

2003-2004 г.г. вносились калийные удобрения без соответствующего агрохимического контроля.

Определённые нарушения установлены также в гематологических и биохимических показателях (таблица 2).

Таблица 2. Морфологические и биохимические показатели крови у коров СПК «Роготно» в стойловый период 2004 – 2005 г.г. (M±m)

Показатели	Подопытные животные		Норма
	Лактирующие коровы	Стельные сухостойные коровы	
Эритроциты, млн\мкг	5,15±0,12	4,40±0,24	5,0 – 7,5
Лейкоциты, тыс\мкг	11,2±0,49	11,8±0,27	4,5 – 12
Гемоглобин, г\л	108,6±5,1	94,6±8,0	99 – 129
Общий белок, г\л	59,17±6,2	61,26±6,1	72 – 86
Альбумины, %	19,36±2,8	17,31±0,8	38 – 50
Холестерол, моль\л	4,42±0,5	4,78±0,6	1,56–3,64
Глюкоза, моль\л	5,11±0,61	4,82±0,59	2,2 – 3,3
Билирубин, моль\л	1,14±0,23	1,46±0,15	1,7 – 10,3

Данные, представленные в таблице, указывают на определенные нарушения как биохимических, так и морфологических показателей.

Обращает на себя внимание снижение уровня эритроцитов и гемоглобина у стельных сухостойных коров, что свидетельствует о наличии у них латентной гипохромной анемии, хотя содержание железа в кормовом рационе превышало суточную потребность животных в нём.

Уменьшение уровня общего белка у животных обеих групп, по всей вероятности, обусловлено или снижением альбуминовой фракции, которая легко проникает через стенки сосудов и клубочки почек, или нарушением синтеза альбуминов в печени.

Как у лактирующих, так и стельных сухостойных коров установлено увеличение содержания холестерина, которое обычно отмечается при механических желтухах. Необходимо отметить, что коровы обеих групп были клинически здоровы, копрологическим исследованием были исключены инвазионные заболевания, в частности, фасциолез, чаще всего бывающий причиной механической желтухи.

Однако, обращает на себя внимание положительная корреляция между содержанием калия (0,748) в кормах и холестерина в крови. По нашему мнению, повышенный уровень калия в кормах обусловил повышение содержания холестерина в крови. Снижение уровня билирубина, по нашему мнению, обусловлено низким содержанием гемоглобина, из которого, как известно, в клетках системы мононуклеарных фагоцитов образуется непрямой билирубин.

**Заключение.** Таким образом, представленные материалы позволяют сделать следующие выводы:

1. Содержание макро- и микроэлементов в кормах не всегда адекватно их уровню в крови. При нормальном или избыточном содержании в рационе кальция, фосфора, магния, калия, железа, меди, кобальта, уровень калия в крови был ниже нормы, а содержание кальция, фосфора, магния и др. было в пределах физиологических колебаний.

2. Существует прямая корреляционная связь между уровнем некоторых биохимических показателей и содержанием минеральных веществ в рационе. Такая положительная корреляция установлена между содержанием калия и натрия в рационе и уровнем холестерина в крови.

**Список использованной литературы.** 1. Абрамов, С.С. *Болезни, протекающие с нарушением обмена веществ. // Внутренние незаразные болезни животных: учебник /И.М. Карпуть и др. – Мн.: Беларусь, 2006. – С. 456-478.* 2. Авцын, А.П. *Макроэлементозы человека / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков – М.: Медицина, 1991. – 256 с.* 3. Горбачёв, В.В. *Витамины и микроэлементы: справочник / В.В. Горбачёв, В.Н. Горбачева – Мн.: Книжный дом Интерпрессервис, 2002. – 544 с.* 4. Иванов, В.Н. *Зависимость содержания минеральных веществ в крови от количества их в рационе/ В.Н. Иванов // Исследование молодых ученых в решении проблем животноводства: Сборник статей Международной н.-п.конференции, г. Витебск 22-23 мая 2001 г.- Витебск: ВГАВМ, 2001. - С.92-93.* 5. Кучинский, М.П. *Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных: монография/ М.П. Кучинский. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 372 с.* 6. Левченко, В.І. *Ветеринарна клінічна біохімія /В.І. Левченко [та інш.] – Біла Ціркава, 2002. - 400 с.* 7. Маццинович, А.А. *Микроэлементозы сельскохозяйственных животных: диагностика, лечение и профилактика/ А.А. Маццинович, А.П. Курдеко, Ю.К. Коваленок. – Витебск, 2005. – 169 с.* 8. Шпаков, А.А. *Кормовые нормы и состав кормов: Справочное пособие/ А.А.Шпаков [и др.]. – Мн.: Ураджай, 1991-384 с.*

УДК:634.4.087.72:636.085.55

## САПРОПЕЛЬ КАК КОМПОНЕНТ КОМБИКОРМА

Адамович К.Ф.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь, 222160

Использование сухого сапропеля оз.Червоное в качестве компонента комбикорма для супоросных и подсосных свиноматок оказывает положительное влияние на продуктивные качества свиноматок (повышается количество поросят при рождении в среднем на 0,5 гол. с более высокой энергией роста), а также способствует повышению коэффициентов переваримости основных питательных веществ рациона

(сырого протеина – на 2,7, сырого жира – на 2,9, БЭВ – на 1,3 и клетчатки – на 4,7 %) с одновременным увеличением использования свиноматками азота, кальция и фосфора, поступающих с кормом.

Экономический эффект от включения 3% сапропеля в комбикорм составил 9195 рублей на одну свиноматку за один производственный цикл.

*Usage of dry sapropel lake of Chervonoeas a component of mixed forage for pregnant and lactating sows influences positively at productive traits of sows (increases piglets quantity at birth at 0,5 heds at average with a higher growth energy), and also influences growth of basic nutrients digestibility ratio (raw protein – at 2,7; raw fat – at 2,9; and fiber – at 4,7%) as wells as growth of nitrogen, calcium and phosphorus usage by sows.*

*The economic effect from cut-in 3% of sapropel in mixed feeds has formed 9195 roubles on one sow for one production cycle.*

**Введение.** В современном животноводстве, и в частности свиноводстве, первостепенной задачей является получение качественной продукции с максимально возможным снижением затрат на ее производство. В свою очередь, в структуре себестоимости свинины более 80% всех затрат составляют комбикорма. Следовательно, снижение стоимости комбикорма – это один из путей повышения эффективности свиноводства.

В сложившихся условиях, когда дефицит зерна на мировых рынках, взвинтил цены на него в несколько раз, поиск местных дешевых источников, способных в некоторой степени заменить зерно в комбикормах, становится особенно актуальным. Одним из таких источников может служить озерный сапропель.

Возникший как донное отложение пресноводных озер, сапропель сконцентрировал целый комплекс природных биологически активных веществ, необходимых животному, присутствующих в сбалансированных количествах и доступных организму форм [1].

При интенсивном выращивании животных потребности организма в макро- и микроэлементах возрастают. По этой причине интерес к использованию сапропелей в качестве компонента рационов, который сбалансировал бы их по ряду минеральных и биологически активных элементов очевиден.

До настоящего времени накоплен богатый опыт по использованию сапропелей в кормлении животных. Исследования целого ряда ученых [1, 2, 3] показали, что скармливание сапропеля всем видам сельскохозяйственных животных и птице благоприятно влияет на обменные процессы в организме, повышает переваримость и использование всех компонентов корма, снижает затраты кормов на получение единицы продукции, повышает продуктивные качества животных и повышает качество получаемой от них продукции.

На территории Беларуси из более чем 450 озерных месторождений сапропеля, 70 наиболее перспективных, подготовлены к промышленному освоению. Выявленные запасы сапропелей, пригодных по составу для нужд животноводства, составляют 312,9 млн. м<sup>3</sup>, из них можно приготовить 45 млн.т. кормовых добавок [4].

В свою очередь, сведений по использованию сапропеля как компонента комбикорма, в частности для свиноматок, в литературных источниках недостаточно.

**Целью работы** было установить возможность использования сапропеля озера Червонное для кормления животных в качестве компонента комбикорма, оценка его влияния на организм свиноматок и переваримость питательных веществ рациона.

**Материал и методика исследований.** Опыты проводились в течение 2004-2006 гг. на свиноводческом комплексе с замкнутым циклом производства на 12000 голов свиней ЗАО «Хотюхово» Крупского района Минской области. Объектом наших исследований были: сапропель, свиноматки в различные периоды производственного цикла и полученные от них поросята.

Химический состав сапропеля определяли согласно техническим нормативно-правовым актам, принятым в Департаменте по хлебопродуктам Минсельхозпрода РБ [5] в ГУ «Центральная лаборатория комбикормовой промышленности»

Биологическую ценность и безвредность сапропелей определяли на тест-объектах инфузориях *Tetrahymena pyriformis*, согласно «Методическим рекомендациям для использования экспресс-метода биологической оценки продуктов и кормов» [6].

Балансовые опыты проводились согласно методике А.И.Овсянникова с использованием метода групп-аналогов [7].

Анализ кормов и продуктов выделения проводили по общепринятым методикам в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов Научно-практического центра НАН Беларуси по животноводству.

Основные цифровые данные, полученные в опытах, обработаны биометрическим методом по П.Ф. Рокитскому [8] с использованием пакета статистического анализа MS Excel.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследуя химический состав и пригодность использования различных сапропелей республики к использованию в составе комбикормов, наиболее оптимальным вариантом нами был выбран сапропель оз. Червонное.

Химический анализ смешанного сапропеля оз. Червонное Житковичского района (табл.1) выявил наличие в нём целого ряда компонентов, которые могут быть использованы организмом как структурный материал для образования органов и тканей, а также для участия в обменных процессах и биосинтезе биологически активных веществ.

В озерных отложениях обнаружена группа водорастворимых витаминов, в частности В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>.

Исследования содержания токсических веществ является обязательным для каждого месторождения, так как в условиях формирования сапропелей может участвовать целый ряд антропогенных факторов.

Анализ суммарного содержания тяжелых металлов в сапропеле оз. Червонное свидетельствует об отсутствии опасности отравления ими животных.

Для расчёта энергетической питательности сапропеля на боровках белорусской мясной породы живой массой 60-65 кг был проведен дифференцированный балансовый опыт.

Установлены следующие коэффициенты переваримости компонентов сапропеля озеро Червонное: про-

теина-58,9; жира – 65,6; клетчатки – 36,6 и БЭВ – 49,8. Расчет общей питательности сапропеля с использованием известных «констант жиороотложения», установленных О.Кельнером, позволил в некоторой степени судить о его кормовой ценности, как пластического материала. Таким образом, питательность сапропеля смешанного типа составила 0,23 кормовой единицы и 3,13 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества корма.

Таблица 1. Химический состав сапропеля оз. Червоное

Показатели	Содержится
Вода, %	25,0
Сухое вещество, %	75,0
Сырой протеин, %	10,12
Переваримый протеин, %	5,96
Сырой жир, %	0,65
Сырая клетчатка, %	5,25
БЭВ, %	17,28
Сырая зола, %	41,70
Кальций, %	1,33
Фосфор, %	0,13
Медь, мг/кг	7,22
Цинк, мг/кг	34,29
Железо, мг/кг	7125
Кобальт, мг/кг	2,32
Марганец, мг/кг	225
Тиамин, мг/кг	0,32
Рибофлавин, мг/кг	16,23

С целью определения биологической ценности в лаборатории РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелеского НАН Беларуси» провели ветеринарно-санитарную и токсико-биологическую оценку образцов сапропеля оз. Червоное. При этом пробы подвергали бактериологическому исследованию с использованием дифференциально-диагностических питательных сред и биологических объектов (белых мышей). В результате обследования образцов патогенной микрофлоры не выделено.

По результатам токсико-биологических исследований установлено, что обогащение комбикорма смешанным сапропелем оз. Червоное в количестве 1, 2, 3, 5 и 10% повысило его биологическую ценность на 8,9, 11,5, 9,6, 7,0 и 5,2% соответственно. Отклонений в морфологии клеток инфузорий и их двигательной активности не отмечено. Таким образом, данный сапропель может быть использован в кормлении животных.

Для определения влияния сапропеля на свиноматок были выработаны комбикорма в ЗАО «Борисовский комбинат хлебопродуктов» с включением соответственно 0, 1,5% и 3% сухого сапропеля взамен адекватного количества зерна ячменя. При этом существенных отличий по питательности в комбикормах не установлено. С использованием опытных комбикормов в ЗАО «Хотюхово» был проведен научно-хозяйственный опыт, суть которого заключалась в скармливании опытных комбикормов группам свиноматок в течение всего периода супоросности и подсоса с последующим учетом их продуктивных качеств.

В результате проведенного опыта установлено (табл. 2), что наибольшее количество поросят получено от маток II опытной группы (в среднем 11,9 голов), где скармливались комбикорма с вводом 3 % сапропеля. Обратная тенденция наблюдалась по такому показателю, как крупноплодность поросят. В контрольной группе он составил 1,58 кг, что на 6,7 % выше, чем во II опытной группе.

Зато к 21-му дню поросята под матками, получавшими комбикорма с вводом 3 % сапропеля, имели среднюю живую массу 6,4 кг, что на 0,4 кг выше, чем в контроле. Показатели развития поросят в I опытной группе оказались несколько ниже, чем в контроле.

Таблица 2. Продуктивные качества свиноматок

Группы	Количество голов	Средняя живая масса при осеменении, кг	Количество поросят при рождении	Средняя живая масса одного поросёнка, кг	
				при рождении	в 21 день
Контрольная	10	163,4±3,1	11,4±2,4	1,58±0,7	6,0±1,4
I опытная	10	163,1±2,6	11,2±3,2	1,44±0,5	6,1±1,9
II опытная	10	159,2±3,6	11,9±2,3	1,46±0,5	6,4±1,8

Важным элементом при комплексном изучении влияния сапропеля на организм животного является определение степени использования основных питательных веществ рациона. С этой целью нами был проведен балансовый опыт. Для опыта по принципу аналогов в условиях хозяйства было сформировано 2 группы свиноматок по 4 головы в каждой (60-70-й день супоросности) живой массой 160-165 кг с двумя и более опоросами. Контрольная группа получала в течение всего опыта (16 дней) полнорационный комбикорм СК -1, а опытная – комбикорм СК – 1 с вводом 3% сапропеля.

В ходе опыта на супоросных свиноматках нами был использован метод групп-аналогов. За весь период опыта от каждого животного собирались кал и моча, а также учитывались остатки несъеденного корма. Параллельно проводили химические исследования собранных образцов.

Используя полученные данные, вычисляли коэффициенты переваримости и использования питательных

веществ свиньями.

Результаты балансового опыта свидетельствуют о положительном влиянии сапропеля на уровень усвояемости питательных веществ рациона.

Из табл. 3 видно, что включение сапропеля в комбикорма для свиноматок способствовало повышению использования органического вещества на 1,7 и сырого протеина – на 2,7, сырого жира – на 2,9, сырой клетчатки – на 4,7, БЭВ – на 1,3 %.

Таблица 3. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Показатели	Контрольная	Опытная
Сухое вещество	74,5±1,02	76,2±0,65*
Органическое вещество	76,6±1,02	78,3±0,83
Сырой протеин	71,4±0,85	74,1±1,58
Сырой жир	50,9±1,53	53,8±1,51
Сырая клетчатка	45,1±2,94	52,8±3,17
БЭВ	77,5±1,18	78,8±0,89*

\* - P < 0,05

Данные по балансу азота, кальция и фосфора подтвердили установленную ранее тенденцию в переваримости основных питательных веществ в рационах свиноматок. Необходимо отметить более высокую (на 6,9 %) степень отложения азота от переваренного в группе, получавшей сапропель. По нашему мнению, животные опытной группы синтезировали азотсодержащие соединения собственного тела (в том числе белки собственные и белки эмбрионов) интенсивнее, нежели свиноматки контрольной группы.

Экономическая эффективность использования комбикормов с сапропелем в кормлении свиноматок складывается из снижения стоимости новых комбикормов и получения большего количества поросят (более интенсивный рост поросят, снижение затрат комбикорма на кг прироста).

В результате проведения производственной проверки, в условиях свиноводческого комплекса с замкнутым циклом производства на 12 000 голов свиней, экономия средств за счет снижения стоимости комбикормов за производственный цикл на одну свиноматку составила 1715 руб. Получено дополнительно на одну свиноматку 0,33 поросенка или 7480 рублей. Таким образом, экономический эффект составил 9195 рублей на одну свиноматку за один производственный цикл, а по группе свиноматок дополнительная прибыль составила 524,1 тысяча рублей

**Заключение.** Подтверждена возможность использования сапропеля в качестве источника энергетических, протеиновых, минеральных и витаминных элементов питания при выработке комбикормов.

Питательность сапропеля оз. Червоное составила 0,23 кормовой единицы и 3,13 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества

Включение в комбикорма для супоросных и подсосных свиноматок 3% сапропеля способствовало увеличению количества поросят при рождении, живой массы одного поросенка к 3-недельному возрасту и обеспечило получение молодняка с более высокой энергией роста.

Экономическая эффективность использования комбикормов с сапропелем в кормлении свиноматок составила 9195 рублей на одну свиноматку за один производственный цикл.

*Использование сапропеля в комбикормах для свиноматок активизирует обмен веществ и способствует повышению переваримости основных питательных веществ рациона.*

**Литература.** 1. Пестис В. К. Сапропели в кормлении сельскохозяйственных животных.: моногр. / В. К. Пестис. – Гродно, 2003. – 280 с. 2. Добрук Е.А. Обоснование использования сапропеля в качестве кормовой добавки и ее влияние на продуктивность свиней при откорме. Автореф. дис...канд.с.-х. наук: 06.02.02.- Жодино, 1994.-23с. 3 Солдатенков П. Ф. Сапропель в животноводстве и ветеринарии / П. Ф. Солдатенков. – Свердловск : Средне-Уральское кн. изд-во, 1970. – 256 с. 4. Использование сапропелей в кормлении животных (рекомендации).-Мн.:БелНИИТИ,1990.-12с. 5.Перечень действующих в системе хлебобулочных государственных стандартов, технических условий и других нормативных документов. Минск, 2006г. 6.Методические рекомендации для использования экспресс-метода биологической оценки продуктов и кормов. М, 1990.-35с. 7. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 302 с. 8. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Мн. : Выш. шк., 1967. – 328 с.

УДК 636.4.087.7.

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ В КОРМЛЕНИИ РАСТУЩЕГО И ОТКАРМЛИВАЕМОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Голушко А.В., Капанский А.А., Колесень В.П.

УО «Гродненский государственный аграрный университет». г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

Изложены результаты исследований по оценке эффективности применения нового кормового препарата в кормлении молодняка свиней на доращивании и откорме. Установлено, что обогащение комбикорма изучаемой кормовой ферментной добавкой из расчета 0,13 и 0,15 кг на тонну комбикорма способствует повышению скорости роста животных и снижению расхода кормов на единицу прироста живой массы. Более высокая окупаемость затрат на кормовую ферментную добавку дополнительным приростом живой массы оказалась при ее введении в количестве 0,15 кг на тонну комбикорма.