

22. Радчиков, В. Ф. Влияние скармливания люпина, обработанного разными способами на продуктивность бычков / В. Ф. Радчиков // Ученые записки ВГАВМ. – 2010. – Т. 46, вып. 1, ч. 2. – С. 187-190.

УДК 636:612(075.8)

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ ВВОДА КУКУРУЗНО-САПРОПЕЛЕВОГО КОРМА НА ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ

Е. Г. Кравчик

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: сырой кукурузный корм, сапропель, продуктивность, убойные показатели, качества мяса.

Аннотация. Изучены эффекты разного ввода кукурузно-сапропелевого корма, содержащего 15 % сапропеля, в рационы бычков взамен 30 % стандартного комбикорма. Данные морфологического состава туш показали, что изучаемая кормовая добавка с разным уровнем ввода в состав рациона не оказала негативного влияния. Использование в рационе бычков рецепта кукурузно-сапропелевого корма, содержащего 15 % сапропеля, способствует лучшей мясной продуктивности подопытных бычков. Отмечены тенденции к повышению показателей выхода туши и убойного выхода на 1,1 и 1,4 % по сравнению с аналогами из контрольной группы.

Показано, что использование кукурузно-сапропелевого корма, содержащего 15 % сапропеля, позволило экономить ценные в кормовом плане концентрированные корма.

LEVELS OF INPUT OF CORN AND SAPROPELLE FEED ON INDICATORS OF MEAT PRODUCTIVITY OF FATTENING BULLS

E. G. Kravchyk

ЕІ «Grodno state agrarian university»
Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

Key words: raw corn feed, sapropel, productivity, slaughter indicators, meat quality.

Summary. The effects of different input of corn-sapropel feed containing 15 % sapropel in the diets of gobies instead of 30 % of standard compound feed were studied. Data on the morphological composition of carcasses showed that the studied feed additive with different levels of input into the diet did not have a negative effect. The use of a corn-sapropel feed recipe containing 15 % sapropel in the diet of go-

bies contributes to better meat productivity of experimental gobies. Tendencies to increase carcass yield and slaughter yield are noted. by 1,1 % and 1,4 % compared with analogues from the control group.

It was shown that the use of corn-sapropel feed containing 15 % sapropel allowed saving valuable feed in terms of feed.

(Поступила в редакцию 01.06.2020 г.)

Введение. Нормированное кормление молодняка крупного рогатого скота является необходимым условием для реализации генетических предпосылок, обуславливающих высокую продуктивность. Физиологический статус животного формируется протеканием биохимических процессов, использующих энергию, получаемую в результате биотрансформации корма [1, 2, 8, 9].

Главной задачей полноценного кормления является обеспечение жвачных животных белками различного происхождения. На практике потребность молодняка крупного рогатого скота в кормовом белке удовлетворяется не всегда в полном объеме, что связано с дефицитом протеина в основных кормах, нарушением технологии заготовки, хранения, эффективного использования. В настоящее время внедряются в кормопроизводство нетрадиционные источники корма для восполнения дефицита питательных веществ рациона [3, 5, 10].

Имеются сведения о том, что сырой кукурузный корм, а также сапропель являются источником протеина, минеральных элементов и других биологически активных веществ и могут быть использованы в качестве кормовых добавок при разработке рецептов с целью улучшения питательной ценности основного рациона и повышения продуктивности животных [1, 4, 6, 7, 10].

Сырой кукурузный корм как побочный продукт при производстве кукурузного крахмала, наряду с высокой концентрацией питательных веществ в сухом веществе, имеет достаточно высокую влажность, соответственно быстро портится, что снижает его технологическую и кормовую ценность. Сырой кукурузный корм по своему химическому составу требует дополнительного введения ряда минеральных веществ, необходимых в рационе откармливаемых бычков. Одной из безвредных и полезных добавок является сапропель, который применяется в кормлении сельскохозяйственных животных [2, 8, 10].

Имеющиеся в литературе сведения об антиоксидантных и консервирующих свойствах сапропелей послужили основанием для использования этого доступного и недорогого источника местного минерального сырья с целью увеличения сроков хранения сырого кукурузного корма и разработки рецептов кукурузно-сапропелевого корма [3, 5, 9, 10].

При использовании сапропеля озера Бенин как дополнительный источник макро- и микроэлементов для обогащения сырого кукурузного корма отмечено, что смесь сапропеля с побочным продуктом переработки кукурузного крахмала, имеющая в своем составе необходимые нутриенты для продуктивного обмена, позволила обосновать эффективность нового корма для использования в рационах молодняка крупного рогатого скота [4-8].

Цель работы – изучить влияние различных уровней ввода кукурузно-сапропелевого корма (КСК) в рационы бычков на показатели мясной продуктивности.

Материал и методика исследований. В условиях СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района были проведены исследования по определению эффективности ввода КСК, содержащего 15 % сапропеля, и в состав рациона кормления откормочного поголовья молодняка (таблица 1).

Таблица 1 – Рационы кормления подопытного поголовья

Состав рациона	Ед. изм.	Группы животных			
		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6
Сенаж злаковых многолетних трав	кг	13,0	13,0	13,0	13,0
Силос кукурузный	кг	15,0	15,0	15,0	15,0
КР-3	кг	4,50	3,8	3,1	2,5
Патока кормовая	кг	0,80	0,8	0,8	0,8
КСК (рецепт 2)	кг	-	1,7	3,4	5,0
Соль поваренная	кг	0,05	0,05	0,05	0,05
В рационе содержится:					
кормовых единиц	кг	11,98	11,98	11,93	11,91
обменной энергии	МДж	124,39	125,4	128,4	131,3
сухого вещества	кг	14,17	14,3	14,55	14,66
сырого протеина	г	1544,52	1545,4	1536,5	1539,9
сырой клетчатки	г	2845,13	2877,9	2918,58	2954,8
крахмала	г	2377,24	2269,4	2135,7	2050,7
сахара	г	715,86	713,0	709,1	706,9
сырого жира	г	332,12	401,7	461,8	524,2
соли поваренной	г	60,00	60,00	60,00	60,00
кальция	г	103,76	188,0	263,7	339,5
фосфора	г	35,82	40,2	43,9	47,8
магния	г	10,02	11,5	12,8	14,1
серы	г	8,88	11,9	14,50	17,20
железа	мг	991,76	1514,30	1973,6	2439,6
меди	мг	69,78	73,3	75,9	79,20
цинка	мг	272,63	288,5	299,2	314,30
кобальта	мг	5,44	4,90	4,30	3,80
марганца	мг	655,33	658,6	656,5	660,8

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
йода	мг	8,19	11,10	13,70	16,30
каротина	мг	221,00	229,7	237,4	245,2
витамина D	тыс. МЕ	17,10	14,40	11,80	9,50

КСК второго рецепта содержал 15 % сапропеля и 85 % сырого кукурузного корма. Согласно схеме опыта, животным второй опытной группы производили замену 15 % комбикорма КР-3, животным третьей опытной группы кукурузно-сапропелевым кормом заменяли 30 % комбикорма, а четвертой опытной группы – 45 % (таблица 2).

Таблица 2 – Схема опыта

Группы	Количество животных	Продолжительность учетного периода, дней	Условия кормления
I контрольная	16	90	ОР
II опытная	16	90	ОР с заменой КСК (рецепт 2) 15 % комбикорма КР-3
III опытная	16	90	ОР с заменой КСК (рецепт 2) 30 % комбикорма КР-3
IV опытная	16	90	ОР с заменой КСК (рецепт 2) 45 % комбикорма КР-3

Научно-хозяйственный опыт на молодняке был проведен методом сбалансированных групп. В качестве подопытных животных использовали бычков белорусской черно-пестрой породы возрастом 12-13 мес. Формирование групп производили клинически здоровыми животными с учетом их живой массы, возраста и продуктивности в предварительных периодах опытов. При проведении исследований для всех опытных групп условия содержания беспривязное и кормления (двукратное, кормосмесями) животных были одинаковыми.

В научно-хозяйственном опыте изучали следующие показатели:

- зоотехнический и минеральный анализ состава кормов рациона и изучаемых кормовых добавок;
- поедаемость кормов – по данным учета и проведения контрольного кормления (1 раз в 10 дней в два смежных дня);
- состояние здоровья подопытного поголовья – путем ежедневного визуального наблюдения и физиолого-биохимического анализа крови, в начале, середине и конце исследований;
- живую массу бычков – путем индивидуального взвешивания их утром до кормления в начале, середине и конце опытов и расчетом абсолютных и среднесуточных приростов;
- убойные показатели и физико-химические свойства мяса – по результатам контрольного убоя (по 4 головы из каждой группы). При

этом учитывали предубойную живую массу, массу и выход туши, массу внутреннего жира, убойную массу, убойный выход, а также массу внутренних органов; химический состав средней пробы мяса: сухое вещество путем высушивания мясного фарша при температуре 105 °С, белок – по Кьельдалю, жир – путем экстрагирования в аппарате Сокслета, золу – сжиганием фарша в муфельной печи.

Статистическая обработка результатов исследований проведена с помощью пакета прикладных программ STATISTIKA for Windows. Результаты экспериментов выражали в виде среднего значения и стандартной ошибки средней величины – $\bar{x} \pm Sx$. Достоверность различий между группами оценивали параметрическим методом с применением t-критерия Стьюдента. Разница между группами считалась достоверной при $P < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение. По окончании опыта был проведен контрольный убой бычков на ОАО «Гродненский мясокомбинат». Известно, что мясную продуктивность определяет количество и качество мясной продукции, полученной при убое животных. Полученные результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Убойные показатели подопытных бычков (n = 16)

Показатели	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Предубойная масса, кг	518,3 ± 11,83	514,5 ± 6,95	520,1 ± 14,8	522 ± 13,06
Масса парной туши, кг	273,1 ± 4,90	272,2 ± 3,68	279,8 ± 7,96	281,4 ± 7,04
Выход туши, %	52,7 ± 0,90	52,9 ± 0,71	53,8 ± 1,53	53,9 ± 1,35
Масса внутреннего жира, кг	17,73 ± 0,30	18,37 ± 0,25*	19,40 ± 0,55*	19,89 ± 0,50*
Выход жира, %	3,42 ± 0,105	3,57 ± 0,05	3,73 ± 0,11	3,81 ± 0,09
Убойная масса, кг	290,83 ± 6,901	290,57 ± 6,832	299,20 ± 6,487	301,29 ± 7,726
Убойный выход, %	56,1 ± 1,30	56,5 ± 1,33	57,5 ± 1,25	57,7 ± 1,47

Согласно полученным данным, можно отметить, что использование в рационе бычков рецепта КСК, содержащего 15 % сапропеля, способствует лучшей мясной продуктивности подопытных бычков. Нами отмечены тенденции к повышению показателей выхода туши и убойного выхода. Так, во второй опытной группе по этим показателям различия были выше на 0,2 и 0,4 %, в третьей группе – на 1,1 и 1,4 %, а в четвертой опытной группе – на 1,2 и 1,6 % по сравнению с контрольной группой. Выход жира из туши во всех опытных группах увеличился на 0,15; 0,31 и 0,39 % соответственно. Следовательно, увеличение уровня энергии в сухом веществе рациона при некотором снижении уровня сырого протеина повлияло на отложение внутреннего жира в организме бычков.

Анализируя данные морфологического состава туш, можно отметить, что изучаемая кормовая добавка с разным уровнем ввода в состав рациона не оказала негативного влияния.

Однако отмечены некоторые тенденции к увеличению в полутушах удельного веса костей при снижении содержания сухожилий (таблица 4).

Таблица 4 – Морфологический состав полутуш подопытных бычков (n = 16)

Показатели	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Масса охлажденной полутуши, кг	136,6 ± 3,21	136,1 ± 3,19	139,9 ± 3,03	140,7 ± 3,61
Масса нежилованного мяса, кг	107,7 ± 2,62	107,1 ± 2,52	110,2 ± 2,39	110,6 ± 2,84
Выход, %: мяса	78,8 ± 1,91	78,7 ± 1,85	78,8 ± 1,71	78,6 ± 2,02
костей	18,5 ± 0,40	18,6 ± 0,44	18,6 ± 0,40	18,8 ± 0,48
сухожилий	2,7 ± 0,11	2,7 ± 0,06	2,6 ± 0,06	2,6 ± 0,07
Индекс мясности	4,26	4,23	4,24	4,18

Для изучения химического состава говядины во время контрольного убоя были отобраны образцы мяса длиннейшей мышцы спины (таблица 5).

Таблица 5 – Химический состав образцов мяса длиннейшей мышцы спины подопытных бычков, %

Показатели	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Влага	70,2 ± 1,45	70,0 ± 2,21	69,7 ± 2,20	69,5 ± 1,62
Сухое вещество, в т. ч.:	29,8 ± 1,02	30,0 ± 1,35	30,3 ± 1,29	30,5 ± 1,28
жир	8,62 ± 0,35	8,68 ± 0,47	8,76 ± 0,49	8,97 ± 0,53
протеин	19,9 ± 1,28	20,1 ± 1,69	20,2 ± 1,55	20,1 ± 1,40
зола	0,98 ± 0,07	0,97 ± 0,09	0,99 ± 0,015	1,03 ± 0,09

На основании полученных результатов можно заключить, что КСК с разным уровнем ввода в состав рациона не оказала негативного влияния на химический состав мяса. При этом у животных III опытной группы содержание протеина повысилось на 0,3 %, а жира – на 0,14 %. В образцах мяса бычков четвертой опытной группы, которым в рационе стандартный комбикорм заменяли кукурузно-сапропелевым кормом 45 % по питательности, содержание жира увеличилось на 0,35 %, а протеина лишь – на 0,2 %. Содержание сырой золы в образцах длиннейшей мышцы спины животных III и IV групп повысилось на 0,01 и 0,05 % соответственно.

Следовательно, использование сырого кукурузного корма, законсервированного сапропелем, не оказало негативного влияния на каче-

ство получаемой продукции, при этом несколько повышая содержание протеина в мясе.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в заключительный период откорма бычков испытываемой кормовой добавкой можно заменять до 30 % стандартного комбикорма.

Заключение. В заключительную фазу откорма целесообразно заменять до 30 % стандартного комбикорма кукурузно-сапропелевым кормом, содержащим 15 % сапропеля, с целью экономии ценных в кормовом плане концентрированных кормов.

Использование кукурузно-сапропелевого корма, содержащего 15 % сапропеля, позволило повысить показатели выхода туши и убойного выхода на 1,1 и 1,4 % по сравнению с аналогами из контрольной группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Физиология пищеварения и кормления крупного рогатого скота / В. М. Голушко [и др.] // Учеб. пособие. – Гродно: ГГАУ, 2005. – 443 с.
2. Использование кукурузного экстракта в кормопроизводстве / С. В. Бершаков [и др.] // Материалы конференций «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения»: XIV междунар. науч.-произв. конф. (17-20 мая 2010 г.) / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО «Белгородская гос. с.-х. акад.»; редкол.: А. В. Турьянский [и др.]. – Белгород, 2010. – С. 107.
3. Использование сапропеля и ламинарии японской в кормлении животных и птицы / В. А. Рыжков [и др.] // Зоотехния. – 2014. – № 3 – С. 21-22.
4. Кравчик, Е. Г. Использование побочных продуктов переработки кукурузы в качестве кормовых добавок для животных / Е. Г. Кравчик // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы конференций (Гродно, 18 мая 2012 г.): в двух частях / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»; отв. за выпуск В. В. Пешко. – Гродно, 2012. – Ч. 1: Агрономия. Защита растений. Зоотехния. Ветеринария. – С. 245-247.
5. Кравчик, Е. Г. Морфологические и биохимические показатели крови коров при использовании в рационе побочного продукта производства кукурузного крахмала / Е. Г. Кравчик // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»; под ред. В. К. Пестиса. – Гродно, 2015. – Т. 31: Зоотехния. – С. 76-82.
6. Кравчик, Е. Г. Обогащение рационов протеином – побочным продуктом крахмального производства / Е. Г. Кравчик // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XVIII Международной научно-практической конференции (Гродно, 22,28 мая 2015 г.) / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»; отв. за выпуск В. В. Пешко. – Гродно, 2015. – [Вып.]: Зоотехния. Ветеринария. – С. 67-68.
7. Кравчик, Е. Г. Оценка токсичности побочных продуктов переработки кукурузы / Е. Г. Кравчик // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов / Учреждение образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»; ред. А. П. Курдео [и др.]. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 51-56.
8. Кравчик, Е. Г. Побочные продукты производства кукурузного крахмала в аспекте получения кормовых добавок / Е. Г. Кравчик // Материалы XVI международной научно-практической конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства» (Гродно, 17 мая 2013 г.), XIV международной студенческой научной конференции

(Гродно, 16 мая 2013 г.): технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»; отв. за выпуск В. В. Пешко. – Гродно, 2013. – С. 91-93.

9. Лукин, Н. Д. Выход побочных кормовых продуктов при переработке сырья на крахмал / Н. Д. Лукин // Кормопроизводство. – 2010. – № 12. – С. 34-37.

10. Пестис, В. К. Хозяйственно-полезные показатели коров при использовании в рационах побочных продуктов производства кукурузного крахмала / В. К. Пестис, Е. Г. Кравчик // XVI международная научно-практическая конференция «Современные технологии сельскохозяйственного производства»: агрономия. Ветеринария. Зоотехния: материалы конференции (Гродно, 17 мая, 7 июня 2013 г.) / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»; отв. за выпуск В. В. Пешко. – Гродно, 2013. – С. 401-403.

УДК 636.2.083.37:636.084.52

НАПРАВЛЕННОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ РАЦИОНА ПРИ РАЗНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОБМЕННЫМ ПРОТЕИНОМ БЫЧКОВ В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ

В. О. Лемешевский, К. С. Остренко, А. И. Денькин

Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных – филиал ФГБНУФНЦ ВИЖ им. Л. К. Эрнста

г. Боровск, Российская Федерация (Российская Федерация, 249013, г. Боровск, ВНИИФБиП животных; e-mail: lemeshonak@yahoo.com)

Ключевые слова: обменная энергия, обменный протеин, субстраты, баланс энергии, теплопродукция, прирост, бычки.

Аннотация. Показаны результаты изучения направленности использования энергетических субстратов рациона под влиянием разного уровня обеспеченности обменным протеином организма бычков в период выращивания. Исследования проведены методом латинского квадрата на бычках холмогорской породы, у которых изменяли уровень потребления обменного протеина. Отношение обменного протеина к обменной энергии рациона составило в 1-й группе 7,8 г/МДж; во 2-й – 8,1; в 3-й – 8,4, и в 4-й – 8,6 г/МДж. Потребление сухого вещества кормов подопытными бычками не имело существенных различий, а увеличение в рационе трудно распадаемого протеина способствовало повышению концентрации обменной энергии и переваримости сухого вещества. Установлено, что обменная энергия и аминокислоты эффективно используются на прирост живой массы бычков в период выращивания на рационе, где отношение обменного протеина к обменной энергии составляет 8,1 г/МДж. Дальнейшее повышение обменного протеина в рационе приводило к росту теплопродукции, что снижало вклад обменной энергии и аминокислот на прирост живой массы.