукурузного силоса. Так, потребление сухого и органического веществ в данной группе по сравнению с контрольными животными снизилось на 2,8 и 2,7 %, соответственно, протеина – на 8,4, клетчатки – на 1,0 и БЭВ – на 2,1 %.

Сравнивая показатели анализа рубцовой жидкости бычков, потреблявших кормовую добавку в различных дозах (II, III и IV группы), с аналогичными данными контрольных животных какой-либо общей тенденции к изменению не установлено, однако имеют место различия между отдельными группами (таблица 5).

Таблица 5 – Показатели пищеварения в рубце подопытных бычков

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
РН	5,60	5,85	5,85	5,73
Общий азот, мг%	189	178	163	191
ЛЖК, ммоль/100 мл	13,6	13,6	14,4	12,8
Аммиак, мг%	18,8	16,2	16,6	16,6

По содержанию общего азота в рубцовой жидкости контрольные животные превосходили молодняк II и III опытных групп на 5,8 и 13,8%, соответственно, однако достоверных различий между группами не установлено. Наиболее высокое содержание в рубцовой жидкости общего азота оказалось у бычков IV группы, которые превосходили контроль по данному показателю на 1,1 %.

Отмечено повышение концентрации ЛЖК в рубце молодняка III группы на 5,9 % по сравнению с контрольной и II опытной группами, однако при увеличении дозы кормовой добавки до 0,25 мл/кг живой массы её уровень по сравнению с контролем снизился на 5,9 %. Использование в рационах II и IV опытных групп кормовой добавки способствовало снижению концентрации аммиака – конечного продукта расщепления белковых и небелковых азотистых веществ корма, на 14 и 12 %, соответственно.

Важными показателями, определяющими питательную ценность и продуктивное действие кормов рациона, являются коэффициенты переваримости питательных веществ, которые находятся в тесной взаимосвязи с уровнем поступления питательных веществ в организм, соотношением между отдельными компонентами рациона и уровнем их выделения в продуктах обмена.

Анализ переваримости питательных веществ рационов (таблица 6) показывает, что приведённые коэффициенты переваримости в III и IV опытных группах, животные которых получали с кормами 0,20 и 0,25

мл/кг живой массы новой кормовой добавки, по всем из перечисленных показателей имели тенденцию к повышению. Увеличение переваримости сухого вещества в данных группах по отношению к контрольным бычкам составило 2,3-4,2 %, по органическому – 2,1-3,7 %, по протеину – на 2,5-2,7 %, по жиру – на 1,1-6,6 %, по клетчатке – на 3,2-7,9 %, по БЭВ – на 2,4-2,7 %.

Таблица 6 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона, %

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	62,7±1,2	61,0±3,1	66,9±0,7	65,0±9,0
Органическое вещество	66,7±1,1	65,7±2,8	70,4±0,4*	68,8±7,8
Протеин	63,0±2,3	61,7±4,4	65,7±2,7	65,5±8,3
Жир	57,7±0,8	62,0±1,3	64,3±2,6	58,8±11,8
Клетчатка	46,5±2,6	43,3±4,1	54,4±1,2	49,7±12,1
БЭВ	75,6±1,4	75,1±2,2	78,3±0,3	78,0±5,7

Межгрупповые различия по переваримости органического вещества бычками III опытной группы были достоверными по сравнению с контрольной.

Коэффициенты переваримости кормов у животных II группы, получавших с рационом новую кормовую добавку в расчёте 0,15 мл на 1 кг живой массы по сравнению контрольной группой, оказались ниже контроля по большинству показателей. Снижение переваримости сухого вещества составило 1,7 %, органического – 1,0 %, по протеину – на 1,3 %, по клетчатке – на 3,2 % и по БЭВ – на 0,5 %. Увеличение переваримости в данной группе отмечено только по жиру – на 4,3 %.

Заключение. В результате научно-хозяйственного опыта по изучению эффективности скармливания новой кормовой биологически активной добавки в количестве 9,8, 13,6 и 16,6 мл/кг комбикорма, или 0,15, 0,20 и 0,25 мл в расчёте на 1 кг живой массы, установлено её положительное влияние, позволившее повысить продуктивность животных на 3,1-12,9 %, снизить затраты кормов на 3,0-9,2 % и себестоимость прироста по отношению к контролю на 2,7-10,4 %.

На основании полученных результатов физиологических исследований установлено, что включение в рационы бычков кормовой добавки в количестве 22,3 и 30,6 мл/кг комбикорма, или 0,20 и 0,25 мл в расчёте на 1 кг живой массы, повышает переваримость сухого вещества на 2,3-4,2 %, органического – на 2,1 и 3,7 % ($P<0,05$), протеина – на 2,5-2,7 %, жира – 1,1-6,6 %, клетчатки – 3,2-7,9 % и БЭВ – на 2,4-2,7 %. Таким образом, наиболее эффективно с физиологической, зоотехниче-

ской и экономической точки зрения использовать в кормлении 0,2 мл на 1 кг живой массы.

Литература

1. Буряков, Н. П. Диетические корма для телят / Н. П. Буряков, М. А. Бурякова // Молоко & корма. Менеджмент. – 2004. – № 3(4). – С. 22-24
2. Деркач, В. А. Использование биологически активных препаратов для иммунокоррекции организма телят / В. А. Деркач // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Мн., 2003. – Т. 38. – С. 325-328.
3. Кузьмина, Е. Лечебно-профилактические премиксы / Е. Кузьмина, М. Семенов, А. Фонтанецкий // Животноводство России. – 2008. – № 1. – С. 61-62
4. Швиндт, В. И. Научно-практическое обоснование использования нетрадиционных кормов, кормовых добавок и биологически активных веществ при производстве говядины : автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук / Швиндт В.И. – Волгоград, 2008. – 53 с
5. Влияние биологически активных препаратов «Гидрогумат» и «Оксигумат» на иммунитет и обменные процессы у животных / В. П. Бойко [и др.] // Природопользование. – 1998. – Вып. 4. – С. 82-86.
6. Головатый, С. Е. Научные основы минимизации накопления тяжелых металлов в растениеводческой продукции на дерново-подзолистых почвах : автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук / Головатый С.Е. – Минск, 2003. – 48 с.
7. Использование оксиданта торфа в растениеводстве и в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Наумова [и др.] // Известия Белорусской инженерной академии. – 1999. – № 2(8). – С. 49-52.
8. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Мн. : Вышэйшая школа, 1967. – 328 с.

(поступила 22.03.2011 г.)

УДК 636.4.087.7

Н.Г. ПОВОЗНИКОВ, В.Е. ХАРКАВЛЮК

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЗНЫХ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ ОРГАНИЗМОМ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Подольский государственный аграрно-технический университет

Введение. В экономике отрасли свиноводства важную роль играет использование кормов, энергия питательных веществ которых использовались бы как можно лучше. Свиноводство в Украине пока характеризуется неудовлетворительной конверсией кормов, что нередко составляет больше 10 к. ед. на 1 кг прироста массы, а смертность поросят превышает 25 %. Недостатки кормления поросят являются одной из причин такой ситуации [1]. В последние годы в свиноводстве всё большее распространение приобретает кормление концентратными рацио-