

3. Асташов, А. Н. Сорго как компонент комбикорма для цыплят-бройлеров / А. Н. Асташов, С. И. Кононенко, И. С. Кононенко // Кукуруза и сорго. – 2009. – № 5. – С. 13-14.

4. Кононенко, С. И. Эффективность скармливания мультитематического препарата в составе комбикормов / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 84(10). – С. 502-519. – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/08.pdf>

5. Темираев, Р. Б. Эффективность использования ферментного препарата и фосфатидов при выращивании цыплят-бройлеров / Р. Б. Темираев, З. С. Хамицаева, А. А. Баева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 1, № 26. – С. 118-120.

6. Кононенко, С. И. Влияние ферментных препаратов на продуктивность / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 87(03). – С. 438-465. – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2013/03/pdf/06.pdf>

7. Нигоев, О. А. Влияние ферментного препарата «Вильзим F» на продуктивные качества цыплят-бройлеров / О. А. Нигоев, Л. Н. Скворцова // Актуальные проблемы увеличения производства кормов, повышения качества и эффективности их использования : материалы научно-практической конференции. – Краснодар, 2006. – С. 107-111.

8. Бугай, И. С. Нетрадиционные компоненты комбикормов / И. С. Бугай, С. И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – № 49, ч. 1-2. – С. 137-139.

Поступила 31.03.2014 г.

УДК 636.2.085.16

В.А. ЛЮНДЫШЕВ¹, В.К. ГУРИН², В.П. ЦАЙ²

ЭНЕРГО-ПРОТЕИНОВЫЕ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ВЫРАЩИВАЕМОГО НА МЯСО

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

²РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

Скармливание в составе комбикормов КР-3 для бычков в возрасте 6-12 месяцев энерго-протеиновой добавки в зимних и летних рационах позволяет получать среднесуточные приросты на уровне 861-891 г при затратах кормов 7,3-7,5 ц к. ед. Энерго-протеиновые добавки с импортозаменяющими местными белковыми компонентами позволяют производить комбикорма для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо, соответствующие кормовой и питательной ценности стандартным комбикормам КР-1, КР-2 и КР-3, но по стоимости ниже на 6-7 %.

Ключевые слова: энерго-протеиновые добавки, комбикорма, приросты, бычки.

ENERGY AND PROTEIN SUPPLEMENTS IN FEEDING YOUNG CATTLE REARED FOR MEAT PRODUCTION

¹Belarusian State Agrarian Technical University

²RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal husbandry»

Feeding calves aged 6-12 months with energy-protein supplement in the compound feed KR-3 in winter and summer diets allows to obtain average daily weight gains on the level of 861-891 g at feed costs of 7,3-7,5 c f. units. Energy-protein supplements with local import-substituting protein components allow to produce compound feeds for young cattle when reared for meat production corresponding to the feed and nutritional value of the standard compound feeds KR-1, KR-2 and KR-3, but at 6-7 % lower cost.

Keywords: energy-protein supplements, compound feeds, weight gains, calves.

Введение. Отечественный и мировой опыт ведения животноводства убедительно свидетельствует о том, что полноценное кормление животных – это основа для проявления их генетически обусловленного потенциала продуктивности и эффективной трансформации питательных веществ кормов в продукцию. Кормление животных требует наибольших затрат и, вместе с тем, здесь имеются наибольшие резервы для снижения себестоимости животноводческой продукции.

В настоящее время животноводство Республики Беларусь из-за дефицита протеина испытывает серьезные трудности в обеспечении полноценности рационов и комбикормов сельскохозяйственных животных.

Среди факторов, обеспечивающих повышение продуктивности сельскохозяйственных животных, большое значение имеет их полноценное кормление, организация которого возможна при условии обеспечения рационов всеми элементами питания в оптимальных количествах и соотношениях. Максимальная наследственно обусловленная продуктивность, хорошее здоровье и высокие воспроизводительные способности животных проявляются только в том случае, когда удовлетворяются все их потребности в энергии, протеине, минеральных и биологически активных веществах. В связи с этим рационы должны разрабатываться на основе уточненных детализированных норм кормления с учетом химического состава и питательности кормов. Такой принцип позволяет лучше их сбалансировать и за счет этого при тех же затратах кормов повысить продуктивность животных на 8-12 %. В то же время по ряду позиций существующие нормы требуют дальнейшего совершенствования и уточнения. В первую очередь это касается потребности животных в энергии и протеине.

Для восполнения дефицита протеина, углеводов, минеральных веществ и витаминов в рационах выращиваемого ремонтного молодняка

широко используются различные кормовые добавки. Оценка рационов кормления молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо показывает, что по многим контролирующим показателям они не соответствуют нормативным требованиям, поэтому необходимы дальнейшие исследования по повышению полноценности рационов в период выращивания, доращивания и откорма [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

В Республике Беларусь возделываются новые сорта гороха, вики, рапса, люпина с пониженным количеством антипитательных веществ, что позволяет производить безвредные энерго-протеиновые добавки, балансирующие рационы по энергии и протеину. Использование амида по рецептуре, разработанной сотрудниками научно-практического центра по животноводству на основе соли, фосфата, сапропеля, фосфогипса, премикса, позволяет балансировать рационы по минеральным и биологически активным веществам.

Люпин, как и все зернобобовые, является хорошим источником пополнения комбикормов белком, содержит 28-34 % сырого протеина и 3,8-6 % лизина от количества сырого протеина. Превосходит все культуры по производству белка с 1 га пашни. Может долго храниться, так как он не поражается насекомыми-вредителями, слабо поражается грибами и другой микрофлорой [8, 9].

Он содержит большое количество сырой клетчатки (от 12,5 до 16%) и лигнина (0,9 %). Однако наряду с положительными свойствами есть и отрицательные: в состав люпина входят антипитательные вещества – алкалоиды. При выращивании на богатых азотом почвах накапливает в сухом веществе до 11 % аспарагиновой заменимой аминокислоты в виде ее амида аспарагина, тем самым вытесняются из белка биологически более ценные незаменимые аминокислоты [10].

Самым токсичным алкалоидом и преобладающим в количественном отношении является лупанин, температура плавления которого составляет +69 °С. Поэтому он может уничтожаться тепловой обработкой люпина при температуре свыше +70 °С. Минимальная токсическая доза лупанина составляет 25-28 мг/кг, смертельная – 29-31 мг/кг живой массы животного [9, 11].

Вика яровая – широко распространенная в республике кормовая культура. Ценность ее обусловлена как высокими кормовыми достоинствами, так и агротехническим значением. Семена вики яровой содержат 28-34 % белка, аминокислотная структура которого характеризуется высоким содержанием незаменимых аминокислот, 0,87-1,1 % жира, 4,4-5,4 % сырой клетчатки [12].

Вика способствует выполнению требований по содержанию сырого протеина и лизина в комбикорме; в среднем их содержание составляет, соответственно, 24,1 и 1,3 %. Содержит цианогенный гликозид вициа-

нин [12].

Рапс – это универсальная и удивительная культура, созданная и постоянно улучшаемая руками и интеллектом человека. В семенах рапса содержится 40-50 % жира и 20-28 % белка. По сумме полезных веществ (жир + белок) он превосходит сою и другие бобовые культуры.

Продукты переработки масла семян (жмых и шрот) являются ценным белковым концентратом, равноценным по аминокислотному составу соевому, т. е. содержат все незаменимые аминокислоты, необходимые для животных и человека.

Объем производства масла семян рапса в Европе в три раза больше, чем подсолнечника, и в 9 раз больше, чем сои.

Закупаемые за рубежом добавки зачастую не соответствуют требованиям полноценного питания, так как в них отсутствуют необходимые элементы или имеются в недостаточном или избыточном количестве, к тому же стоимость закупаемых добавок не всегда адекватна получаемым при их использовании результатам.

Возникли финансовые трудности с приобретением некоторых компонентов для производства энерго-протеиновых добавок (ЭПД) и поэтому многие из них приходится заменять ингредиентами, в основном из местного сырья Республики Беларусь.

В хозяйствах зачастую концентраты скармливаются молодняку крупного рогатого скота при выращивании на мясо в виде зернофуража без обогащения. К 2013 году производство ЭПД на государственных предприятиях должно составить около 300 тыс. тонн в год, а к 2015 году эти объемы необходимо довести до 600 тыс. тонн. Для получения таких объемов ЭПД возрастает потребность в белковых и энергетических белковых компонентах, а также минерально-витаминных добавках.

В связи с вышеуказанным, целью исследований явилось определение химического состава травяных и концентрированных кормов, а также установление нормы ввода и эффективности скармливания новой энерго-протеиновой добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-12 месяцев.

В задачи исследований входило:

- изучение питательности кормов рациона, а также отдельных ингредиентов добавок с целью корректировки состава ЭПД для молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-12 месяцев в зимний и летний период содержания;
- установление нормы ввода ЭПД в состав комбикормов для молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-12 месяцев в зимне-стойловый и летне-пастбищный периоды содержания;
- установление эффективности скармливания ЭПД в рационах мо-

лодняка крупного рогатого скота при использовании кормов зимнего и летнего периодов содержания.

Материал и методика исследований. В 2012-2013 годах проведены научно-хозяйственные опыты по эффективности скармливания ЭПД молодняку крупного рогатого скота при выращивании на мясо в условиях Государственного предприятия «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Для проведения научно-хозяйственного опыта использовали бычков живой массой 177-181 кг в зимний период кормления. В летний период кормления отбирали животных живой массой 214-218 кг. Продолжительность исследований в зимне-стойловый период составила 86 дней и в летний – 92 дня. Содержание животных клеточное, на бетонных полах. В качестве подстилочного материала использовали измельченную солому.

В течение проведения исследований производился анализ зимних и летних рационов кормления телят по следующим показателям: содержание кормовых единиц, обменной энергии, сухого вещества, сырого, переваримого, расщепляемого и нерасщепляемого протеина, сырой клетчатки, крахмала, сахара, жира, кальция, фосфора, магния, серы, меди, цинка, кобальта, марганца, йода, каротина и витаминов.

Рационы проанализированы по концентрации ОЭ в сухом веществе, энео-протеиновому отношению.

Для химического анализа отобраны следующие корма: сено, сенаж, зеленая масса злаково-бобовой смеси, ячмень, пшеница, а также комбикорма-концентраты.

При разработке состава ЭПД учтен дефицит питательных и биологически активных веществ в кормах и рационах для молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо в других регионах республики.

В опытах изучены следующие показатели:

- общий зоотехнический анализ кормов по общепринятым методикам;
- поедаемость кормов рациона бычками – методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня;
- переваримость и использование питательных и минеральных веществ – по разнице между их количеством, поступившим с кормом и выделенным с продуктами обмена;
- состав рубцовой жидкости (величина рН, ЛЖК, численность инфузорий, аммиак, азотистые фракции) – по общепринятым методикам;
- морфо-биохимический состав крови: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин – прибором Medonic SA 620;
- макро- и микроэлементы в крови: магний, цинк и медь – на атом-

но-абсорбционном спектрофотометре ААС-3, производства Германия;
- биохимический состав сыворотки крови: общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор – прибором CORMAY Lumen;

- резервная щелочность крови – по Неводову;
- живая масса и среднесуточные приросты – путем индивидуально взвешивания животных в начале и конце опыта;
- экономическая оценка выращивания бычков при использовании энерго-протеиновых добавок.

Отбор проб кормов проводился по ГОСТ 27262-87 [16]. Химический анализ кормов проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа:

- первоначальную, гигроскопичную и общую влагу (ГОСТ 13496.3-92) [17];

- общего азота, сырой клетчатки, сырого жира, сырой золы (ГОСТ 13496.4-93 [18], 13496.2-91 [19], 13496.15-97 [20], 26226-95 [21]);

- кальций, фосфор (ГОСТ 26570-95 [22], 26657-97 [23]);

- каротин (ГОСТ 13496.17-95 [24]);

- сухое и органическое вещество, БЭВ [25, 26].

Физиологические и научно-хозяйственные опыты проведены по методике А.И. Овсянникова [27].

Цифровой материал проведенных исследований обработан методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета анализа табличного процессора Microsoft Office Excel 2007. Статистическая обработка результатов анализа была проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту [28].

При оценке значений критерия достоверности исходили в зависимости от объема анализируемого материала. Вероятность различий считалась достоверной при уровне значимости $P < 0,05$.

Исследования проведены по схеме в таблица 1.

Для научно-хозяйственного опыта использовали молодняк крупного рогатого скота в возрасте 6-12 месяцев.

В зимний период молодняк контрольной группы получал кукурузный силос, патоку и комбикорм КР-3 с включением 10 % подсолнечного шрота, а животные II и III опытных групп получали энерго-протеиновую добавку (ЭПД₁) в количестве 20 и 25 % по массе, соответственно, с полной заменой подсолнечного шрота соответственно.

В летний период в состав рациона молодняку контрольной группы вводили зеленую массу из злаково-бобовой смеси и комбикорм КР-3. Животные II и III опытных групп в составе комбикорма получали

ЭПД₂ на основе люпина, вики, рапса и витаминно-минерального премикса (витамид) в количестве 20 и 25 % по массе, соответственно.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество животных в группе, голов	Возраст, месяцев	Особенности кормления
Зимний период			
I контрольная	40	6-9	Основной рацион (ОР) – комбикорм КР-3 + патока + комбикорм с включением подсолнечного шрота в количестве 10 % по массе
II опытная	40	6-9	ОР + комбикорм с включением ЭПД ₁ в количестве 20 % по массе
III опытная	40	6-9	ОР + комбикорм с включением ЭПД ₁ в количестве 25% по массе
Летний период			
I контрольная	40	9-12	Основной рацион (ОР) – зеленая масса из злаково-бобовой смеси + комбикорм с включением подсолнечного шрота в количестве 8% по массе
II опытная	40	9-12	ОР + комбикорм с включением ЭПД ₂ в количестве 20% по массе
III опытная	40	9-12	ОР + комбикорм с включением ЭПД ₂ в количестве 25% по массе

С учетом дефицита протеина, минеральных и биологически активных веществ в рационах бычков в возрасте 6-9 месяцев в зимне-стойловый период содержания разработан состав и приготовлена опытная партия энерго-протеиновой добавки (ЭПД). Данной добавкой обогащали зернофураж. В состав ЭПД₁ входили, %: рапс – 24, люпин – 36, вика – 15 и минерально-витаминная добавка витаминид – 25 (таблица 2).

В 1 кг ЭПД₁ содержалось: 0,96 кг к. ед., 9,9 МДж обменной энергии, 0,7 кг сухого вещества, 223 г сырого протеина, 124 г сырого жира, 50,3 г сахара, 42,5 г кальция, 42,4 фосфора. В летний период содержа-

ния бычков использовалась добавка ЭПД₂, показатели которой были следующими: 0,99 к. ед., 10,2 МДж обменной энергии, 0,7 кг сухого вещества, 211 г сырого протеина, 138 г сырого жира, 52,5 г сахара, 42,4 г кальция, 42,4 г фосфора. Добавку ЭПД₁ вводили в состав комбикормов КР-3 в количестве 20 и 25 % по массе соответственно бычкам II и III опытных групп в зимне-стойловый период содержания. Энерго-протеиновую добавку (ЭПД₂) включали в состав комбикормов КР-3 в количестве 20 и 25 % по массе молодняку крупного рогатого скота II и Ш опытных групп в летне-пастбищный период содержания. Различия между ЭПД₁ и ЭПД₂ заключались в разном уровне ввода в состав их зерна рапса, люпина и вики.

Таблица 2 – Состав и питательность ЭПД

Ингредиенты	Период	
	зимне-стойловый	летне-пастбищный
	ЭПД ₁	ЭПД ₂
1	2	3
Рапс, %	24	28
Люпин, %	36	28
Вика, %	15	19
Витаминно-минеральная добавка, %	25	25
в т. ч.:		
поваренная соль	7,6	7,6
фосфогипс	4,5	4,5
костный полуфабрикат	7,6	7,6
сапрпель	5,0	5,0
премикс	0,3	0,3
В 1 кг ЭПД содержится:		
кормовых единиц	0,96	0,99
обменной энергии, МДж	9,9	10,2
сухого вещества, кг	0,7	0,7
сырого протеина, г	222,7	210,5
переваримого протеина, г	190,4	179,7
сырого жира, г	124	138
сырой клетчатки, г	68,9	63,2
крахмала, г	134,2	134,6
сахара, г	50,3	52,5
кальция, г	42,5	42,4
фосфора, г	15,9	15,8
магния, г	3,4	3,3
калия, г	6,3	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3
серы, г	7,7	7,8
железа, мг	199,1	198,6
меди, мг	34,2	34,0
цинка, мг	195,0	196,2
марганца, мг	58,1	57,1
кобальта, мг	5,9	5,9
йода, мг	0,9	0,9
витаминов:		
А, тыс. МЕ	93,8	93,8
Д, МЕ	23,8	23,8
Е, мг	74,5	75,1

Состав и питательность комбикормов, используемых в кормлении бычков в зимне-стойловый и летне-пастбищный периоды содержания приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Состав комбикормов с включением опытных ЭПД

Ингредиенты	Период					
	зимне-стойловый			летне-пастбищный		
	I	II	III	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7
Ячмень, %	67	59	54	69	59	54
Пшеница, %	20	20	20	20	20	20
ЭПД ₁ , %	-	20	25	-	-	-
ЭПД ₂ , %	-	-	-	-	20	25
Шрот подсолнечный, %	10	-	-	8	-	-
Дефекат, %	1	-	-	1	-	-
Поваренная соль, %	1	1	1	1	1	1
Премикс, %	1	-	-	1	-	-
В 1 кг содержится:						
кормовых единиц	1,11	1,12	1,11	1,11	1,13	1,12
обменной энергии, МДж	8,8	10,1	10,3	8,9	10,0	10,1
сухого вещества, кг	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
сырого протеина, г	138,7	138,9	139,9	135,6	135,4	137,5
переваримого протеина, г	111,9	112,0	112,8	109,8	108,3	108,8
сырого жира, г	32,8	41,8	50,4	32,8	44,6	50,8
сырой клетчатки, г	53,9	46,8	45,7	53,9	45,0	45,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
сахара, г	12,7	15,2	18,2	12,1	15,7	18,0
кальция, г	7,8	10,2	12,2	7,8	10,0	12,0
фосфора, г	6,6	5,7	6,3	6,6	5,9	6,6
магния, г	1,6	1,8	1,9	1,6	1,7	1,8
серы, г	1,7	2,4	2,9	1,5	2,5	2,8
железа, мг	86,7	77,6	84,7	86,1	77,2	84,7
меди, мг	9,3	10,8	12,4	9,3	10,6	12,1
цинка, мг	52,3	64,0	72,0	52,3	64,5	72,6
марганца, мг	24,8	29,8	30,8	24,8	28,6	30,8
кобальта, мг	0,9	1,4	1,7	0,9	1,3	1,6
йода, мг	0,3	0,4	0,5	0,2	0,3	0,4
каротина, мг	0,8	0,6	0,6	0,9	0,5	0,6
витаминов:						
D, тыс. МЕ	4,5	4,9	6,4	4,6	4,8	6,0
E, мг	33,4	45	48,5	33,8	47	48,2

Контролем в данном варианте служил комбикорм КР-3, включающий зернофураж, подсолнечный шрот, дефекаат, поваренную соль и премикс ПКР-2.

Из представленных данных видно, что по кормовому и питательному достоинству различия между комбикормами были незначительными.

В 1 кг комбикорма, использованного в кормлении бычков II и III опытных групп в зимне-стойловый период, содержалось 1,11-1,12 кг к. ед., 10,1-10,3 МДж обменной энергии, 0,8 кг сухого вещества, 138,9-139,9 г сырого протеина, 41,8-50,4 г жира, 15,2-18,2 г сахара, 10,2-12,2 г кальция, 5,7-6,3 г фосфора.

В комбикормах, скармливаемых крупному рогатому скоту II и III опытных групп в летне-пастбищный период, содержание питательных веществ составило: 1,12-1,13 к. ед., 10,0-10,1 МДж обменной энергии, 0,8 кг сухого вещества, 135,4-137,5 г сырого протеина, 44,6-50,8 г сырого жира, 15,7-18,0 г сахара, 10-12 г кальция, 5,9-6,6 г фосфора.

Рационы кормления бычков по фактически съеденным кормам приведены в таблице 4.

В приведенных рационах (зимне-стойловый период) на 1 к. ед. приходилось 109-110 г переваримого протеина. Соотношение расщепляемого протеина к нерасщепляемому в I группе составило 70:30, во II – 67:33, в III – 66:34. Это объясняется тем, что добавки, входящие в состав комбикорма, подвергали экструзии.

Таблица 4 – Состав и питательность рационов

Ингредиенты	Период					
	Зимне-стойловый			Летне-пастбищный		
	I	II	III	I	II	III
Комбикорм № 1, кг	2,8	-	-	3,0	-	-
Комбикорм № 2, кг	-	2,8	-	-	3,0	-
Комбикорм № 3, кг	-	-	2,8	-	-	3,0
Кукурузный силос, кг	13,0	13,4	13,7	-	-	-
Зеленая масса из злаково-бобовой смеси, кг	-	-	-	17,4	17,8	18,0
Патока кормовая, кг	0,7	0,7	0,7	-	-	-
кормовых единиц	6,2	6,31	6,34	6,6	6,7	6,8
обменной энергии, МДж	60,2	66,0	66,5	68,0	74,0	75,1
сухого вещества, кг	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7
сырого протеина, г	676	690	697	905	910	917
расщепляемого протеина, г	473	462	460	633	619	605
нерасщепляемого протеина, г	203	228	237	272	291	311,8
переваримого протеина, г	505	510	515	647	663	680
сырого жира, г	219	277	304	258,4	328,4	351,2
сырой клетчатки, г	1202	1240	1260	1188	1183	1217
сахара, г	445	449	453	570	610	615
кальция, г	44	51	57,1	71,0	80,2	87,2
фосфора, г	25	22,4	24,5	28,3	25,1	27,4
магния, г	12,2	12,2	12,5	12,6	12,5	12,8
серы, г	10,4	13,4	14,5	14,0	17,2	18,4
железа, мг	1186,2	1114	1231	1587	1590	1654
меди, мг	36	46	50,3	125	137	144,3
цинка, мг	180	273	298	382	485	518
марганца, мг	131,4	145	151,4	777,4	804	832,4
кобальта, мг	3,2	4,3	5,3	8,5	12,1	13,1
йода, мг	2,1	2,4	3,0	1,4	2,0	2,0
каротина, мг	148	150	152	160,5	161,3	162,8
витаминов: D, тыс. ME	8,8	9,1	9,2	9,1	9,2	9,3
E, мг	121	124	126	145	148	150

Содержание клетчатки в сухом рационе составило 19,3-20 %. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона была равна 9,7-10,4 МДж. Сахаропротеиновое отношение во всех группах находилось на уровне 0,8-0,9. Отношение азота к сере при использовании комбикорма с подсолнечным шротом составило 12, в опытных группах снизилось до 10,2-10,4 за счет фосфогипса, входящего в со-

став витамина.

В летний период содержания бычков в расчете на 1 к. ед. приходилось 98-100 г переваримого протеина. Соотношение расщепляемого протеина к нерасщепляемому составило: в I группе – 70:30, во II – 68:32, в III – 66-34. Содержание клетчатки в сухом веществе рациона составило 18-18,2 %. Концентрация ОЭ в 1 кг сухого вещества рациона была равна 10,5-11,2 МДж. Сахаропротеиновое отношение во всех группах находилось на уровне 0,8-0,9. Отношение азота к сере при использовании комбикорма с подсолнечным шротом составило 11, снизилось до 10,4-10,8 в опытных группах за счет фосфогипса, входящего в состав витамина.

В структуре рационов в зимний период содержания бычков комбикорма занимали 45-46 % по питательности, кукурузный силос – 50-52%, патока – 5-6 %, в летний период зеленая масса из злаково-бобовой смеси – 55-56 %, комбикорма – 44-45 %.

Морфо-биохимический состав крови бычков представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Морфо-биохимический состав крови

Показатель	Период					
	зимне-стойловый			летне-пастбищный		
	Группа					
	I	II	III	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7
Общий белок, г/л	69,8±1,2	70,3±0,9	71,4±1,4	70,9±0,9	71,9±1,6	72,8±1,2
Альбумины, г/л	36,5±1,3	36,8±1,1	37,4±1,2	36,3±1,4	37,0±0,9	37,9±0,8
Глобулины, г/л	33,3±0,9	33,5±1,3	34,0±1,5	34,6±1,1	34,9±1,3	34,9±0,7
Гемоглобин, г/л	89,3±0,6	94,2±0,7	93,9±0,9	92,6±0,5	94,5±1,0	95,1±0,7
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,5±0,3	7,7±0,4	7,8±0,5	7,7±0,4	7,8±0,6	7,9±0,3
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,1±0,5	8,4±0,4	8,3±0,3	7,9±0,3	8,3±0,4	8,4±0,5
Резервная щелочность, мг%	470±10,1	475±8,8	483±9,0	460±9,3	479±7,5	484±6,9
Мочевина, ммоль/л	4,4±0,6	4,0±0,4	3,8±0,3	4,2±0,5	3,8±0,4	3,7±0,6
Глюкоза, ммоль/л	6,3±0,1	6,4±0,4	6,6±0,5	6,1±0,3	6,5±0,4	6,7±0,3
Кальций, ммоль/л	2,7±0,08	2,8±0,06	2,9±0,02	2,6±0,04	2,8±0,06	2,7±0,02

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
Фосфор, ммоль/л	1,4±0,03	1,5±0,05	1,6±0,02	1,2±0,04	1,4±0,02	1,5±0,03
Магний, ммоль/л	1,0±0,02	1,2±0,01	0,9±0,02	0,8±0,01	0,9±0,03	0,7±0,02
Сера, ммоль/л	22,8±0,2	24,8±0,4	25,3±0,2	24,3±0,1	26,7±0,4	27,1±0,3
Медь, мкмоль/л	0,7±0,02	0,8±0,01	0,9±0,03	0,6±0,03	0,7±0,01	0,8±0,02
Цинк, мкмоль/л	3,3±0,3	3,5±0,5	3,6±0,4	3,4±0,2	3,6±0,4	3,7±0,5
Каротин, мкмоль/л	0,4±0,01	0,5±0,02	0,3±0,03	0,5±0,02	0,4±0,03	0,5±0,01

Все показатели находились в пределах физиологической нормы и составили: общий белок 69,8-72,8 г/л, альбумины 36,5-37,9 г/л, глобулины 33,3-34,9 г/л, гемоглобина 89,3-95,1 г/л, эритроциты 7,5-7,9 10^{12} /л, лейкоциты 8,1-8,4 10^9 /л, резервная щелочность 470-484 мг%, мочевины 3,8-4,4 ммоль/л, глюкоза 6,4-6,7 ммоль/л, кальций 2,6-2,8 ммоль/л, фосфор 1,4-1,6 ммоль/л, магний 0,7-1,2 ммоль/л, сена 22,8-27,1 ммоль/л, медь 0,7-0,9 мкмоль/л, цинк 3,3-3,7 мкмоль/л, каротин 0,3-0,5 мкмоль/л.

Включение в состав рационов ЭПД оказало положительное влияние на энергию роста бычков (таблица 6).

Таблица 6 – Изменение живой массы и среднесуточных приростов

Группы	Живая масса, кг		Прирост живой массы		Затраты кормов на 1 ц прироста, ц к. ед.
	в начале опыта	в конце опыта	валовой, кг	среднесуточный, г	
Зимне-стойловый период (86 дней)					
I контрольная	180,0±4,5	249,8±3,8	69,8±4,0	812±15,9	7,6
II опытная	177,0±3,2	251,0±3,5	74,0±3,0	861±17,5	7,3
III опытная	181,0±2,9	255,8±3,5	74,8±4,0	870±15,0*	7,2
Летне-пастбищный период (92 дня)					
I контрольная	214,9±3,4	290,8±4,0	75,9±3,6	825±14,9	8,0
II опытная	214,0±2,8	295,2±3,4	81,2±4,1	883±15,9	7,6
III опытная	218,4±4,0	300,4±3,9	82,0±4,3	891±16,9*	7,5

Использование комбикорма с введением ЭПД₁ в зимний период в количестве 20 % по массе повысило среднесуточный прирост с 812 до

861 г, или на 6 %, а при вводе 25 % – с 812 до 870 г, или на 7 % ($P < 0,05$).

В летний период кормления бычков скармливание добавки ЭПД₂ в количестве 20 % по массе в составе комбикорма обеспечило среднесуточный прирост 883 г, или на 7 % больше контрольного варианта. Включение добавки ЭПД₂ в количестве 25 % по массе в составе комбикорма позволило повысить среднесуточные приросты на 8 % ($P < 0,05$).

Экономическая эффективность выращивания бычков на мясо при использовании местных источников белкового и минерального сырья приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Экономическая оценка использования ЭПД

Показатель	Период					
	зимне-стойловый			летне-пастбищный		
	I	II	III	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7
Затрачено кормов за период опыта, к. ед.	5,33	5,43	5,45	6,07	6,16	6,26
Стоимость кормов за период опыта на голову, тыс. руб.	833,8	840,0	843,8	761,9	762,9	763,4
Себестоимость 1 к. ед., тыс. руб.	157,3	155,6	154,8	125,0	123,0	121,2
Стоимость кормов на 1 ц прироста, тыс. руб.	1194,6	1135,1	1128,1	1003,8	939,5	930,9
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц к. ед.	7,6	7,3	7,2	8,0	7,6	7,5
Закупочная цена 1 ц прироста живой массы высшей упитанности, тыс. руб.	2370,0	2370,0	2370,0	2370,0	2370,0	2370,0
Себестоимость валового прироста на 1 голову, тыс. руб.	1282,8	1292,3	1298,2	1172,2	1173,7	1174,5
Себестоимость 1 ц прироста, тыс. руб.	1837,8	1746,3	1735,6	1544,4	1445,4	1432,3
Прирост живой массы на голову за период опыта, кг	0,698	0,74	0,748	0,759	0,812	0,82
Получено дополнительной прибыли от снижения себестоимости 1 ц прироста, тыс. руб.	-	91,5	102,2	-	99,0	112,1

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7
Получено дополнительной прибыли от снижения себестоимости прироста на 1 голову, тыс. руб.	-	63,9	76,4	-	80,4	91,9
Получено дополнительной прибыли от увеличения прироста, тыс. руб.	-	99,5	118,5	-	125,6	144,6
Итого условной прибыли на голову, тыс. руб.	-	163,4	194,9	-	206	236,5

Из полученных данных видно, что себестоимость 1 ц к. ед. в зимне-стойловый период снизилась со 157,3 тыс. руб. (контроль) до 154,8-155,6 тыс. руб. (опытные группы), или на 2-3 %. Себестоимость кормов на 1 ц прироста снизилась с 1194,6 до 1135,1-1128,1 тыс. руб., или на 5-6 %. Затраты кормов на 1 ц прироста снизились в опытных группах по сравнению с контролем на 4-5 %. Получено дополнительной прибыли от увеличения прироста и снижения его себестоимости в расчете на голову при использовании ЭПД₁ в количестве 20 % по массе – 163,4 тыс. руб., 25 % по массе – 194,9 тыс. руб.

В летне-пастбищный период при использовании в рационах бычков ЭПД₂ в количестве 20 % по массе себестоимость 1 ц к. ед. снизилась на 3 %. Себестоимость кормов на 1 ц прироста снизилась во II и III опытных группах на 6 и 7 %. Затраты кормов на продукцию снизились на 5 и 6 %. Прибыль от увеличения прироста и снижения его себестоимости в расчете на голову при использовании ЭПД₂ в количестве 20 и 25% по массе составило 206 и 237 тыс. руб.

Заключение. 1. Включение в состав комбикормов КР-3 бычкам в возрасте 6-12 месяцев энерго-протеиновой добавки и скармливание их в составе зимних и летних рационов позволяет получать среднесуточные приросты на уровне 861-891 г при затратах кормов 7,3-7,5 ц к. ед.

Прибыль от снижения себестоимости прироста в расчете на голову за опыт составляет 163,4-236,5 тыс. рублей.

2. Энерго-протеиновые добавки с использованием импортозамещающих белковых компонентов позволяют производить комбикорма для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо, не уступающие по кормовой и питательной ценности стандартным комбикормам КР-1, КР-2 и КР-3, но по стоимости ниже на 6-7 %.

Литература

1. Григорьев, Н. Г. К вопросу о современных проблемах в оценке питательности кормов и нормировании кормления животных / Н. Г. Григорьев // Сельскохозяйственная

биология. – 2001. - № 2. – С. 89-100.

2. Корма и биологически активные вещества / Н. А. Попков [и др.]. – Мн. : Бел. Наука, 2005. – 882 с.

3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / под ред. А. П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.

4. Яцко, Н. А. Эффективность использования кормов в скотоводстве / Н. А. Яцко // Животноводство Беларуси. – 1998. - № 1. – С. 14-16.

5. Фицев, А. И. Качество кормов – основа их рационального использования / А. И. Фицев, А. П. Гаганов // Актуальные проблемы заготовки, хранения и рационального использования кормов. – М., 2009. – С. 169-176.

6. Биологическая полноценность кормов / Н. Г. Григорьев [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1989. – 287 с.

7. Кучинский, М. П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных : монография / М. П. Кучинский. – Минск : Бизнесофсет, 2007. – 372 с.

8. Такунов И.П. Возделывание и использование кормового узколистного люпина. Практические рекомендации/И.П. Такунов. – Брянск, 2005. – 56 с.

9. Лукашевич Н.П. и др. Использование люпина узколистного в кормопроизводстве: рекомендации/Н.П. Лукашевич, Л.В. Племко, В.А. Емелин, С.Н. Янчик, Н.Н. Оленич. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 36 с.

10. Чернышев, Н. И. Компоненты комбикормов / Н. И. Чернышев, И. Г. Панин. – 2-е изд. – Воронеж : Проспект, 2005. – 131 с.

11. Довбан, К. И. Люпин – важнейший резерв высококачественного белка / К. И. Довбан, Г. К. Шутов, А. С. Шуканов. – Минск : БелНИИНТИ, 1987. – 48 с.

12. Торгашева, А. П. Озимая вика / А. П. Торгашева, Б. П. Гончаров. – Москва : Россельхозиздат, 1970. – 45 с.

13. Рапс: масло, белок, биодизель : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Жодино, 25-27 сент. 2006 г.) / под общ. ред. д-ра с.-х. н наук, профессора М. А. Кадырова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2006. – 215 с.

14. Пилюк, Я. Э. Рапс в Беларуси: биология, селекция и технология возделывания / Я. Э. Пилюк. – Минск : Бизнесофсет, 2007. – 240 с.

15. Технология возделывания сортов озимого и ярового рапса качества «канола» на маслосемена (рекомендации) / разраб. : Я. Э. Пилюк [и др.]. – Жодино, 2010. – 42 с.

16. ГОСТ 27262-87.

17. 13. ГОСТ 13496.3-92. Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения влаги. – Введ. 01.01.93 ; взамен ГОСТ 13496.3-80. – Мн., 1992. – 4 с.

18. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. – Введ. 01.01.95 ; взамен ГОСТ 13496.4-84. – 17 с.

19. ГОСТ 13496.2-91. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки. – Введ. 01.07.92 ; взамен ГОСТ 13496.2-84. – Мн., 1992. – 6 с.

20. ГОСТ 13496.15-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 13496.15-85. – Мн., 1997. – 9 с.

21. ГОСТ 26226-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 26226-84. – Мн., 1995. – 8 с.

22. ГОСТ 26570-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 12570-85. – Мн., 1995. – 16 с.

23. ГОСТ 26657-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 26657-85. – 9 с.

24. ГОСТ 13496.17-95. Корма. Методы определения каротина. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 13496.17-84. – Мн., 1995. – 8 с.

25. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая. – Минск : Ураджай, 1981. – 143 с.

26. Петухова, Е. А. Зоотехнический анализ кормов / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессабарова, Л. Д. Холенева. – М. : Агропромиздат, 1989. – 239 с.

27. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 304 с.

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

Поступила 20.03.2014 г.

УДК 636.2.082.35

М.Н. ПАСНИЧЕНКО

ПРОДУКТИВНОСТЬ И БАЛАНС ЭНЕРГИИ В ОРГАНИЗМЕ КОРОВ ЮЖНОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО И ПРОТЕИНОВОГО ПИТАНИЯ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД

Николаевский национальный аграрный университет

Изложены результаты анализа влияния изменения уровня энергетического и протеинового питания на продуктивность, баланс энергии и ее распределение в организме коров южной мясной породы. Установлено, что увеличение на 10 % уровня протеина в рационах коров сухостойного периода способствует снижению величины теплопродукции и росту чистой энергии и энергии молока, молочности у животных двух внутрипородных типов. У коров причерноморского типа повышенный уровень протеина в рационе способствует увеличению величины чистой энергии и энергии плода в сухостойном периоде.

Ключевые слова: южная мясная порода, коровы, сухостойный период, баланс энергии, протеин

M. N. PASNYCHENKO

PRODUCTIVITY AND ENERGY BALANCE IN THE BODY OF COWS OF SOUTH MEAT BREED AT DIFFERENT LEVEL OF ENERGY AND PROTEIN NUTRITION DURING DRY PERIOD

Nikolaev National Agrarian University

The results of the analysis of effect of the changes of energy and protein nutrition level on productivity, balance of energy and its distribution in organism of cows of south meat breed are presented in the article. It's determined that 10% increase of protein level in cows' diets during dry period promotes decrease in heat production's value and growth of net energy and animal's milk energy of both inbreeding types of animals. An increased level of protein in diets of Black Sea types of cows promotes increase of net energy value and foetus energy during dry period.

Keywords: south meat breed, cows, dry period, energy balance, protein.

Введение. В настоящее время в Украине происходит создание от-