

И., Возмитель, Л.А., Симоненко, Е. П., Нитко, Е. А., Ярошевич, С. А., Будько, В. М., Шевцов, А. Н., Бесараб, Г. В. // монография БГАТУ, Минск. 2014 – 168 с.

4. Комбикорм-концентрат для мясных бычков/ Радчиков В.Ф., Гурин В.К., Цай В.П., Кот А.Н., Горлов И.Ф. // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов СКНИИЖ. Ч. 1 / СКНИИЖ - Краснодар, 2015. – С.127-132

5. Стартерные комбикорма с семенами льна масличного для телят/ Е. Тяпугин, Г. Симонов, В. Зотеев, А. Санин // Молочное и мясное скотоводство, №4, 2011, С. 17-18.

6. Влияние скармливания новых комбикормов на продуктивность и рубцовое пищеварение нетелей/ Цай В. П., Карелин В.В., Акулич В.И., Волков Л.В., Симоненко Е.А. //Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летнему юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного). Ставропольский государственный аграрный университет. 2015 Издательство "АГРУС" Ставрополь, 16-17 апреля 2015 г. С. 145-153

7. Использование новых комбикормов в кормлении ремонтных телок в возрасте 1-3 месяцев /Радчиков, В. Ф.; Цай, В. П.; Кот, А. Н., Киреенко, Н. В. //Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі Серыя аграрных навук. - 2014. - № 4. - С. 90-95 .

8. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. –Изд.3-е, исправл. – Мн. : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

УДК 636.085.1

ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГО-ПРОТЕИНОВЫХ ДОБАВОК РАЗНОГО СОСТАВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

¹Радчиков В.Ф., ¹Цай В.П., ¹Кот А.Н., ¹Бесараб Г.В., ²Яцко Н.А., ²Куртина В.Н.

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

²УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Беларусь

Скармливание бычкам энерго-протеиновых добавок, содержащие рапс, горох, люпин, вику и витамин D на основе соли, фосфогипса, фосфата, сапропеля и премикса в количестве 15 % по массе в составе комбикормов взамен части подсолнечного шрота с дополнительным включением пробиотика оказывает положительное влияние на морфо-биохимический состав крови и позволяет получить среднесуточные приросты животных 850-920 г, контроль – 835 г при затратах кормов 4,7-4,9 ц корм. ед. на 1 ц прироста.

Ключевые слова: телята, продуктивность, рапс, люпин, вика, рацион, кровь, переваримость

THE INFLUENCE OF ENERGY-PROTEIN SUPPLEMENTATION OF DIFFERENT COMPOSITION ON THE PRODUCTIVITY OF YOUNG CATTLE

¹Radchicov V.F., ¹Tzai V.P., ¹Kot A.N., ¹Besarab G.V., ²Yatzko N.A., ²Kurtina V.N.

¹RUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino, Belarus

²EE “Vitebsk state academy for veterinary medicine”, Vitebsk, Belarus

Feeding gobies energy protein supplements containing canola, peas, lupine, vetch and vitamid salt-based, phosphogypsum, phosphate, saptopel and premix in an amount of 15% by weight in the composition of animal feed instead of the sunflower meal with optional inclusion of probiotics, a positive effect on feed intake morphological and biochemical composition of blood and allows you to get the average daily gains of animals 850-920 g, control - at a cost of 835 g feed 4.7-4.9 u feed. u at 1 Hz increment

Keywords: calves, productivity, canola, lupine, vetch, diet, blood, digestibility.

Введение. Обеспечение оптимальных условий, способствующих максимальному проявлению возрастных способностей к интенсивному росту является одной из важных задач кормления сельскохозяйственных животных. Прежде всего, рационы животных должны быть обеспечены достаточным количеством усвояемой энергии и протеина, минеральных и биологически активных веществ [1-9].

В настоящее время в республике возделываются новые сорта рапса, люпина, гороха и вики с минимальным количеством антипитательных веществ. В связи с этим назрела необходимость по замене в существующих добавках дефицитных и дорогостоящих компонентов (подсолнечный и соевый шрот) более дешевыми источниками белка, энергии и минерально-витаминного сырья.

В качестве балансирующих кормовых добавок применяемых в животноводстве, регулирующих пищеварение и в целом обменные процессы в организме, в последние годы особое внимание стали уделять пробиотикам.

Пробиотики - это живые микробные добавки или их метаболиты, улучшающие микробный баланс в пищеварительном тракте. Микроорганизмы, которые используются как пробиотики (например, Lactobacilli, Bifidobacteria, Enterococcus faecium) часто используются в кормах или питьевой воде, они поддерживают формирование и стабилизацию здоровой микрофлоры, жизненно необходимой для нормального функционирования пищеварения, а также защищают от инфекций, вызываемых патогенными бактериями в кишечнике [10].

Кормовые добавки с использованием пробиотиков усиливают функционирование микроворсинок кишечника, улучшают пищеварение и всасывание питательных веществ, стабилизируют реакцию среды в рубце, повышают буферную емкость, регулируют количество аммиака, увеличивают содержание летучих жирных кислот, активизируют ферментацию углеводов, биосинтез микробного белка и некоторых ферментов. При этом у молодняка крупного рогатого скота заболеваемость желудочно-кишечного тракта снижается на 23%, органов

дыхания – на 17, конечностей – на 19%, а среднесуточный прирост увеличивается на 10-14%.

Учитывая все возрастающие с каждым годом объемы производства в республике зерна рапса, люпина, гороха, вики для обеспечения потребности сельскохозяйственных животных в высокобелковых и энергетических кормах, решение вопросов рационального их использования, в первую очередь в качестве источников белка и энергии, а также дополнительного включения для снижения заболеваемости животных пробиотиков, исключительно актуально и имеет большое народнохозяйственное значение.

Цель исследований – изучить влияние скармливания энерго-протеиновых добавок на физиологическое состояние телят в возрасте 3-6 месяцев и переваримость питательных веществ рационов.

Методика исследований. В состав энерго-протеиновых добавок включены зерно рапса, люпина, вики и гороха в разных соотношениях, минерально-витаминная добавка, а также пробиотик концентрат бактериальный сухой «Биомикс-ВЕТ»-2 ЗЕО. Зерновая часть добавок подвергалась обработке через экструдер. Добавки вводились в состав комбикормов животным в количестве 15% по массе.

Приготовленные комбикорма скармливались телятам возраста 3-6 месяцев в условиях физиологического корпуса РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» и ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района.

Физиологические исследования проведены по схеме (таблица 1).

Таблица 1– Схема опытов

Группа	Количество животных, голов	Возраст, мес.	Особенности кормления
I контрольная	3	3-6	Основной рацион (ОР) – зеленая масса из кукурузы + комбикорм
II опытная	3	3-6	ОР + комбикорм с ЭПД ₁ в количестве 15% по массе
III опытная	3	3-6	ОР + комбикорм с ЭПД ₂ в количестве 15% по массе
IV опытная	3	3-6	ОР + комбикорм с ЭПД ₃ в количестве 15% по массе

Для проведения физиологических исследований было отобрано четыре группы бычков (по 3 головы в каждой).

Животные I контрольной группы получали комбикорм, который по составу и питательности соответствовал стандартному комбикорму КР-2. Молодняк II, III и IV опытных групп в составе комбикормов получал энерго-протеиновые добавки ЭПД₁, ЭПД₂ и ЭПД₃ в количестве 15% по массе.

Для исследований были отобраны животные средней живой массой 136-140 кг.

Бычкам опытных групп дополнительно вводился пробиотик-концентрат

бактериальный сухой «Биомикс-ВЕТ»-2 ЗЕО производства РУП «Институт мясомолочной промышленности» РБ из расчета 1 единица активности на 100 кг комбикорма.

В научно-хозяйственном опыте были отобраны две группы животных в количестве по 15 голов в каждой.

В контрольном варианте в составе комбикорма использовался шрот подсолнечный, а в опытном – ЭПД с включением гороха, люпина, вики и рапса, обеспечивающая наилучшие среднесуточные приросты и переваримость питательных веществ рациона. Живая масса в начале опыта составило 138-140 кг.

На основании пятилетних исследований установлено, что оптимальным соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому для молодняка в возрасте до 6 месяцев является уровень 68:32, который был положен в основу данных экспериментов. В состав основного рациона входили: комбикорма и зеленая масса из кукурузы.

Результаты исследований. Исследованиями установлено, что в 1 кг ЭПД₁ (таблица 2) на основе гороха, люпина и витамида (соль, фосфогипс, фосфат, сапропель, премикс) содержалось 0,92 корм. ед., 9,5 МДж обменной энергии, 0,7 кг сухого вещества, 252,4 г сырого протеина, 176,7 г Расщепляемого протеина, 75,7 г нерасщепляемого протеина, 25 г жира, 45 г сахара, 29,5 г кальция, 12,6 г фосфора.

В 1 кг ЭПД₂ с включением люпина, вики и витамида содержалось 0,92 корм. ед., 9,3 МДж обменной энергии, 0,7 кг сухого вещества, 267,5 г, сырого протеина, 181 г расщепляемого протеина, 85,6 г нерасщепляемого протеина, 26 г жира, 46 г сахара, 29,1 г кальция, 12,2 г фосфора. В 1 кг ЭПД₃ эти показатели были следующими: 0,93 корм. ед., 9,4 МДж обменной энергии, 250,4 г сырого протеина, 174,3 г расщепляемого протеина, 76,1 г нерасщепляемого протеина, 107 г жира, 55,1 г сахара, 29,1 г кальция, 12,6 г фосфора.

На основе ЭПД и зернофуража разработаны комбикорма для подопытных бычков. По кормовому и питательному достоинству различия между которыми были незначительными.

Состав суточных рационов бычков по фактически съеденным кормам был следующим: комбикорм – 2,5 кг, зеленая масса из кукурузы в молочной спелости – 8,8-9,0 кг. В рационах бычков содержалось 4,19-4,29 корм. ед., 39,0-39,3 МДж обменной энергии, 8,0-8,3 кг сухого вещества, 458-481 г сырого протеина, 316-332 г расщепляемого протеина, 142-149 г – нерасщепляемого. В структуре рационов комбикорма занимали 66%, зеленая масса из кукурузы – 34%.

В результате исследований установлено, что показатели рубцового пищеварения бычков характеризовались следующими величинами: рН – 6,9-7,2, ЛЖК – 10,1-10,5 ммоль/100 мл, инфузории 410-435 тыс/мл, аммиак – 16,5-19,2 мг%, общий азот – 182-187 мг%, белковый – 118-126 мг%, небелковый – 61-64 мг%.

Таблица 2 – Состав и питательность ЭПД

Ингредиенты, %	ЭПД ₁	ЭПД ₂	ЭПД ₃
Горох	37	-	18
Люпин	37	37	19
Вика	-	37	18
Рапс	-	-	19
Витаминно-минеральная добавка (витами́д)	26	26	26
В 1 кг содержится:			
кормовых единиц	0,92	0,92	0,93
обменной энергии, МДж	9,5	9,3	9,4
сухого вещества, кг	0,7	0,7	0,7
сырого протеина, г	252,4	267,5	250,4
расщепляемого протеина, г	176,7	181,9	174,3
нерасщепляемого протеина, г	75,7	85,6	76,1
переваримого протеина, г	217,2	231,5	214
сырого жира, г	25,2	26,0	107,0
сырой клетчатки, г	76,1	76,7	62,0
крахмала, г	275,1	252,0	224,0
сахара, г	45,4	46,0	55,1
кальция, г	29,5	29,1	29,1
фосфора, г	12,6	12,2	12,6
натрия, г	17,4	17,4	17,4
магния, г	2,7	2,7	2,3
серы, г	6,3	6,3	5,2
калия, г	9,5	9,2	7,1
железа, мг	16,1	16,5	27,4
меди, мг	25,0	24,5	23,6
цинка, мг	136	136	138
марганца, мг	190	194	181
кобальта, мг	3,8	3,8	3,7
йода, мг	0,6	0,7	0,5
селена, мг	0,7	0,7	0,7
витаминов: А, тыс. МЕ	60	60	60
D, тыс. МЕ	15	15	15,2
E, мг	67	65	69

Переваримость сухих и органических веществ, протеина бычками II, III и IV опытных групп была выше на 2-3% при вводе в комбикорма энерго-протеиновых добавок в количестве 15% по массе по сравнению с контрольным вариантом (таблица 4).

Таблица 4 – Переваримость питательных веществ бычками, %

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырой протеин
I	64,5±1,5	66,5±1,1	53,5±0,9	51,4±1,5	72,5±1,4	68,5±2,2
II	65,7±1,2	67,9±1,5	54,8±0,8	53,1±1,0	73,4±2,0	69,4±2,0
III	66,3±1,6	68,5±2,0	55,6±1,0	53,7±1,8	74,2±1,8	70,3±1,9
IV	65,9±2,0	67,5±1,4	55,3±1,2	54,2±1,1	73,9±1,7	69,8±1,6

Коэффициенты переваримости сухого вещества составили: 64,5-66,3%, органического – 66,5-68,5, протеина – 68,5-70,3, жира – 53,5-55,6, клетчатки – 51,4-54,2, БЭВ – 72,5-74,2.

В таблице 5 представлен морфологический и биохимический состав крови, который находился в пределах физиологической нормы.

Таблица 5 – Морфо-биохимический состав крови

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Общий белок, г/л	69,4±1,5	72,5±2,4	73,8±2,5	71,4±1,7
Альбумины, г/л	37,8±1,5	39,1±2,0	40,2±1,8	38,2±2,0
Глобулины, г/л	31,6±1,8	33,4±2,1	33,6±1,6	33,2±1,5
Гемоглобин, г/л	89,5±0,9	91,4±1,9	90,8±1,4	92,4±2,0
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,1±0,2	8,0±0,5	8,2±0,7	8,0±0,6
Лейкоциты, $10^9/л$	7,8±0,7	7,9±0,8	8,1±0,9	7,8±0,5
Резервная щелочность, мг%	440,5±15,3	445,9±9,8	450,5±14,5	452,8±16,0
Мочевина, ммоль/л	3,6±0,4	3,3±0,6	3,2±0,5	3,4±0,1
Сахар, ммоль/л	6,0±0,3	6,2±0,6	6,3±0,5	6,1±0,4
Кальций, ммоль/л	2,5±0,2	2,7±0,4	2,8±0,3	2,4±0,2
Фосфор, ммоль/л	1,3±0,2	1,4±0,1	1,4±0,2	1,2±0,1
Магний, ммоль/л	0,6±0,2	0,8±0,1	0,9±0,1	0,7±0,3
Сера, ммоль/л	27,9±0,8	29,1±0,4	30,1±0,2	28,4±0,1
Медь, мкмоль/л	0,7±0,01	0,8±0,02	0,9±0,03	0,7±0,02
Цинк, мкмоль/л	3,0±0,3	3,2±0,1	3,3±0,2	3,4±0,2
Каротин, мкмоль/л	0,5±0,02	0,7±0,02	0,6±0,03	0,5±0,01

Показатели крови находились на следующем уровне: общий белок - 69,4-73,8 г/л, гемоглобин – 89,5-92,4 г/л, эритроциты – 8,0-8,2х10¹²/л, лейкоциты – 7,8-8,1х10⁹/л, резервная щелочность – 440,5-452,8 мг%, мочевина - 3,2-3,6 ммоль/л, сахар – 6,1-6,3 ммоль/л, кальций – 2,4-2,7 ммоль/л, фосфор - 1,2-1,4 ммоль/л, магний- 0,6-0,9 ммоль/л, сера – 27,9-30,1 ммоль/л, медь – 0,7-0,9 мкмоль/л, цинк- 3,0-3,4 мкмоль/л, каротин – 0,5-0,7 мкмоль/л, альбумины- 37,8-40,2 г/л, глобулины - 31,6-33,6 г/л.

Включение энерго-протеиновых добавок в физиологическом опыте в состав комбикормов обеспечило среднесуточные приросты бычков на уровне 850-920 г или повысило их на 5-7% при снижении затрат кормов на 6-8%.

В научно-хозяйственном опыте изучалась эффективность скармливания

ЭПД с включением гороха, вики, рапса, люпина в составе комбикорма бычкам, показавшую лучшие результаты по переваримости питательных веществ рационов и продуктивности животных. Контролем служил комбикорм с подсолнечным шротом. Живая масса в начале опыта составила 138-140 кг. Включение энерго-протеиновой добавки в состав комбикорма позволило получить приросты на уровне 899 г или повысило их на 8% при снижении затрат кормов на 7%.

Расчёты показали, что себестоимость прироста животных при использовании энерго-протеиновой добавки в состав комбикорма, по сравнению с подсолнечным шротом, снизилась на 9%, стоимость комбикорма – на 8%, в связи с чем прибыль повысилась на 10%.

Заключение. Балансирование рационов бычков за счёт энерго-протеиновых добавок, содержащих рапс, горох, люпин, вику соль, фосфогипс, фосфат, сапропель и премикс, путём включения их в количестве 15 % по массе в состав комбикормов взамен части подсолнечного шрота с дополнительным включением пробиотика на фоне летних рационов из зеленой массы кукурузы 34%, комбикормов – 66% по питательности, оказывает положительное влияние на потребление кормов, рубцовое пищеварение, переваримость питательных веществ рационов, морфо-биохимический состав крови и позволяет получить среднесуточные приросты животных 850-920 г, при затратах кормов 4,7-4,9 корм. ед. на 1 кг прироста.

Список литературы

1. Григорьев, Н.Г. К вопросу о современных проблемах в оценке питательности кормов и нормировании кормления животных// Сельскохозяйственная биология. – 2001. - № 2. – С. 89-100.

2. Радчиков, В.Ф. Влияние разных норм рапсовых кормов на продуктивность бычков / В.Ф. Радчиков, В.А. Косов, Т.Л. Сапсалева, А.Н. Кот// Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Монгололии, Казахстана, Беларуси и Болгарии: сб. науч. докл. XX междунар. науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, 4-6 октября 2017): Ч. I. - Новосибирск: СФНЦ РАН НГАУ, 2017. - С. 273-275.

3. Радчиков, В.Ф. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при включении в рацион экструдированной кормовой добавки/ В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, В.П. Цай, О.Ф. Ганущенко, С.Л. Шинкарева, В.А. Трокоз// Актуальні питання технології продукції тваринництва: Збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017- С. 46-52.

4. Радчиков, В.Ф. Повышение эффективности производства говядины за счет включения в рацион бычков кормов из рапса/ В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалева, В.П. Цай, А.Н. Кот, Г.В. Бесараб, В.А. Люндышев, В.И. Карповский М.М. Брошков// Актуальні питання технології продукції тваринництва: Збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017- С. 53-59.

5. Биологическая полноценность кормов/Григорьев Н.Г., Волков Н.П., Воробьев Е.С. и др. – М.: Агропромиздат, 1989. – 287 с

6. Цай, В.П. Полноценное кормление – основа продуктивности животных/

В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот // Экологические, генетические, биотехнологические проблемы и их решение при производстве и переработке продукции животноводства: материалы Междунар. науч.-практич. конф., г. Волгоград, 8-9 июня 2017 г. – Часть 1. – Волгоград: ООО «СФЕРА», 2017. – С. 20-24.

7. Кот, А.Н. Зависимость продуктивности и качество мяса бычков от уровня энергии в рационе/ А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай // Экологические, генетические, биотехнологические проблемы и их решение при производстве и переработке продукции животноводства: материалы Междунар. науч.-практич. конф., г. Волгоград, 8-9 июня 2017 г. – Часть 1. – Волгоград: ООО «СФЕРА», 2017. – С. 28-32.

8. Радчиков, В.Ф. Физиологическое состояние и переваримость питательных веществ при скармливании бычкам кормов с разной расщепляемостью протеина/ В.Ф. Радчиков, Ю.Ю. Ковалевская, А.Н. Кот, В.П. Цай, И.Ф. Горлов, Л.А. Возмитель, В.В. Букас// Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки: БГСХА, 2017. – Вып. 20. – В 2 ч. – Ч. 1. – 386 с.- С. 214-220.

9. Радчиков, В.Ф. Использование кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота/В.Ф. Радчиков, Е.А. Шнитко// Ветеринарное дело, 2017, № 9 (75). – С. 15-17.

10. Нугаев А.Р. Влияние пробиотической кормовой добавки на обмен веществ и продуктивность крупного рогатого скота/Якимов А.В., Нуртдинов М.Г., Абузарев Р.Х., Нугаев А.Р., Нефедьев А.Е.//Ученые записки Казанской гос.академии ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана. – Казань, 2008. – Т. 191. – С. 147-152.

УДК 636.085.52

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ ЗА СЧЁТ ВКЛЮЧЕНИЯ В РАЦИОН КОМБИНИРОВАННЫХ СИЛОСОВ

¹Радчиков В.Ф., ¹Цай В.П., ¹Кот., ²Яцко Н.А., ²Медведский В.А., ²Куртина В.Н.,
²Сучкова И.В.

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

²УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Беларусь

Включение в рацион бычков силосов из кукурузы в смеси с амарантом или люпином активизирует ферментативные процессы в рубце, что обеспечивает повышение конверсии энергии рациона в прирост живой массы с 14,45% (контроль) до 16,83-16,98%, позволяющую увеличить среднесуточные приросты бычков на 12-17%, снизить затрат энергии на 1 МДж энергии прироста на 9-16%.

Ключевые слова: силоса из кукурузы с амарантом или люпином, бычки, рационы, энергия, продуктивность, затраты кормов