

ганических веществ и протеина рациона на 1,7-2,5 %, лучшему усвоению азота – на 8,7 %, усилению процессов метаболизма, сопровождающихся увеличением содержания в сыворотке крови общего белка – на 7,5-8,6 % и отдельных его фракций, а также кальция и фосфора – на 8,6-11,5 и 4,1-6,8 %.

#### Литература

1. Бамбалов, Н. Н. Молекулярная структура и биологическая ценность гуминовых кислот сапропелей / Н. Н. Бамбалов, Ф. А. Пунтус // Агрохимия. – 1995. – № 1. – С. 65-71.
2. Влияние биологически активных препаратов «Гидрогумат» и «Оксигумат» на иммунитет и обменные процессы животных / В. П. Бойко [и др.] // Природопользование. – 1998. – № 4. – С. 82-86.
3. Степченко, Л. М. Стимуляция обмена веществ у цыплят-бройлеров при введении в корм препаратов «Гидрогумат» / Л. М. Степченко // Проблемы использования сапропелей в народном хозяйстве : тез. докл. конф. – Мн., 1992. – С. 68-69.

УДК 636.4.087.7

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБОГАЩЕНИЯ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ САПРОПЕЛЕВЫМИ КОРМОВЫМИ ДОБАВКАМИ

К.Д. ГУТИКОВ

В.К. ПЕСТИС, доктор сельскохозяйственных наук

В.Ф. КОВАЛЕВСКИЙ, кандидат сельскохозяйственных наук

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

**Реферат.** Хорошим местным источником биологически активных веществ могут служить озёрные сапропели, использование которых в составе сапропелевой кормовой добавки в рационах поросят-отъёмшей позволяет повысить переваримость питательных веществ на 1,2-3,2 % и усилить отложение азота на 5,5-9,0 %. При этом происходит увеличение среднесуточных приростов живой массы на 4,7-7,1 %, сокращение затрат кормов – на 3,9-6,5 % и снижение себестоимости 1 кг прироста – на 8,8-12,6 %.

**Ключевые слова:** сапропелевая кормовая добавка, БВМД, переваримость, баланс азота, комбикорм, зерносмесь.

**Введение.** Основными причинами спада производства свинины и медленных темпов наращивания объёмов её производства является недостаточная обеспеченность кормами и несбалансированность рационов по основным питательным веществам. Нарушение стабильной поставки высококачественных кормов на комплексы и фермы ведёт к непроизводительным затратам труда и средств. Поэтому создание оптимальных условий производства в первую очередь предполагает обеспечение животных высококачественными кормами и необходимыми

кормовыми добавками. Однако реализация этого требования на практике является весьма сложной задачей, так как требует значительных финансовых вложений, что не всегда может окупиться произведённой продукцией. В этих условиях производители сельскохозяйственной продукции неизбежно сталкиваются с проблемой замены дорогостоящих кормовых добавок на адекватные, способные обеспечить заданный уровень продуктивности с меньшими финансовыми затратами.

В литературе описано множество вариантов решения данной проблемы, большинство которых связано с активным использованием ресурсов местной сырьевой базы. Одним из местных и естественных источников минерального, витаминного и даже органического сырья может быть озёрный сапропель [1, 2, 3].

Перспективным направлением применения сапропелей является использование их в качестве сырья или наполнителя при приготовлении разнообразных кормовых добавок, что позволяет более рационально использовать имеющийся в сапропелях природный комплекс химических соединений. Разработка наиболее эффективных рецептов комплексных добавок на основе сапропеля остаётся достаточно актуальной задачей, решение которой позволит без значительных материальных затрат улучшить полноценность кормления животных, повысив тем самым их продуктивность.

Таким образом, целью наших исследований явилось изучение эффективности использования сапропелевой кормовой добавки (СКД) в составе комбикорма и БВМД в рационах поросят-отъёмышей и её влияния на переваримость и использование питательных веществ.

**Материал и методика исследований.** Решение поставленных задач исследований осуществлялось в научно-хозяйственном опыте, на фоне которого был проведён опыт по переваримости и обмену веществ. С этой целью по принципу аналогов было отобрано 60 голов молодняка свиней средней живой массой 12,3 кг, которых распределили по трём группам. I служила контрольной, а две другие – опытными.

Животные контрольной группы на протяжении опыта потребляли стандартные комбикорма СК-21. Молодняку II опытной группы взамен минеральной части (мел, соль, премикс, обесфторенный фосфат) скармливали сапропелевую кормовую добавку (СКД) в количестве 3 % по массе корма. СКД имела следующий состав: сапропель карбонатного типа – 50 %, преципитат – 37 и поваренная соль – 13 %. Поросята III опытной группы получали зерновую смесь (ячмень, пшеница, тритикале), которую обогащали БВМД, в состав которой входила СКД (табл. 1). Продолжительность исследований составила 60 дней.

Таблица 1

## Состав и питательность БВМД

Показатели	Содержание в 1 кг БВМД
Гороховая мука, %	25
Шрот подсолнечный, %	20
Шрот соевый, %	20
Сухое обезжиренное молоко, %	10
Рыбная мука, %	10
Травяная мука клеверная, %	5
СКД, %	10
В рецепте содержится (в 1 кг):	
кормовых единиц, кг	1,05
обменной энергии, МДж	12,08
сухого веществ, кг	0,88
сырого протеина, г	362,5
переваримого протеина, г	307,8
лизина, г	29,4
метионин+цистина, г	13,6
триптофана, г	4,3
сырой клетчатки, г	60,3

Для физиологических исследований от каждой группы было отобрано по три головы, которым создали аналогичные научно-хозяйственному опыту условия кормления в виварии УО «ГГАУ».

**Результаты исследований и их обсуждение.** Основу комбикормов для животных составляли злаковые зернофуражные культуры: ячмень, пшеница и тритикале, которые обогащались различными добавками (табл. 2).

Таблица 2

## Состав комбикормов для подопытных поросят

Компоненты	Группы животных		
	I контрольная	II опытная	III опытная
1	2	2	2
Ячмень, %	43	43	45
Пшеница, %	20	20	20
Тритикале, %	8	8	10
Отруби пшеничные, %	8	8	–
Шрот соевый, %	3,5	3,5	–
Шрот подсолнечный, %	3,0	3,0	–
Мука травяная, %	2,0	2,0	–
Рыбная мука, %	3,5	3,5	–
Обрат сухой, %	2,0	2,0	–
Дрожжи кормовые, %	2,0	2,0	–
Жир кормовой, %	2,0	2,0	–
Мел, %	0,6	–	–
Соль, %	0,4	–	–
Премикс КС-3, %	0,5	–	–
Фосфат обесфторенный, %	1,5	–	–
СКД № 1, %	–	3,0	–
БВМД №1, %	–	–	25

1	2	3	4
В 1 кг комбикорма содержится:			
кормовых единиц	1,16	1,16	1,16
обменной энергии, МДж	12,7	12,7	12,6
сухого вещества, кг	0,85	0,85	0,85
сырого протеина, г	171,2	170,8	170,4
переваримого протеина, г	137,1	136,8	139,3
лизина, г	8,1	8,0	8,5
метионин+цистина, г	5,4	5,3	5,3
триптофана, г	1,97	1,96	1,56
сырой клетчатки, г	49,7	50,6	47,5
кальция, г	10,0	10,5	10,1
фосфора, г	8,0	8,5	8,3
меди, г	10,4	16,4	13,8
цинка, г	72,0	100	83
кобальта, г	0,7	1,1	0,9
витамина А, тыс. МЕ	5,0	5,1	4,3
витамина D, тыс. МЕ	1,0	0,8	0,6

Приведённые рецепты комбикормов по общему уровню питательной ценности существенных различий не имели. Как энергетическая, так и протеиновая питательность рационов молодняка свиней находилась примерно на одном уровне. Рецепты подсвинок контрольной и II опытной группы были аналогичны по содержанию основных органических соединений, так как в их состав входили одни и те же компоненты. Третий рецепт комбикорма, который получал молодняк III опытной группы, по количеству протеина и аминокислот отличался незначительно, однако имел более низкий уровень клетчатки.

Переваримость питательных веществ является важным показателем, определяющим питательную ценность и продуктивное действие корма. Она находится в тесной взаимосвязи с уровнем поступления питательных веществ в организм, соотношением между отдельными компонентами рациона и уровнем их выделения в продуктах обмена.

Коэффициенты переваримости питательных веществ испытываемых комбикормов, полученные в балансовом опыте, приведены в табл. 3.

Таблица 3

Группы	Коэффициенты переваримости, %					
	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой жир	Сырой протеин	Сырая клетчатка	БЭВ
I	75,3±0,5	77,2±0,41	51,6±0,2	76,4±0,4	32,8±0,6	85,2±0,3
II	76,5±0,6	79,1±0,63	50,8±0,5	78,2±0,5*	32,1±0,5	86,4±0,5
III	76,8±0,7	80,4±0,56*	51,1±0,6	79,6±0,5*	34,4±0,6	86,8±0,4*

\* – P < 0,05

В целом, переваримость питательных веществ комбикормов нахо-

дилась на высоком уровне, причём между группами имелись некоторые различия. Использование экспериментальных рецептов комбикормов вызвало положительную тенденцию роста переваримости всех представленных показателей, за исключением сырого жира. Причём по органическому веществу, протеину и БЭВ различия оказались достоверными. Так, переваримость сухого и органического вещества выросла соответственно на 1,2-1,5 и 1,9-3,2 %, сырого протеина – на 1,8-3,2%, сырой клетчатки – на 1,6 % (III группа) и БЭВ – на 1,2-1,6 %.

Изучение баланса и использования азота свиньями показало, что скармливание испытуемых рецептов комбикормов не только повышает коэффициенты переваримости протеина, но и усиливает задержку азота в организме (табл. 4).

Таблица 4

Баланс и использование азота (в сутки г/гол.)

Группы	Принято с кормом	Выделено с калом	Выделено с мочой	Отложено	Отложено в теле, %	
					от принятого	от переваренного
I	35,6	8,4	12,8	14,4±0,31	40,4±0,94	52,9±0,71
II	35,5	7,7	12,6	15,2±0,42	42,8±0,82	54,3±0,64
III	35,4	7,2	12,5	15,7±0,35*	44,3±0,79*	55,7±0,69*

Следует отметить, что включение в состав комбикормов сапротелевой кормовой добавки способствовало усилению отложения азотсодержащих веществ в организме поросят. Так, при замене минеральных компонентов стандартного рецепта комбикорма на СКД (II группа) отложение азота увеличилось на 5,5 % ( $P>0,05$ ), а обогащение зерновой смеси БВМД с СКД (III группа) позволило повысить ретенцию азота на 9,0 % ( $P<0,05$ ). Более высокое отложение азота в организме молодняка опытных групп шло не только за счёт лучшей переваримости азотистых веществ, но и сокращения потерь азота с мочой. Использование принятого азота повысилось с 40,4 % в контрольной группе до 42,8 и 44,3 % в опытных группах. Причем отмеченные различия в III опытной группе оказались статистически достоверными.

В конце физиологического опыта была взята кровь для анализа морфобиохимических показателей. Результаты анализа крови представлены в табл. 5.

Данные гематологических исследований не противоречат результатам, полученным в физиологическом опыте. Лучшая переваримость и использование азота поросятами опытных групп сопровождалась и более высокими уровнями отдельных показателей крови. Так, молодняк III опытной группы отличался достоверно более высокой концентрацией общего белка в крови, причём разница относительно сверстников из контрольной группы составила 5,9 % ( $P<0,05$ ). Менее выраженные

различия по этому показателю были отмечены у животных II опытной группы – 2,4 % ( $P>0,05$ ).

Таблица 5

Картина крови подопытных поросят

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,23±0,15	8,56±0,24	8,60±0,20
Гемоглобин, г/л	9,18±0,22	9,64±0,35	9,95±0,51
Резервная щёлочность, об. % $CO_2$	25,9±7,2	27,1±9,4	26,6±8,3
Общий белок, г/л	7,45±0,15	7,63±0,39	7,89±0,25*
Кальций, мМоль/л	2,70±0,01	2,75±0,02	2,76±0,01
Фосфор, мМоль/л	1,55±0,01	1,51±0,01	1,57±0,02

Следует отметить чёткую тенденцию увеличения в физиологических пределах концентрации эритроцитов и гемоглобина. Различия между контрольным молодняком и опытным составили соответственно 4-4,5 и 5-8,4 % ( $P>0,05$ ). Подобная тенденция отмечена и по другим показателям крови, что может свидетельствовать об усилении обменных процессов в организме опытных животных.

Использование в кормлении поросят-отъёмышей полнорационных комбикормов различного состава отразилось и на их продуктивности (табл. 6).

Таблица 6

Изменения живой массы и расход кормов за опыт

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса в начале опыта, кг	12,3±0,1	12,4±0,07	12,3±0,1
Живая масса в конце опыта, кг	37,8±0,13	39,1±0,13	39,6±0,13
Прирост живой массы за опыт, кг	25,5±0,61	26,7±0,55	27,3±0,53
Среднесуточный прирост, г	425±10,2	445±9,2	455±8,8*
% к контрольной группе	100	104,7	107,1
Затрачено на 1 кг прироста, корм. ед.	3,54	3,40	3,31

Наиболее высокой скоростью роста отличались поросята III опытной группы, которые получали комбикорм, приготовленный на основе зернофуража и опытного рецепта БВМД. Животные этой группы наращивали живую массу более интенсивно и к концу опыта весили в среднем 27,3 кг, или на 2,3 % выше, чем аналоги из II группы и на 7,1% ( $P<0,05$ ), чем поросята контрольной группы. Скармливание второго рецепта комбикорма, в котором минеральная часть стандартного рецепта была заменена СКД, так же способствовало повышению темпов роста молодняка, причём их живая масса оказалась выше, чем у сверстников из контрольной группы, на 4,7 %.

Рост продуктивности поросят в опытных группах позволил им бо-

лее эффективно использовать энергию корма на производство прироста. Подсвинки II и III опытных групп затрачивали на 1 кг прироста живой массы на 3,9-6,5 % меньше корм. ед., чем их сверстники из контрольной группы.

С производственной точки зрения целесообразность применения любой кормовой добавки определяется возможностью или невозможностью получения реального экономического эффекта от внедрения её в практику. В нашем случае использование сапропелевой кормовой добавки в составе комбикорма и БВМД оказало заметное влияние на себестоимость и рентабельность производства продукции (табл. 7).

Таблица 7

Экономическая эффективность СКД (в ценах 2004 г.)

Показатели	Группа		
	I	II	III
Стоимость кормов, израсходованных за опыт, руб.	35100	33500	32800
Стоимость кормов, израсходованных на 1 кг прироста, руб.	1380	1255	1200
Общие затраты на производство валового прироста, руб.	58500	55830	54700
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	2294	2091	2004
Стоимость прироста за опыт, руб.	60027	62852	64264
Получено прибыли от реализации продукции, руб.	1527	7022	9564
Дополнительная прибыль, руб.	–	5495	8037
Рентабельность производства, %	2,6	12,6	17,5

Данные табл. 7 показывают, что замена минеральной части и премикса стандартного комбикорма сапропелевой кормовой добавкой (II группа) и обогащение зерновой смеси опытным рецептом БВМД (III группа) позволило в некоторой степени снизить стоимость рациона за счёт использования более дешёвых компонентов. В конечном итоге это способствовало снижению себестоимости 1 кг прироста и получению дополнительной прибыли в размере 5495 и 8037 руб. соответственно, что составит 3,34 и 4,89 млн. руб. на 100 голов в год. При этом уровень рентабельности повысился с 2,6 % в контрольной группе поросят до 12,6-17,5 % в опытных, или на 10,0-14,9 %.

**Выводы.** Таким образом, полученные в опыте данные позволяют заключить, что использование СКД в составе комбикорма и БВМД усиливает обменные процессы в организме поросят за счёт лучшей переваримости и использования питательных веществ, что позволяет повысить продуктивность животных и экономические показатели откорма свиней.

#### Литература

1. Гуменюк, Г. Д. Использование отходов промышленности и сельского хозяйства в животноводстве / Г. Д. Гуменюк, А. М. Жадан, А. Н. Коробко. – К. : Урожай, 1983. – 192 с.
2. Использование вторичного сырья и отходов перерабатывающей промышленности

в животноводстве : рекомендации. – Белгород, 1985. – 80 с.

З. Орлинский, Б. С. Добавки и премиксы в рационах свиней / Б. С. Орлинский. – М. : Россельхозиздат, 1984. – 173 с.

УДК 636.2.28:612.015.32+636.2:612.11

## **ВЛИЯНИЕ ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЯ НА УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

В.Н. ЗАЯЦ, кандидат сельскохозяйственных наук

А.В. КВЕТКОВСКАЯ, кандидат сельскохозяйственных наук

М.А. НАДАРИНСКАЯ, кандидат сельскохозяйственных наук

РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

**Реферат.** Изучено применение разных доз пропиленгликоля в кормлении высокопродуктивных коров при коррекции углеводного обмена. Установлено, что скармливание изучаемого препарата нетелям в количестве 150 мл и первотёлкам на раздое – 220 мл способствует улучшению морфологических и биохимических показателей крови. Поступление с рационом в организм животных пропиленгликоля обеспечило нормализацию усвоения макроэлементов и повышение содержания глюкозы в крови на 12 %, мочевины – на 12,5 %.

**Ключевые слова:** нетели, первотёлки, гематологический статус, морфологический состав крови, пропиленгликоль.

**Введение.** Повышение уровня продуктивности сопровождается напряжением обменных процессов в организме животного. Ослабление контроля за кормлением в этот период может способствовать возникновению негативных изменений, которые отрицательно влияют на здоровье молочного поголовья и его продуктивность [1, 2, 10, 11].

Было установлено, что после родов начинается интенсивное расщепление жира. В результате мобилизации жировых отложений в кровяное русло высвобождаются ненасыщенные жирные кислоты (НЭЖК), используемые в обмене веществ как энергетический материал для мышц, компоненты процесса синтеза молочного жира и как метаболиты функционирования печени. Однако избыточное поступление НЭЖК в кровь приводит к увеличению триглицеридов в печени, что вызывает нарушение деятельности печени и негативно влияет на здоровье животного и его продуктивность [3, 4, 10, 11].

Увеличение расщепления жировых отложений способствует понижению потребления корма коровами и, как следствие этого, вызывает недостаток поступления энергии. Возникновение дефицита энергии способствует падению уровня глюкозы в крови животных, снижение которой при избыточном высвобождении НЭЖК вызывает их окисление до  $\beta$ -гидроксибутирата, основного кетогенного продукта [6,