

УДК 636.084:553.973:636.4

Рыжков В.А.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМБИКОРМОВ С САПРОПЕЛЕМ В РАЦИОНАХ ПОРОСЯТ

Неполноценное кормление свиней, которое выражается в недостаточном обеспечении кормами и несбалансированности рационов по основным питательным веществам, является основной причиной низких приростов живой массы и темпов производства свинины в Амурской области. Этому способствуют нерегулярные поставки полнорационных кормов и кормовых добавок в хозяйства области. Все это приводит не только к недополучению продукции, но и к ее высокой себестоимости и увеличению затрат труда. Поэтому обеспечение животных высококачественными кормами и необходимыми кормовыми добавками является важной стороной организации рентабельного производства. Однако выполнение этого условия на практике является сложной задачей, так как требует больших финансовых вложений, которые не всегда окупаются произведенной продукцией. Одним из выходов из этой ситуации является замена дорогостоящих кормовых добавок на более дешевые из местного сырья, с помощью которых возможно оптимизировать кормовой рацион свиней по недостающим элементам питания и обеспечить заданный уровень продуктивности с меньшими финансовыми затратами.

Существует множество способов решения этой проблемы, большинство из которых связано с активным использованием ресурсов местной сырьевой базы, как более доступной и дешевой. [1,5]

Одним из таких источников могут служить озерные сапропели – донные отложения водоемов, в состав которых входят комплексы органических и минеральных веществ, образованных в результате отмирания растительных и

животных организмов без доступа кислорода [2].

Сапропели в естественном состоянии – это многокомпонентные полидисперсные системы. Состав органического вещества сапропелей представлен битумоидами, углеводным комплексом (гемицеллюлозы и целлюлозы), гуминовыми веществами (гуминовыми кислотами, фульвокислотами), негидролизуемыми остатками. В среде сапропелей развивается специфическая микрофлора, которая обогащает их биологически активными веществами:  $\alpha$ -,  $\beta$ -каротины, хлорофилл, ксантофиллы, стерины, органические кислоты, спирты, гормоноподобные вещества и другие соединения. Ценную группу биологически активных веществ образуют витамины, среди которых выделены в сапропелях различных регионов страны витамины группы В ( $V_1, V_2, V_3, V_6, V_{12}$ ), С, Е.

В золе сапропелей содержатся макроэлементы (кальций, фосфор, сера, калий, кремний и др.), микроэлементы (марганец, медь, кобальт, цинк, бор, молибден, кадмий, никель, фтор, хром, ванадий и другие), но их содержание зависит от типовой и видовой принадлежности того или иного отложения. Следует отметить, что содержание минеральных веществ в сапропелях по регионам страны подвержены большим колебаниям и изменениям.

Таким образом, потребность животных в макро- и микроэлементах, витаминах и других биологически активных веществах в значительной мере может быть удовлетворена за счет использования сапропелей. [3,4]

Изучением вопросов, связанных с разработкой кормовых добавок на основе сапропелей, в Амурской области

целенаправленно никто еще не занимался. Это даст возможность изучить и более рационально использовать ценные в кормовом отношении зерновые корма и продукты их переработки. Что в значительной степени позволит решить технологические проблемы производства на их основе кормовых добавок, тем самым сократив затраты на приобретение препаратов биологически активных веществ.

Цель исследований – определение химического состава сапропелей и изучение их влияния на переваримость и использование питательных веществ поросятами-отъемышами при введении в состав комбикорма, БМВД и в свободном доступе.

При зоотехническом анализе органической части кормов и сапропеля мы использовали следующие методики: ГОСТ 13496.0-80; ГОСТ 13496.1-98; ГОСТ 13496.2-91; ГОСТ 13496.3-92; ГОСТ 26226-95; ГОСТ Р 51418-99 (ИСО 5985-78); ГОСТ 13496.15-97; ГОСТ 26570-95; ГОСТ 26657-97; ГОСТ Р 50852-96; ГОСТ Р 50852-95; ГОСТ Р 51038-97;

Микроэлементы, аминокислоты и витамины с помощью хроматографа ЖХ-301 определяли по методикам ГОСТ Р 51637-2000; Ост 00932117-006-97; ГОСТ Р 50928-96; ГОСТ Р 50929-96; методике количественного химического анализа. Методика ВЖХ использовалась при выполнении измерения массовой доли лизина, триптофана, метионина, суммы цистина и цистеина в составе премиксов и комбикормовом сырье. Количественный химический анализ поверхностных пресных, грунтовых (подземных), бытовых, сточных, очищенных сточных вод на содержание тяжелых и переходных металлов проводили методом ионной хроматографии.

Балансовые опыты по изучению потребления и переваримости питательных веществ корма, отложения в теле азота, кальция, фосфора проводили по методике ВИЖ (Томмэ М.Ф., 1969) на трех животных из каждой группы.

Биохимические показатели крови определяли по общепринятым методикам (Антонов Б.И. и др., 1991; Волгин В.И., 1969; Дрозденко Н.П. и др., 1981, Кондрахин И. П. и др., 1985; Курилов Н.В. и др., 1982 1979; Раецкая Ю.И. и др., 1970, Холод В.М., 1968). В сыворотке крови определяли общий белок, мочевины щелочной резерв, кальций, неорганический фосфор. В цельной крови – эритроциты, гемоглобин, лейкоциты.

Статистическую обработку результатов опытов проводили по методам, описанным А.Е. Плохинским (1969), Е.К. Меркурьевой (1964) и А.К. Овсянниковым (1976).

Проведенные исследования по определению химического состава сапропеля озера Косицино села Куропатино Тамбовского района Амурской области показали следующие результаты: влажность - 13,8%; протеин - 14,9%; зола – 27,6%; органическое вещество – 73,5 %; клетчатка - 24,7 %; фосфор, - 0,55 %, калий - 0,18%; кальций -2,92 %; железо, - 2,84 %; марганец – 420 мг/кг; медь - 12,1 мг/кг; цинк - 34,0 мг/кг ; кобальт - 5,64, мг/кг. Витамины: А 588000 МЕ/кг, Е - 7,8 мг/кг, В<sub>2</sub> - 2,84мг/кг, В<sub>3</sub> - 1,1 мг/кг, В<sub>5</sub> - 1, 12мг/кг, В<sub>12</sub> - 0,042мг/кг.

При бактериологических исследованиях сапропеля в Дальневосточной Зональной ветеринарной научно-исследовательской лаборатории не выявлено наличие энтеропатогенной кишечной палочки, сальмонелл, анаэробов и энтеропатогенных типов протей.

Исследования по определению эффективности использования комбикормов с сапропелем осуществлялись на базе свиного комплекса ФГУП «Поляное» МО Амурской области, где был проведен научно-хозяйственный опыт. С этой целью отобрали 50 поросят отобранных по принципу аналогов со средней живой массой 1,16 кг, которые распределили по пяти группам: 1 – контрольная, 2, 3 4, 5 – опытные. Все они были аналогичны по возрасту и породности.

Рационы составляли на основе норм потребности животных в питательных, биологически активных веществах и химического анализа кормов с помощью

программного комплекса «КОРМ-ОПТИМА» по расчету кормовых рационов. На основании анализа данных установлено, что кормовые рационы в основном удовлетворяли потребность поросят в питательных веществах и обменной энергии за исключением минеральной части корма, которая была различна только по качественному составу в основном и экспериментальном рационах.

В соответствии со схемой опыта поросьятам контрольной группы скармливали рацион, принятый в хозяйстве СПК-3, а их аналогам: второй опытной группы скармливали сапропель органического типа, введенный в состав комбикорма из расчета 4% от массы, за счет минеральной части (известковой муки, дефторированного фосфата), поросьята третьей опытной группы получали зерновую смесь и 39,65% БМВД, в состав

которого входили сапропель (10,09% по массе), белковые составляющие и кормовые добавки. Поросьята четвертной опытной группы получали сапропель в свободном доступе при потреблении полнорационного комбикорма, скармливаемого поросьятам контрольной группы. Пятая опытная группа поросят потребляла сапропель в свободном доступе с комбикормом по рецепту второй опытной группы без включения в его состав сапропеля. Кормили молодняк сухими кормами согласно нормам и распорядку дня утвержденных на ферме.

Основу комбикормов для поросят составляли зернофуражные культуры: ячмень, пшеница, овес без пленок, в которые добавлялись различные белковые компоненты и кормовые добавки, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Состав и питательность комбикормов для подопытных поросят, %

Компоненты	Рецепты комбикормов				
	I	II	III	IV	V
Ячмень	30,00	30,00	30,00	30,00	31,25
Пшеница	17,85	17,35	17,35	17,85	18,07
Супермель СП 32%	15,00	15,00	-	15,00	15,62
Шрот соевый	13,24	13,24	-	13,24	13,79
Овес без пленок	10,00	10,00	10,00	10,00	10,41
Мука рыбная	4,11	4,11	-	4,11	4,28
Масло соевое	0,50	0,50		0,50	0,52
Сапропель	-	4,00	-	св. доступ	св. доступ
Шрот подсолнечниковый	3,00	3,00	3,00	3,00	3,12
Продлак	1,70	1,20	-	1,70	1,25
Соль поваренная	0,30	0,30	-	0,30	0,32
Асид-лак	0,30	0,30	-	0,30	0,32
Известковая мука	1,35	-	-	1,35	
Дефторированный фосфат	1,65	-	-	1,65	
Премикс КС-3	1,00	1,00	-	1,00	1,05
БМВД		-	39,65		-

Приведенные рецепты комбикормов по общей энергетической и протеиновой питательности были аналогичны и значительных различий не имели. Рационы для поросят – сосунов контрольной, второй, третьей и пятой опытных групп были одинаковы по содержанию основных органических соединений, так как в их состав входили одни и те же компоненты. Четвертый рецепт комбикорма, который получал

молодняк четвертой опытной группы, отличался незначительно, имел более высокий уровень протеина, обменной энергии, кальция, фосфора, аминокислот, сырого жира, а также 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 отдельных веществ испытуемых комбикормов, полученные в балансовом опыте (табл. 2) показывают, что в целом переваримость питательных веществ комбикормов поросятами-отъемышами находилась на высоком уровне с некоторыми

межгрупповыми различиями. Использование экспериментальных рецептов комбикормов вызвало положительную тенденцию увеличения переваримости всех представленных показателей, за исключением поросят Y-опытной группы которые поедали стандартный полнорационный комбикорм, и сапрпель в свободном доступе.

Таблица 2

Коэффициенты переваримости питательных веществ, % ( $X \pm m$ )

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой жир	Сырой протеин	Сырая клетчатка	БЭВ
1	73,80±0,28	79,19±0,19	44,73±2,45	77,27±0,27	28,54±1,85	84,78±0,50
2	78,61±0,09	82,85±0,19	47,84±1,59	79,25±0,23	30,42±0,15	89,95±0,27
3	77,58±0,43	81,34±0,23	46,27±1,29	78,25±0,89	29,43±1,01	87,24±1,01
4	75,66±0,43	80,57±0,43	45,24±2,07	77,97±1,23	29,10±0,93	85,36±0,82
5	68,24±1,12	69,12±0,46	38,24±3,48	71,45±1,12	28,45±1,11	79,89±0,87
P < 0,05						

По органическому веществу, протеину и БЭВ различия оказались достоверными. Так, переваримость сухого и органического вещества повысилась во второй, третьей и четвертой группах соответственно на 6,5 – 4,62%, 5,12 – 2,71 и 2,52 – 1,74%, сырого протеина – на 2,60; 1,26; 0,90%, сырого жира 6,95; 3,44 и 1,14%, сырой клетчатки – на 6,58; 3,11; 1,96%, и БЭВ – на 6,13; 2,90; 0,68%. Но и при этом отмечается снижение вышеперечисленных показателей в пятой опытной группе на 7,53; 12,7; 14,5; 7,53; 0,31 и

5,76% относительно результатам контрольной группы вследствие разбалансировки рецепта.

Изучение баланса и использование питательных веществ поросятами показало, что комбикорма групп 2, 3, 4 не только повышают коэффициенты переваримости протеина, но и усиливают задержку азота в организме молодняка опытных групп. Это происходило не только за счет лучшей переваримости азотистых веществ, но и сокращения потерь азота с мочой.

Таблица 3

Использование азота, кальция и фосфора (в сутки г/гол)

Группа	Принято с кормом	Выделено		Отложено в теле	
		с калом	с мочой	всего, г	от принятого, %
Баланс азота					
1	34,7	8,4	12,9	13,4±0,24	38,61±0,92
2	34,6	7,6	12,6	14,4±0,38	41,61±0,72
3	34,5	7,7	12,5	14,3±0,33	41,44±0,84
4	34,5	7,6	12,7	14,2±0,45	41,15±0,79
5	34,8	8,2	12,8	13,8±0,40	39,65±0,89
Баланс кальция					
1	13,2	4,62	0,27	8,31±0,20	62,95±2,10
2	13,1	4,35	0,26	8,49±0,12	64,80±1,23
3	13,1	4,39	0,26	8,45±0,15	64,50±1,60
4	13,0	4,42	0,26	8,32±0,16	64,00±1,82
5	13,4	4,78	0,28	8,34±0,20	62,23±2,23
Баланс фосфора					

1	11,12	6,69	0,21	4,22±0,15	37,94±0,48
2	11,20	6,72	0,24	4,24±0,21	37,85±0,65
3	11,21	6,73	0,25	4,23±0,19	37,73±0,72
4	11,68	7,2	0,28	4,20±0,25	35,95±0,45
5	12,24	7,7	0,32	4,22±0,22	34,47±0,55

Отмечено, что включение в состав комбикормов и БМВД сапропеля способствовало усилению отложения азотосодержащих веществ в организме поросят. Так при замене минеральных компонентов стандартного рецепта комбикорма на сапропель (группа 2) отложение азота увеличилась на 7,4% ( $P > 0,05$ ), а обогащение зерновой смеси БМВД сапропелем (группа 3) понизило ретенцию азота до 6,7% ( $P < 0,05$ ), это связано скорее всего с некачественным смешиванием.

Следует отметить, что более высокое отложение азота в организме молодняка опытных групп происходило не только за счет лучшей переваримости азотистых веществ, но и сокращения потерь азота с мочой.

Использование полученного азота повысилось с 38,61 % в контрольной группе до 41,61, 41,44, 41,15 и 39,65% в опытных группах.

Заметных различий по использованию минеральных элементов (Ca, P) не отмечено. Можно выделить лишь некоторую тенденцию к увеличению степени использования принятого с рационом кальция у поросят опытных групп. Использование фосфора у животных всех подопытных групп находилось на одном уровне. В конце физиологического опыта была взята кровь для анализа морфобиохимических показателей, результаты которого представлены в таблице 4.

Таблица 4

Гематологические показатели подопытных поросят

Показатель	Группа				
	1-ая – контрольная	2-ая – опытная	3-я – опытная	4-ая – опытная	5-ая – опытная
Гемоглобин, г/л	78,2±0,83	107,6±0,36	102,5±0,49	98,2±0,55	88,8±0,66
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	5,9±0,22	6,89±0,14	6,60±0,09	6,05±0,32	5,9±0,23
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	15,2±0,64	14,3±0,41	13,3±0,39	11,9±0,53	10,8±0,66
Общий белок, г/л	7,0±0,67	7,1±0,55	7,10±0,89	7,05±0,68	7,01±0,44
Мочевина, мг%	33,2±1,2	28,3±0,95	29,80±0,99	32,78±0,66	32,90±1,02
Щелочной резерв, мг%	400±2,35	417±1,67	405±1,85	407±1,12	390±1,05
Кальций, мг%	9,5±0,65	12,4±0,60	12,1±0,87	11,7±0,84	10,3±0,89
Неорганический фосфор, мг%	7,5±1,22	8,8±2,02	8,5±1,89	8,5±1,20	8,4±1,10

Данные гематологических исследований не противоречат результатам, полученным в физиологическом опыте. Лучшая переваримость и использование азота поросятами опытных групп сопровождалась и более высоким содержанием отдельных показателей крови. Так, молодняк второй опытной отличался достоверно более высокой концентрацией общего белка в крови, причем

разница относительно сверстников из контрольной группы составила 1,42% ( $p < 0,05$ ). Менее выраженные различия по этому показателю были отмечены у животных 4-й и 5-й – опытных групп – 0,85 и 0,01% соответственно ( $p < 0,05$ ). Следует отметить четкую тенденцию к увеличению в физиологических пределах концентрации эритроцитов и

гемоглобина. Различия между контрольным молодым и опытным составил соответственно 37,59 – 16,7%; 31,09 – 11,4%; 25,57 – 2,54%; 13,55 – 0% ( $p < 0,05$ ). Подобная тенденция отмечена и по другим показателям крови, что может свидетельствовать об усилении обменных процессов в организме животных опытных групп.

Полученные в физиологическом опыте данные показывают, что использование сапропеля в составе комбикорма (4%) и БМВД (10,09%) стимулирует пищеварительные процессы у молодняка свиней; коэффициенты переваримости питательных веществ повышаются на 2,5 – 6,51%. Кроме того, ввод сапропеля в комбикорм и БМВД позволяет усилить обменные процессы в организме, увеличить задержку азота на 5,9-7,4% и использовать его на продуктивные цели.

Сопоставимые результаты по применению сапропелей карбонатного типа в кормлении поросят – сосунов были получены К. Гутиковым, П. Пестисом, В. Ковалевский (Гродненский ГАУ).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Алексейко, И.С. Сапропели Приамурья: свойства, добыча, использование / И.С. Алексейко, В.А. Широков, А.А. Яременко. – Благовещенск, 2003.

2.Лопотко, М.З.. Сапропели в сельском хозяйстве / М.З. Лопотко, Г.А. Евдокимова. – Минск 1992. – С. 215.

3.Солдатенков, П.Ф. Сапропель в животноводстве и ветеринарии / П.Ф. Солдатенков. – Свердловск, 1970. – С. 124.

