

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ САПРОПЕЛЕЙ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**В. П. Цай¹, Б. К. Салаев², А. К. Натыров², Б. С. Убушаев²,
А. В. Убушиева², В. С. Убушиева², В. Ф. Радчиков¹, Н. В. Пилюк¹,
О. Ф. Ганущенко³, И. В. Сучкова³**

*¹Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

*²Калмыцкий государственный университет имени Б. Б. Городовикова,
г. Элиста, Российская Федерация*

*³Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация. Использование в кормлении бычков на откорме 6 и 8 мас. % в состав комбикорма сапропелей озера Прибыловичи оказывает положительное влияние на физиологическом состоянии животных, позволяет сэкономить до 8 % зерна. Продукты убоя безвредны для простейших организмов инфузорий тетрахимена пириформис.

Ключевые слова: корма, бычки сапропели, физиологическое состояние, продуктивность.

Введение. Одной из ключевых задач сельскохозяйственных предприятий является повышение эффективности и объемов производства [1–3]. С увеличением продуктивности животных растут и требования к качеству кормов и сбалансированности рационов [4–6]. Однако не только основные питательные вещества влияют на полноценное питание животных, но и минеральные вещества и витамины. Именно поэтому обеспечение полноценного питания молодняка и взрослых животных имеет такое существенное значение [7, 8].

На полноценность питания молодняка крупного рогатого скота и взрослых животных, наряду с удовлетворением их потребности в основных питательных веществах, существенное влияние оказывает обеспеченность их минеральными и биологически активными веществами [9–11].

В качестве источника органических, минеральных и биологически активных веществ могут быть использованы озерные сапропели – многовековые донные отложения пресноводных водоемов, которые сформировались из отмершей водной растительности, остатков живых организмов, планктона, а также частиц почвенного перегноя [12].

К настоящему времени накоплен определенный материал о применении сапропеля в качестве кормовой добавки для всех видов сельскохозяй-

ственных животных. Основная цель его использования заключается в покрытии потребности животных в недостающих минеральных элементах и биологически активных веществах. Сапропель как подкормка для животных изучен еще недостаточно [13–15].

Цель работы – изучить эффективность использования сапропелей озера Прибыловичи в рационах крупного рогатого скота и определить их влияние на физико-химические и органолептические показатели мяса.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен на трех группах бычков средней живой массой 236,0–241,6 кг по 15 голов в каждой. Продолжительность исследований составила три месяца (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество животных	Живая масса в начале опыта, кг	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	15	241,6	90	Силос кукурузный, сенаж разнотравный + комбикорм (ОР)
II опытная	15	236,0	90	ОР + комбикорм с включением 6 % карбонатного сапропеля
III опытная	15	238,0	90	ОР + комбикорм с включением 8 % кремнеземистого сапропеля

Условия содержания контрольных и опытных групп были одинаковыми: кормление двукратное, поение из автопоилок. Все исследования проводились в летний период.

Различия в кормлении заключались в том, что животным II опытной группы скармливали комбикорм с включением 6 % карбонатного, III – 8 % кремнеземистого сапропеля.

В процессе проведения исследований изучали следующие показатели:

- общий зоотехнический анализ кормов – по общепринятым методикам;
- поедаемость кормов – проведением контрольных кормлений 1 раз в 10 дней 2 смежных дня;

- интенсивность роста и уровень среднесуточных приростов – путем индивидуального взвешивания животных при постановке и снятии с опыта, а также в период проведения опыта, ежемесячно.

Для контроля за физиологическим состоянием животных проведен анализ биохимического состава крови.

Результаты исследований. Исследованиями установлено, что рацион бычков контрольной группы состоял из кукурузного силоса, сенажа разнотравного и комбикорма. Отличия в кормлении животных II и III опытных групп состояли в том, что в составе комбикорма они получали 6 и 8 % по массе сапропеля карбонатного и кремнеземистого взамен зерновой группы соответственно (табл. 2).

**Таблица 2. Среднесуточный рацион подопытных бычков
(по фактически съеденным кормам)**

Корм	Группа		
	I	II	III
Комбикорм, кг	2,5	2,5	2,5
Сенаж разнотравный, кг	9,0	8,5	8,0
Силос кукурузный, кг	10,0	9,0	11,0
В рационе содержится:			
Кормовых единиц	7,49	7,41	7,5
Обменной энергии, МДж	67,4	66,9	65,3
Сухого вещества, кг	7,75	7,92	7,81
Сырого протеина, г	972	975	979
Переваримого протеина, г	631	634	633
Расщепляемого протеина, г	710	741	724
Нерасщепляемого протеина, г	262	234	255
БАР, г/кг СВ рациона	0,45	0,92	1,10
Жира, г	290	293	275
Клетчатки, г	1623	1627	1630
Сахара, г	570	568	571
Кальция, г	40,5	40,0	41,3
Фосфора, г	22,5	23,0	22,2

Питательность рационов подопытных бычков соответствовала 7,41–7,5 корм. ед. Концентрация обменной энергии в сухом веществе составила в контрольной группе 8,69, а в опытных (II и III) – 8,44 и 8,36 соответственно.

В рационе на 1 кормовую единицу приходилось 84,2 г переваримого протеина, а в опытных (II и III) 85,5 и 84,4 соответственно.

Скармливаемые рационы по содержанию расщепляемого и нерасщепляемого протеина значительных различий не имели. Так, расщепляемость протеина в рубце контрольных животных соответствовала 73 %, а самый больший ее показатель – 76 % отмечен во II опытной группе, получавшей комбикорм с 6 % карбонатного сапропеля. Концентрация обменной энергии в сухом веществе и разность в расщепляемости протеина оказали существенное влияние на баланс азота в рубце. В контрольной группе этот показатель соответствовал 0,45 г на 1 кг сухого вещества рациона во II опытной он оказался в 2 раза и в III – в 2,4 раза выше.

В результате проведенных исследований установлено, что все изучаемые показатели крови находились в пределах физиологических норм с недостоверными колебаниями в ту или иную сторону (табл. 3).

Результаты исследований показали, что в крови подопытных бычков при скармливании в составе рациона комбикорма-концентрата с 8 % крем-

Таблица 3. Гематологические показатели подопытных бычков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Гемоглобин, г/л	120	119	123
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,5	6,59	5,24
Лейкоциты, $10^9/л$	11,9	16,0	11,6
Резервная щелочность, мг %	466	466	440
Мочевина, ммоль/л	3,56	2,73	2,97
Общий белок, г/л	73,5	78,7	81,3
Глобулины, г/л	39,6	42,8	46,6
Альбумины, г/л	33,9	35,9	34,6
Глюкоза, ммоль/л	3,36	3,36	3,13
Холестерин, ммоль/л	2,0	2,3	2,3
Кальций, ммоль/л	1,81	1,91	1,84
Фосфор, ммоль/л	2,04	2,10	2,05
Каротин, мкмоль/л	1,59	1,56	1,59
Витамин А, мкмоль/л	0,45	0,42	0,39

неземистого сапропеля происходит насыщение ее гемоглобином до 120 г/л, что выше контроля на 2,5 %.

Скармливание в рационе в составе комбикорма 6 % карбонатного сапропеля способствовало увеличению концентрации эритроцитов на 19,8 % по отношению к контролю и на 25,8 % по отношению к III опытной группе. В ходе исследований установлено, что с включением в состав рационов сапропелей, прослеживается рост содержания общего белка во II опытной группе на 7,1 %, III опытной – на 10,6 %.

Известно, что при более высокой продуктивности у животных кровь более насыщена белками и особенно альбуминами. Как показывают результаты исследований, разница между группами была незначительной и варьировалась в пределах 33,9 г/л альбумина в контрольной до 35,9 г/л во II опытной, показатель III опытной группы занимал промежуточное положение. По содержанию глобулиновой фракции установлены более значительные различия. Так, если в контроле было 39,6 г/л, то во II опытной этот показатель повысился на 8,1 %, в III опытной – 17,7 %. Концентрация мочевины между группами варьировалась в пределах от 3,56 ммоль/л в контрольной до 2,3 ммоль/л во II опытной группах. Наиболее высокая концентрация холестерина отмечена во II и III опытных группах бычков, получавших в составе рациона сапропели, составившая 2,3 ммоль/л, или выше контрольного показателя на 15 % (норма содержания 1,3–4,42 ммоль/л).

При скармливании в рационах карбонатного сапропеля концентрация кальция возросла до 2,1 ммоль/л, или на 2,9 %, кремнеземистый сапропель

в кормлении по эффективности обмена фосфора оказался ниже, чем карбонатный, увеличение составило по сравнению с контролем всего на 0,5 %.

Во время роста животных и при высокой продуктивности потребность в кальции увеличивается. По концентрации кальция в крови бычков отмечена та же тенденция, что и по фосфору во II опытной группе на 5,5 %, а в III – на 1,7 %

Учет продуктивности показал, что среднесуточный прирост живой массы у бычков контрольной группы составил 879 г, а при скармливании в составе комбикорма 6 % карбонатного (II группа) и 8 % кремнеземистого сапропеля (III группа) прирост повысился на 4,6 и 4,8 п. п. соответственно (табл. 4).

Таблица 4. Динамика живой массы и продуктивность подопытных животных

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг:			
в начале опыта	241,6	236,0	238,0
в конце опыта	320,7	318,9	320,9
Валовой прирост, кг	79,1	82,9	82,9
Среднесуточный прирост, г	879	920	921
% к контролю	100,0	104,6	104,8

Закключение. Использование в кормлении бычков на откорме 6 и 8 % по массе в состав комбикорма сапропелей озера Прибыловичи оказывает положительное влияние на физиологическом состоянии животных, позволяет экономить до 8 % зерна.

Литература

1. Повышение эффективности использования протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалева, Д. М. Богданович, А. Н. Кот [и др.] // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства : сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф., Брянск, 15 дек. 2023 г. / Брянский ГАУ. – Брянск, 2023. – С. 266–271.

2. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота при различных уровнях энергетического питания / В. О. Лемешевский, Б. С. Убушаев, А. М. Глинкова [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / НППЦ НАН Беларуси по животноводству ; редкол. : И. П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино, 2023. – Т. 58, ч. 2. – С. 18–26.

3. Обмен веществ и продуктивность телят при скармливании разных молочных продуктов / Г. Н. Радчикова, А. М. Глинкова, Н. В. Пилюк [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / НППЦ НАН Беларуси по животноводству ; редкол. : И. П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино, 2022. – Т. 57, № 2. – С. 44–54. – DOI: 10.47612/0134-9732-2022-57-2-44-54.

4. Физиологическое состояние и переваримость питательных веществ при скармлировании молодняку крупного рогатого скота солода пивоваренного / Е. Е. Парханович, В. П. Цай, А. М. Глинкова [и др.] // Животноводство Беларуси: вчера, сегодня, завтра : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Жодино, 24–25 окт. 2024 г. / НПЦ НАН Беларуси по животноводству. – Минск : Беларус. навука, 2024. – С. 152–155.

5. Влияние скармливания заменителя цельного молока на физиологическое состояние и продуктивность телят / А. Н. Кот, М. И. Сложенкина, Г. Н. Радчикова [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / НПЦ НАН Беларуси по животноводству ; редкол. : И. П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино, 2023. – Т. 58, ч. 2. – С. 11–18.

6. Богданович, И. В. Переваримость и использование телятами питательных веществ рационов с включением ЗЦМ / И. В. Богданович // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение : сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Брянск, 24–25 марта 2022 г. / Брянский ГАУ. – Брянск, 2022. – С. 252–256.

7. Кормовые добавки из зерна высокобелковых культур в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалёва, М. И. Сложенкина, Н. И. Мосолова [и др.] // Животноводство Беларуси: вчера, сегодня, завтра : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Жодино, 24–25 окт. 2024 г. / НПЦ НАН Беларуси по животноводству. – Минск : Беларус. навука, 2024. – С. 195–198.

8. Влияние скармливания кормовых добавок с включением синтетических азотсодержащих веществ на продуктивность бычков / Г. Н. Радчикова, М. В. Джумкова, Л. А. Возмитель [и др.] // Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики : сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф., Томск, 05 дек. 2019 г. / Томский СХИ. – Томск : Золотой колос, 2019. – С. 248–251.

9. Влияние соотношения фракций протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят / А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалёва [и др.] // Достижения и актуальные вопросы современной гигиены животных : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию юбилею кафедры гигиены животных им. проф. В. А. Медведского, г. Витебск, 2 нояб. 2023 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – С. 62–67.

10. Богданович, И. В. Эффективность выращивания телят в зависимости от способа скармливания цельного зерна кукурузы в составе комбикормов / И. В. Богданович // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение : сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Брянск, 24–25 марта 2022 г. / Брянский ГАУ. – Брянск, 2022. – С. 247–252.

11. Богданович, И. В. Эффективность производства говядины при включении в рацион цельного зерна кукурузы / И. В. Богданович // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / НПЦ НАН Беларуси по животноводству ; редкол. : И. П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино, 2022. – Т. 57, ч. 1. – С. 168–176. – DOI: 10.47612/0134-9732-2022-57-1-168-176.

12. Повышение продуктивного действия злаково-бобовой зерносмеси / Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, А. Н. Кот [и др.] // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства : сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф., Брянск, 15 дек. 2023 г. / Брянский ГАУ. – Брянск, 2023. – С. 235–239.

13. Откорм бычков с использованием кормовой добавки «ИПАН» / В. П. Цай, Г. Н. Радчикова, М. В. Джумкова [и др.] // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., Жодино, 19–20 дек. 2019 г. / НПЦ НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 2019. – С. 363–367.

14. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота белково-витаминно-минеральных добавок / А. М. Глинкова, А. Н. Кот, М. В. Джумкова [и др.] // Актуаль-

ные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., Брянск, 01–02 июня 2023 г. / Брянский ГАУ. – Брянск, 2023. – Ч. 1. – С. 57–63.

15. Повышение кормовой ценности комбикормов для телят / Г. Н. Радчикова, А. Н. Кот, И. В. Богданович [и др.] // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Солёное Займище, 10–12 авг. 2021 г. / ПАФНЦ РАН. – Солёное Займище, 2021. – С. 1448–1453.

УДК 633.875(476.2)

БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ В СТРУКТУРЕ СЕВООБОРОТОВ И РАДИОЛОГИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ БРАГИНСКОГО И ХОЙНИКСКОГО РАЙОНОВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

**А. А. Царенок, С. В. Гончаров, Э. Н. Цуранков,
И. В. Макаровец, А. Ф. Гвоздик**

Институт радиобиологии НАН Беларуси, г. Гомель, Республика Беларусь

Аннотация. Определены сельскохозяйственные предприятия Брагинского и Хойникского районов Гомельской области с высоким удельным весом бобовых культур в структуре севооборотов для планирования проведения экспериментов по изучению параметров перехода ^{90}Sr в молоко. Установлено, что для проведения экспериментов по объемам используемых бобовых культур (люцерны) благоприятными являются сельскохозяйственные предприятия ОАО «им. Жукова» Брагинского района и КСУП «им. И. П. Мележа» Хойникского района, а по плотности загрязнения ^{90}Sr – КСУП «Стреличево» и КСУП «Судково» Хойникского района.

Ключевые слова: бобовые культуры, стронций-90, параметры перехода, севообороты.

Введение. Бобовые растения обеспечивают азотом предшественников и последующие культуры севооборота, увеличивают их урожайность, снижая затраты на внесение азотных удобрений. Использование бобовых культур в животноводстве способствует увеличению потребления кормового белка крупным рогатым скотом. В Республике Беларусь дефицит растительного белка в рационах животных составляет до 20 %, а в отдельных сельскохозяйственных предприятиях – значительно превышает это значение. Это приводит к перерасходу ~2,5 млн т кормовых единиц, что эквивалентно недополучению 110 000 т говядины или более 1 млн т молока. При недостатке белка в 1 кормовой единице (в 1 корм. ед. в среднем по республике содержится около 80 г белка при минимальных потребностях ~100–110 г) перерасход кормов при производстве животноводческой продукции составляет 35 %, а ее себестоимость возрастает на 30–50 % [1, 2]. Известно,