

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
(РАСХН)
ГНУ ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИ-
ТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА
(ВИЖ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ВИЖа

В.Н. Виноградов

Член-корр. РАСХН



В.Н. Виноградов

2009 г.

2009 г.

О Т Ч Ё Т

по хоз.договорной теме: « Изучить эффективность использования в
кормлении молодняка свиней 2-4 и 4-8 месяцев магниевой подкормки
«Агромаг» (молотого бурсита)»

Научный руководитель: зав. отделом кормления с.-х.
животных и технологии кормов
доктор с.-х. наук, профессор
М.П.Кирилов

Дубровицы, 2009 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный научный сотрудник,
доктор с.-х. наук, профессор

М.Г. Чабаев

Младший научный сотрудник

В.С. Кумарин

Младший научный сотрудник

М.И. Клементьев

О Г Л А В Л Е Н И Е

	стр.
1. Обоснование исследований	4
2. Цель и задачи исследований	5
3. Методика исследований	6
4. Результаты исследований	8
4.1. Гематологические исследования	11
5. Выводы	12
6. Предложения производству	12

1. Обоснование исследований

Одним из важных макроэлементов питания для всех сельскохозяйственных животных, в том числе и свиней различных половозрастных групп, является магний. Его биогенная роль доказана в научных исследованиях А. Хеннинга, Н.И. Клейменова, В.М. Георгиевского, Б.Д. Кальницкого, С.Г. Кузнецова, О.В. Харитоновой (1991), Т. Кургузова (2004), М.П. Кирилова, Р.В. Некрасова, Н.И. Анисовой, В.Н. Носенко (2008), Е.Ермоловой (2009). Среди обязательных показателей минерального питания детализированной системы нормированного кормления сельскохозяйственных животных магний не учитывается, хотя он выполняет самые разнообразные функции: принимает участие в поддержании нормального кислотно-щелочного равновесия и осмотического давления в жидкостях и тканях; входит в состав ферментов и действует как активатор, играя большую роль в рубцовом пищеварении; непосредственно регулирует окислительное фосфорилирование и способствует терморегуляции тела. При недостатке магния и, особенно, при полном истощении его запасов, наблюдается изменение структуры тканей и нарушение обмена углеводов, кальция, фосфора (Ю.К. Олль, 1967; А. Хеннинг, 1976; Л.И. Зинченко, Б.Д. Кальницкий, 1980; В.А. Кокорев, 1990).

По мнению ряда ученых (В.И. Георгиевский, 1970, 1978, 1983; Б.Д. Кальницкий, 1980, 1985; В.Т. Кевко, 1994) магния в растительных кормах содержится вполне достаточное количество, обеспечивающее физиологическую потребность в нем. Однако отдельные виды и половозрастные группы (выращиваемый и откармливаемый молодняк крупного рогатого скота и свиней, стельные и супоросные животные) испытывают недостаток этого элемента. Исследования, проведенные учеными Саранского государственного университета (С.А. Лапшин, 1996), установили, что фактическое усвоение магния из кормов составляет: из кукурузы – 55,7%; овса – 82,7%; ячменя – 54,5%; соевой муки – 60,3%; сухого обезжиренного молока – 62%; риса – 42,5%.

На усвоение магния из рациона животными и, в частности, свиней большое влияние оказывает количественное содержание в рационе кальция, с которым магний находится в антагонистических взаимоотношениях, хотя кальций, фосфор и магний являются необходимыми элементами в формировании скелета организма. Так, наличие в кормах больших количеств кальция и фосфора увеличивает потребность животных в магнии. Избыток же магния в рационе приводит к повышенному выделению из организма кальция и фосфора. Увеличение в рационе фосфора оказывает большее влияние на потребность животных в магнии, чем избыток кальция.

Четко обоснованной потребности свиней в магнии нет. Его норма колеблется от 0,02-0,08 до 0,4-0,5 г и даже до 2-6 г на 1 кг сухого вещества корма, как для откармливаемого молодняка свиней, так и для супоросных свиноматок.

Восполнить дефицит магния в рационах различных половозрастных групп свиней можно за счет различных магнийсодержащих кормовых добавок, к числу которых относятся: оксид, сульфат, карбонат, фосфат, бишофит. Так, включение бишофита в рацион поросят в период дорастивания в количестве 400 мг магния на 1 кг корма повысило прирост живой массы на 7-10%. При скармливании окиси магния из расчета 2 г на 1 кг комбикорма при отъеме поросят в 60 дней было получено на 0,7-0,9 деловых поросят больше. При этом масса поросенка увеличилась на 2,4-2,8 кг, а условная молочность свиноматок – на 11 кг.

В доступной отечественной и зарубежной литературе нами был найден только один источник (Ю.Т. Кургуз, 2004), который рекомендовал крупным специализированным и фермерским свиноводческим хозяйствам использовать в рационах молодняка свиней на откорме кормовую добавку магнезит (отход силикатной промышленности ОАО «Комбинат «Магнезит») в дозе 0,072 г/кг живой массы, что позволяло повысить среднесуточный прирост животных на 4,9%, оплату корма продукцией – на 4,8% и сократить затраты корма на единицу продукции – на 4,5%.

В настоящее время ООО «Русское горно-химическое общество» предлагает на российском и зарубежных рынках уникальное природное магнезитовое сырье – агромаг Кульдурского месторождения. Бруситовая руда, на 90-98% состоящая из природного минерала гидроокиси магния – агромага $Mg(OH)_2$. Большие объемы производства агромага ставят вопрос о рациональном его использовании в кормлении сельскохозяйственных животных.

Всё вышеизложенное даёт основание считать, что изучение эффективности использования в комбикормах магниевой подкормки «Агромаг» для свиней 2-4 и 4-8-месячного возраста является актуальным, имеющим определённое научное и практическое значение.

2. Цель и задачи исследований

Цель работы состояла в необходимости изучения зоотехнической и экономической эффективности использования агромага в качестве кормовой добавки в рационах растущего и откармливаемого молодняка свиней.

Для достижения поставленной цели было необходимо:

- изучить изменения живой массы и среднесуточных приростов;
- определить переваримость питательных веществ рациона;

- изучить изменения отдельных морфологических и биохимических показателей крови;
- установить убойные качества животных;
- определить содержание отдельных макроэлементов в крови;
- определить содержание солей тяжелых металлов в мясе;
- определить экономическую эффективность агромага в рационах растущего и откармливаемого молодняка свиней.

3. Методика исследований

Для разрешения поставленных задач в экспериментальном хозяйстве ГНУ ВНИИЖа «Клёново-Чегодаево» Подольского района Московской области проведён научно-хозяйственный опыт на поросятах 2-4-месячного возраста по следующей схеме (табл.1).

Таблица 1

Схема опыта на поросятах 2-4-месячного возраста

Группа	Количество голов	Условия кормления
Опыт на молодняке свиней 2-4 мес.		
I-контрольная	15	ОР (основной рацион)
II-опытная	15	ОР+4,0 г агромага (1,44 чистого магния)
III-опытная	15	ОР+7,0 г агромага (2,55 чистого магния)
IV-опытная	15	ОР+10,0 г агромага (3,6 чистого магния)

Для проведения научно-хозяйственного опыта на молодняке свиней 2-4-месячного возраста сформировали 4 группы поросят крупной белой породы с живой массой 18,3-18,6 кг. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 60 дней.

Согласно схеме научно-хозяйственного опыта, поросята контрольной группы получали основной рацион (ОР). Молодняк II, III, IV опытных групп получали основной рацион с добавлением 4,0; 7,0 и 10,0 г агромага или 1,44; 2,55 и 3,69 г чистого магния соответственно.

В период проведения научно-хозяйственного опыта изучены следующие показатели:

- изменение живой массы и среднесуточных приростов путём индивидуального взвешивания свиней в период выращивания в начале и в конце опыта, и в течение опыта – ежемесячно;
- ежедневный учёт заданных кормов и их остатков с целью изучения влияния испытываемых компонентов на вкусовые качества комбикормов и их

поедаемость животными, а также для определения затрат комбикормов на единицу прироста живой массы;

- изучено влияние магниевой подкормки на биохимический профиль сыворотки крови подопытных поросят 2-4-месячного возраста;

- определена экономическая эффективность применения испытываемых магниевых добавок в комбикормах для поросят 2-4-месячного возраста.

Таблица 2

Рецепты и питательность комбикормов для поросят 2-4-месячного возраста

Компоненты, %	Состав
Ячмень	37,68
Пшеница	30,00
Отруби пшеничные	10,00
Шрот соевый	9,06
Шрот подсолнечниковый	4,96
Белковые кормосмеси	2,50
Мел кормовой	1,87
Премикс	1,0
Мука кормовая	1,0
ЗОМ	1,0
Масло подсолнечниковое	0,40
Соль поваренная	0,34
Монокальцийфосфат	0,19
В 1 кг содержится:	
ЭКЕ	1,07
сухого вещества, г	0,860
обменной энергии, МДж	12,0
сырого протеина, г	166,4
переваримого протеина, г	133,1
лизина, г	7,5
метионина+цистина, г	5,1
триптофана, г	2,1
треонина, г	4,2
сырого жира, г	24
сырой клетчатки, г	56,8
кальция, г	10,4
фосфора, г	5,7
магния, г	3,36
железа, мг	150
меди, мг	150
цинка, мг	110
марганца, мг	60
кобальта, мг	0,3
витамина А, тыс. МЕ	18,0
витамина Д, тыс.МЕ	2,0
витамина Е, мг	100,0
витамина В ₁ , мг	1,0
витамина В ₂ , мг	5,0
витамина В ₃ , мг	15,0
витамина В ₁₂ , мкг	0,02

4. Результаты исследований

Среднесуточные рационы кормления поросят представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Среднесуточные рационы кормления поросят-отъемышей
от двух до трёх месяцев

Показатели	Группа			
	I- контрольная	II- опытная	III- опытная	IV- опытная
Ячменная дерть, кг	0,53	0,53	0,53	0,53
Пшеничная дерть, кг	0,42	0,42	0,42	0,42
Пшеничные отруби, кг	0,14	0,14	0,14	0,14
Соевый шрот, кг	0,13	0,13	0,13	0,13
Подсолнечниковый шрот, кг	0,06	0,06	0,06	0,06
Белковые кормосмеси, кг	0,03	0,03	0,03	0,03
Мел кормовой, кг	0,02	0,02	0,02	0,02
Премикс, кг	0,01	0,01	0,01	0,01
Мука рыбная, кг	0,01	0,01	0,01	0,01
ЗОМ, кг	0,01	0,01	0,01	0,01
Подсолнечниковое масло, кг	0,05	0,05	0,05	0,05
Соль поваренная, кг	0,04	0,04	0,04	0,04
Монокальцийфосфат, кг	0,02	0,02	0,02	0,02
Агромаг, г	-	4,00	7,00	10,0
В рационе содержится:				
ЭКЕ	1,51	1,51	1,51	1,51
сухого вещества, г	1,20	1,20	1,20	1,20
обменной энергии, МДж	16,8	16,8	16,8	16,8
сырого протеина, г	233	233	233	233
переваримого протеина, г	186,3	186,3	186,3	186,3
лизина, г	10,5	10,5	10,5	10,5
метионина+цистина, г	7,1	7,1	7,1	7,1
триптофана, г	2,9	2,9	2,9	2,9
треонина, г	5,9	5,9	5,9	5,9
сырого жира, г	33,6	33,6	33,6	33,6
сырой клетчатки, г	79,5	79,5	79,5	79,5
кальция, г	14,6	14,6	14,6	14,6
фосфора, г	8,0	8,0	8,0	8,0
магния, г	3,12	4,46	5,67	6,72

Их питательность рассчитывалась по результатам химического анализа кормов. Рационы кормления подопытных животных в возрасте от двух до трёх месяцев были одинаковыми по количеству энергетических кормовых единиц (1,51), сухого вещества (1,20 кг), обменной энергии (16,8 МДж), переваримого протеина (186,3 г), лизина (10,5 г), метионина+цистина (7,1 г), триптофана (2,9 г), треонина (5,9 г), сырого жира (33,6 г), сырой клетчатки (79,5 г), минеральных элементов и витаминов.

Соотношение кальция и фосфора в рационе соответствовало норме 1,83:1. В 1 кг сухого вещества рациона содержалось 1,20 ЭКЕ, 12 МДж обменной энергии, потребность в сыром и переваримом протеине, аминокислотах, витаминах была удовлетворена полностью.

Таблица 4

Среднесуточные рационы кормления поросят-отъемышей
от 3-х до 4-месячного возраста

Показатели	Группа			
	I-кон- трольная	II- опытная	III- опытная	IV- опытная
Ячменная дерть, кг	0,57	0,57	0,57	0,57
Пшеничная дерть, кг	0,45	0,45	0,45	0,45
Пшеничные отруби, кг	0,15	0,15	0,15	0,15
Соевый шрот, кг	0,14	0,14	0,14	0,14
Подсолнечниковый шрот, кг	0,07	0,07	0,07	0,07
Белковые кормосмеси, кг	0,04	0,04	0,04	0,04
Мел кормовой, кг	0,03	0,03	0,03	0,03
Премикс, кг	0,02	0,02	0,02	0,02
Мука рыбная, кг	0,02	0,02	0,02	0,02
ЗОМ, кг	0,02	0,02	0,02	0,02
Подсолнечниковое масло, кг	0,06	0,06	0,06	0,06
Соль поваренная, кг	0,05	0,05	0,05	0,05
Монокальцийфосфат, кг	0,03	0,03	0,03	0,03
Агромаг, г	-	4,00	7,00	10,0
В рационе содержится:				
ЭКЕ	1,62	1,62	1,62	1,62
сухого вещества, г	1,29	1,29	1,29	1,29
обменной энергии, МДж	18,0	18,0	18,0	18,0
сырого протеина, г	249,6	249,6	249,6	249,6
переваримого протеина, г	200	200	200	200
лизина, г	11,3	11,3	11,3	11,3
метионина+цистина, г	7,7	7,7	7,7	7,7
триптофана, г	3,2	3,2	3,2	3,2
треонина, г	6,3	6,3	6,3	6,3
сырого жира, г	36	36	36	36
сырой клетчатки, г	85,2	85,2	85,2	85,2
кальция, г	15,6	15,6	15,6	15,6
фосфора, г	8,6	8,6	8,6	8,6
магния, г	3,36	4,80	5,91	6,96

Таким образом, уровень потребления кормов для выращивания молодняка свиней в возрасте с 2-х до 4-месячного возраста соответствовал детализированным нормам кормления.

Изменение живой массы растущего животного является одним из важных зоотехнических показателей, на результаты которого во многом оказывает влияние полноценное и сбалансированное кормление.

Биологические активные вещества и кормовые добавки, внесённые в рацион животного, во многом определяют его рост и развитие – стимулируя или угнетая его.

Изучаемые нами дозировки магниевой подкормки «Агромаг» (молотого бурсита) в рационах поросят 2-4-месячного возраста оказали определенное влияние на рост животных. Динамика изменения живой массы поросят за период опыта представлена в таблице 5.

Таблица 5

Динамика живой массы поросят за период опыта

Показатели	Группа			
	I-кон- трольная	II- опытная	III- опытная	IV- опытная
Живая масса, кг:				
- при постановке	18,0	18,1	18,0	18,0
- при снятии	42,7	44,5	41,8	41,0
Абсолютный прирост, кг	24,7	26,7	23,8	23,0
Среднесуточный прирост, г	412	440	397	383
Относительный прирост, %	41,2	44,0	39,7	38,3
В % к контролю	100	106,8	96,4	93,0
Затрачено на 1 кг прироста:				
ЭКЕ	3,80	3,55	3,94	4,08
переваримого протеина, г	469	439	487	504

Анализ таблицы 5 показывает, что живая масса поросят при постановке на опыт колебалась от 18,0 до 18,1 кг.

В возрасте четырех месяцев животные контрольной и II-опытной группы превосходили поросят III и IV-опытных групп по живой массе соответственно на 0,9; 1,7 и 2,7; 3,5 кг.

Соответственно и относительный прирост живой массы, характеризующий развитие животных в период выращивания, изменялся аналогичным образом. В результате самый высокий относительный прирост живой массы наблюдался во II-опытной группе поросят, получавших в составе рациона 4,80 г магния – 44,0%, затем в III-опытной – 39,7% и в IV - 38,3%.

Самые высокие среднесуточные приросты живой массы в возрасте 2-4-месяцев были отмечены у поросят I-контрольной и II-опытной групп, получавших на 1 кормовую единицу 2,07 и 2,96 г магния, и составили соответственно 412 и 440 г или на 3,8; 7,6 и 10,8; 14,9% выше по сравнению с животными III и IV опытных групп, получавших на 1 кормовую единицу 3,65 и 4,30 г магния.

Увеличение среднесуточных приростов живой массы поросят II-опытной группы объясняется, по-видимому, лучшей биологической ценностью рационов II-опытной группы, обогащенных магнием в дозе 2,96 г на 1 кормовую единицу.

Содержание в рационах поросят I-контрольной и II-опытной групп агромага в дозе 4,0 г привело к снижению затрат энергетических кормовых единиц на 11 и 14,9% и переваримого протеина на 10,9 и 14,8% по сравнению с животными III, IV-опытных групп, получавшими 7 и 10 г агромага.

Таким образом, наиболее благоприятные условия для роста были созданы во II-опытной группе поросят, получавших 2,96 г магния на 1 кормовую единицу.

4.1. Гематологические исследования

Состав крови относительно постоянен, но, в то же время, это одна из мобильных систем, изменением которой полнее всего отражается нарушение процессов межклеточного обмена веществ.

За период проведения исследований нами изучались отдельные показатели клинического состояния здоровья подопытных животных (табл.6).

Таблица 6

Гематологические и биохимические показатели крови

Показатели	Группа			
	I-кон- трольная	II- опытная	III- опытная	IV- Опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,27±0,14	6,41±0,18	6,00±0,22	5,96±0,07
Лейкоциты, $10^9/л$	12,48±0,031	12,67±0,021	12,26±0,024	12,19±0,016
Гемоглобин, г/л	98,4±1,10	101,1±1,14	95,2±2,17	94,8±2,04
Кальций, моль/л	3,2±0,06	3,3±0,07	3,0±0,09	2,9±0,12
Фосфор, моль/л	2,9±0,20	3,0±0,18	2,7±0,22	2,6±0,34
Магний, моль/л	0,97±0,01	1,02±0,04	0,98±0,02	0,99±0,05
Общий белок, г/л	72,40±1,38	73,46±1,01	69,21±2,16	67,41±3,06
Глюкоза, моль/л	4,06±0,01	4,22±0,08	3,40±0,16	3,24±0,12

Результаты полученных данных показывают, что в конце опыта у свиной II-опытной группы повышаются в крови окислительно-восстановительные процессы, подтверждающиеся увеличением количества эритроцитов и гемоглобина.

Необходимо также отметить, что низкая дозировка магния в течение опыта повышает в крови поросят количество общего белка и глюкозы.

Таким образом, включение в состав рациона поросят 4 г агромага на голову в сутки оказывает положительное влияние на окислительно-восстановительные процессы, протекающие в организме животных, а также показатели белкового, углеводного и минерального обмена.

5. Выводы

1. Добавка в рационы поросят 2-4-месячного возраста агромага в количестве 4,0 г обеспечила увеличение среднесуточных приростов живой массы на 6,8% (412 г в контрольной против 440 г во II- опытной группе) с одновременным снижением затрат кормов на 7,0% по сравнению с контрольными животными.

2. Скармливание повышенных доз агромага поросятам III, IV-опытных групп (7 и 10 г) не способствовало повышению энергии их роста.

3. Включение в состав рациона поросят 2-4-месячного возраста агромага в количестве 4,0 г оказало положительное влияние на физиологическое состояние организма. При этом отмечено увеличение морфологических показателей крови (лейкоцитов, эритроцитов), а также содержание гемоглобина, общего белка, глюкозы.

4. Скармливание поросятам с 2-х до 4-месячного возраста в составе рационов 4, 0 г агромага на 1 голову в сутки позволило получить дополнительную прибыль – 560 руб. в расчёте на 1 голову.

6. Предложения производству

Крупным специализированным и фермерским хозяйствам рекомендуем использовать в рационах молодняка свиней 2-4-месячного возраста магниевую подкормку «Агромаг» в дозе 4 г или 1,44 г чистого магния на голову, что позволяет повысить среднесуточный прирост с одновременным сокращением затрат кормов.