

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ СВИНЕЙ

*А. Г. Нарижный, Л. Ю. Лужных,
Г. В. Ескин, Н. А. Кропачев, А. А. Абузьяров, Савинов В. И.*

Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства

Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук.
Белгородская ГСХА

Методы эфферентной терапии находят все более широкое применение в животноводстве. Пероральное введение энтеросорбентов позволяет эффективно очистить организм от шлаков и токсинов, повысить иммунный статус организма и воспроизводительные способности свиней.

В условиях свиноводческих хозяйств у свиней часто нарушаются воспроизводительные функции. Это обусловлено многими причинами, в том числе нарушением условий их кормления и содержания. Вследствие этого в организме хряков накапливаются вредные продукты и балластные вещества эндогенного и экзогенного происхождения, что негативно сказывается на показателях качества спермы и оплодотворяемости свиноматок. Причем, как правило, организм животных не в состоянии с этим справиться самостоятельно.

Причины зашлаковывания организма могут быть как внешнего, так и внутреннего происхождения. Чаще всего извне в организм животного попадают нитраты и нитриты, пестициды, антибиотики и другие лекарственные вещества химического происхождения, микотоксины, разнообразные химические стимуляторы, добавляемые в корм, окислы и соли тяжелых металлов. Попав в организм животного, многие из них надолго остаются в нем. При этом одни претерпевают какие-то изменения, а другие остаются в своем первоначальном виде. Что касается шлакообразующих веществ внутреннего происхождения, то они являются промежуточными продуктами метаболизма в организме. По разным причинам эти промежуточные элементы выпали из сложного процесса окислительно-восстановительных реакций, обуславливающих нормальный обмен веществ в организме и в результате не смогли быть выведенными наружу. Вот эти недоокисленные вещества и называются шлаками.

По мнению многих ученых, главной причиной токсикозов сельскохозяйственных животных являются недоброкачественные корма, присутствие в них остатков пестицидов, тяжелых и радиоактивных элементов, микотоксинов, продуктов обмена нитратов и других опасных для здоровья соединений. Избыточное содержание в кормах и продуктах животноводства токсических веществ, в первую очередь, связано с загрязнением окружающей среды. В связи с этим особую актуальность приобретает поиск способов детоксикации компонентов рациона и предотвращения отрицательного влияния экзотоксинов на обмен веществ, продуктивность животных и качество продукции животноводства.

В настоящее время доказано, что очищение кишечника является одним из наиболее эффективных методов лечения многих нарушений в организме. (Беркетова Л. В., 2000, Bengmark S., 1998., Voragen A. G. J., 1998).

Реальным путем снижения содержания в организме животных потенциально опасных для здоровья веществ, влияющих на процессы тканевого метаболизма и качество получаемой продукции, является использование в составе кормов сорбционных препаратов.

Подобное понимание процессов, участвующих в развитии и течении эндогенной и экзогенной интоксикации, равно как и убежденность в приоритете энтеросорбции по

отношению к другим методам эффективной терапии, создали предпосылки для использования довольно широкого ряда энтеросорбентов с неоднородными механизмами действия. Свое активное применение в ветеринарии и медицине нашли такие энтеросорбенты как: активированный уголь, лигниты, алюмосиликаты, хитин и хитозан, каолины, цеолиты, силатраны. В данных исследованиях рассмотрим применение некоторых энтеросорбентов для повышения воспроизводительных способностей свиней.

Материалы и методы. В исследованиях применялись такие энтеросорбенты как «Энтеросгель» (нелинейный продукт поликонденсации 1, 1, 3, 3 — тетрагидрокси — 1,3-диметилдисилаксана полигидрат) и «Мивал-Зоо».

«Энтеросгель» имеет пористую структуру кремнийорганической матрицы гидрофобной природы, которая характеризуется сорбционным действием по отношению к токсическим метаболитам. Он обладает выраженными сорбционными и дотоксикационными свойствами, он связывает и выводит из организма эндогенные и экзогенные токсические вещества различной природы, включая бактерии и бактериальные токсины, антигены, пищевые аллергены, лекарственные препараты и яды, соли тяжелых металлов.

Эксперименты по скармливанию препарата «Энтеросгель» проводились в ООО «Стройпластмасс-Агропродукт» Ульяновской области на хряках крупной белой породы в возрасте 2–3 года. По принципу аналогов было сформировано 5 групп хряков: 1 — контрольная; II–V — опытные (n=4 в каждой группе).

Кормление хряков-производителей проводилось по нормам ВНИИЖ. Хряки контрольной группы не получали дополнительно к рациону препарат «Энтеросгель», а хряки опытных групп (II–V) получали дополнительно к основному рациону по 10, 20, 30 и 40 мг/кг живой массы препарата «Энтеросгель», распределенного на 2 кормления. Скармливание препарата проводилось в течение 2-х месяцев. Сперму для исследований начали брать через 40 дней от начала скармливания по режиму 2 раза в неделю на протяжении 2-х месяцев. Определяли качественные и количественные показатели спермы, полученной от хряков контрольной и опытных групп, а также ее оплодотворяющую способность. Осеменение свиноматок проводилось двукратно свежеполученной спермой объемом 100 мл с содержанием 3,0 млрд. активных спермиев в дозе.

В следующем опыте проводили скармливание хрякам-производителям препарата «Энтеросгель» и при этом проверяли качество спермы, показатели заморожено-оттаянной спермы и ее оплодотворяющую способность.

По принципу аналогов в ЗАО племзавод «Константиново», Московской области было сформировано 5 групп хряков крупной белой породы по 4 головы в каждой. Кормление производителей проводили по нормам ВНИИЖ.

I группа служила контролем; II, III, IV и V группам хряков дополнительно к основному рациону в течение 90 дней скармливали 10, 20, 30 и 40 мг/кг живой массы препарата «Энтеросгель», распределенного на 2 кормления.

В процессе скармливания у хряков брали сперму мануальным способом. Использовали только ее густую фракцию, которую затем разбавляли методом диализа. Сперму замораживали в гранулах на фторопластовых пластинах объемом по 0,5 мл на ЦСИО с.-х. животных Московской области. Для определения качества заморожено-оттаянной спермы образцы спермы оттаивали и определяли показатели подвижности, выживаемости при 39 °С и сохранности акросом.

Замороженные эякулята перевозили в криогенных сосудах в ОАО «Стройпластмасс-Агропродукт» Ульяновской области для осеменения свиноматок. Осеменение свиноматок было двукратным (утром, сразу после выявления охоты и повторно — через 24 часа). При этом учитывали такие показатели как число осемененных и опоросившихся маток, количество полученных поросят на 1 матку и в расчете на 100 осемененных животных.

Для изучения влияния скармливания препарата «Мивал-Зоо» хрякам и свиноматкам на их воспроизводительную функцию были проведены специальные исследования. Опыты проводили в специализированном колхозе им. Фрунзе Белгородского района Белгородской области на хряках уэльской породы. В опытах животные содержались определенными группами в типовом помещении, получали полнорационный комбикорм К-57-2 согласно

нормам ВНИИЖ. Механизм действия «Мивал-Зоо» обусловлен содержанием в составе препарата основных действующих веществ: Мивала и аналога ауксинов — растительных «гормонов роста».

Для опытов по принципу аналогов было отобрано 3 группы хряков-производителей уэльской породы по 5 животных в каждой в возрасте 2,5–3 года. Исследования проводили в два периода (подготовительный — 40 суток и опытный — 60 суток). В подготовительный период хряки всех подопытных групп получали комбикорм К-57-2 по 4 килограмма в сутки без добавки препарата «Мивал-Зоо». В опытный период хряки первой группы не получали добавки, а животные второй и третьей группы получали добавку «Мивал-Зоо» соответственно по 5 и 10 мг на 1 килограмм живой массы в сутки.

Результаты исследований. Скармливание препарата «Энтеросгель» оказало ярко выраженное влияние на качественные и количественные показатели спермы, особенно в IV и V опытных группах.

Таблица 1

Влияние скармливания хрякам разных доз препарата «Энтеросгель» на показатели качества спермы

Показатели	Группа животных				
	I (контроль)	II	III	IV	V
Число хряков	4	4	4	4	4
Получено эякулятов	56	60	76	84	84
Получено спермодоз	711	1014	1466	1713	1707
Объем эякулята, мл	195	229	245 ^{x)}	250 ^{xx)}	249 ^{xx)}
Концентр. спермиев, млн/мл	195	221	237	245	245
Общее число спермиев, млрд	38,0	50,6 ^{x)}	58,1 ^{xx)}	61,2 ^{xxx)}	61,0 ^{xxx)}
Подвижность спермиев, %	78	81	83	85	85
Резистентность, усл.ед.	975	1090	1295 ^{x)}	1650 ^{xx)}	1645 ^{xx)}
АПВ, усл.ед.	665	720	745	790	790
Сохранность акросом, %	86	92	94 ^{x)}	95 ^{xx)}	95 ^{xx)}

x) — p=0,95; xx) — p=0,99; xxx) — p=0,999

За исследуемый период в опытных группах хряков по сравнению с контролем получено на 7,1; 35,7; 50,0; и 50,0 % больше эякулятов, чем в контроле. Объем эякулята также значительно вырос (табл. 1). По сравнению с контролем этот показатель по группам выше на 17,4; 25,6; 28,2 и 27,7 % соответственно. Концентрация спермиев также была выше, вследствие чего количество спермодоз, полученных от хряков опытных групп было выше по сравнению с контролем в 1,4–2,4 раза. Подвижность, резистентность и АПВ спермиев в опытных группах имели также преимущество по сравнению с контролем. Сохранность акросом в III–IV группах была очень высокой, что несомненно указывает на значительное улучшение качества спермы.

Спермой хряков контрольной и опытной групп были осеменены свиноматки данного хозяйства.

Таблица 2

Показатели по опоросам свиноматок

Показатели	Группа животных				
	I (контроль)	II	III	IV	V
Осеменено, гол.	70	72	72	74	73
Опоросилось: — голов	52	58	59	63	62
— %	74,3	80,5	81,9	85,1	84,9
Получено поросят	471	539	560	602	592
Многоплодие, гол.	9,06	9,29 ^{x)}	9,49 ^{xx)}	9,55 ^{xxx)}	9,55 ^{xxx)}
На 100 осемененных маток	673	748	778	813	811

x) — p=0,95; xx) — p=0,99; xxx) — p=0,999

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что процент опоросов в опытных группах был выше в среднем на 6,2–10,8 %, многоплодие — на 0,23–0,49 поросенка, а количество поросят в расчете на 100 осемененных маток — на 75–140 голов.

Накопление в организме свиней шлаков и токсинов не может не сказываться как на качестве получаемой от хряков спермы, так и на ее способности к замораживанию. После замораживания-оттаивания определялись качественные показатели спермы (табл. 3).

Таблица 3

Влияние скармливания хрякам разных доз препарата «Энтеросгель» на устойчивость спермиев при замораживании-оттаивании

Показатели	Группа животных				
	I (контроль)	II	III	IV	V
Число хряков	4	4	4	4	4
Заморожено эякулятов	17	19	20	21	21
Получено спермодоз	71	84	90	105	105
Подвижность, %	35±1,2	39±1,0	39±1,0	44±0,9	44±0,9
Сохранность акросом, %	42±2	47±2	46±2	58±4	58±4

Установлено, что за опытный период от одного и того же количества хряков получено разное количество пригодных для замораживания эякулятов. По сравнению с контролем во II, III, IV и V группах их было больше соответственно на 11,2; 17,6; 23,5; и 23,5 %. Спермодоз от данного количества хряков было больше в этих группах по сравнению с контролем на 18,3; 26,7; 47,9 и 47,9 %, что указывает на то, что одновременно с увеличением числа эякулятов, увеличивался и их объем. Что касается качественных показателей заморожено-оттаянной спермы, то наилучшим они были IV и V группах хряков. Они превышали контроль на 25,7–38,1 %.

После осеменения свиноматок заморожено-оттаянной спермой получены следующие результаты по оплодотворяемости.

Таблица 4

Показатели по опоросам свиноматок

Показатели	Группы животных				
	I (контроль)	II	III	IV	V
Осеменено, гол.	33	38	44	48	49
Опоросилось:					
— голов	17	20	25	28	29
— %	51,5	52,6	56,8	58,3	59,2
Получено поросят	152	182	229	262	268
Многоплодие, гол.	8,94	9,10	9,16	9,35	9,25
На 100 осемененных маток	461	479	520	546	547

Оплодотворяемость свиноматок опытных групп выше, чем в контроле на 1,1; 5,3; 6,8 и 7,7 %, многоплодие несколько выше в опытных группах.

В группах, где «Энтеросгель» скармливали в количестве 30–40 мг/кг наблюдаются наилучшие показатели по оплодотворяемости и многоплодию, вследствие чего в расчете на 100 осемененных свиноматок можно дополнительно получить 56 поросят (табл. 4).

При скармливании хрякам-производителям препарата «Мивал-Зоо» получены следующие результаты.

Таблица 5

Объем и концентрация спермы хряков в зависимости от скармливания им препарата «Мивал-Зоо» (n — количество исследованных эякулятов)

Группы опыта	Условия кормления хряков	Объем спермы, мл				Концентрация спермиев, млн/мл			
		Подготовительный период		Опытный период		Подготовительный период		Опытный период	
		n	M±m	N	M±m	n	M±m	n	M±m
1	Основной рацион	40	212,0±3,6	40	214,0±5,1	40	211,0±3,1	40	210,0±4,1
2	ОР +5мг на 1 кг ж.м. «Мивал-Зоо»	40	210,0±4,8	40	225,0±3,8	40	211,7±3,5	40	210,5±7,2

3	ОР +10мг на 1 кг ж.м. «Мивал-300»	40	209,0±6,5	40	241,0±6,3	40	212,3±6,2	40	212,0±5,0
---	-----------------------------------	----	-----------	----	-----------	----	-----------	----	-----------

Исследованиями установлено, что объем эякулятов у хряков первой группы достоверно не изменился по сравнению с подготовительным периодом, но у хряков второй и третьей группы этот показатель увеличился соответственно на 7,3 и 15,3 %.

Данные таблицы 5 также показывают, что концентрация спермиев в сперме подопытных хряков осталась без изменений по сравнению с подготовительным периодом. Общее число спермиев в эякулятах хряков первой контрольной группы не изменилось также за период опыта. Но скормливание хрякам препарата «Мивал-300» в количестве по 5 и 10 мг в расчете на 1 килограмм живой массы (вторая и третья группы) вызвало увеличение общего числа спермиев в эякулятах соответственно на 6,7 и 15,1 % по сравнению с подготовительным периодом. Следовательно, у хряков второй и третьей групп увеличение объема эякулятов отличалось не только увеличением жидкой части, но и увеличением общего числа спермиев в эякулятах.

Обобщая данные по влиянию скормливания хрякам препарата «Мивал-300» на их количественные показатели спермопродукции, можно сделать вывод, что этот препарат вызывает усиление секреции жидкой части спермы и сперматогенеза, что является положительным фактом.

Однако, основной оценкой качества спермы является её оплодотворяющая способность.

Таблица 6

Влияние различий в кормлении хряков на многоплодие и крупноплодность свиноматок

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период			Опытный период		
		Получено поросят, гол		Крупноплодность кг	Получено поросят, гол		Крупноплодность кг
		всего	на опорос		всего	на опорос	
1	Основной рацион	255	10,2±0,1	1,22±0,02	246	10,2±0,1	1,21 ±0,02
2	ОР + 5мг на 1кг ж.м. «Мивал-300»	258	10,3±0,1	1,21 ±0,01	261	10,8±0,2	1,20±0,01
3	ОР+10мг на 1кг ж.м. «Мивал-300»	256	10,2±0,1	1,22±0,02	274	11,0±0,1	1,18±0,03

Данные таблицы 6 показывают, что многоплодие свиноматок, осемененных спермой хряков первой группы за опытный период не изменилось, а при осеменении свиноматок спермой хряков второй и третьей групп, которым скормливали в опытный период «Мивал-300» по 5 и 10 мг в расчете на 1 кг живой массы, многоплодие повысилось соответственно на 4,8 и 7,8 % по сравнению с подготовительным периодом. Что касается крупноплодности свиноматок, то это показатель достоверно не зависит от скормливания хрякам различного количества «Мивал-300».

Для изучения влияния скормливания свиноматкам препарата «Мивал-300» на их продуктивность по принципу аналогов было отобрано 3 группы супоросных свиноматок по 30 голов в каждой. Условия содержания для всех групп животных были одинаковые, а кормление различалось. Свиноматки первой группы получали рацион, сбалансированный по всем питательным веществам согласно нормам ВНИИЖ. Свиноматкам второй и третьей групп кроме этого рациона скормливали в сутки соответственно по 5 и 10мг в расчете на 1 килограмм к живой массы препарата «Мивал-300» за 40 суток до опороса и в течение 20 суток после опороса.

В этих опытах учитывали: многоплодие, крупноплодность свиноматок, рост и сохранность потомства полученного от подопытных свиноматок.

Таблица 7

Влияние скормливания свиноматкам препарата «Мивал-300» на количество новорожденных поросят

Группы опыта	Количество «Мивал-Зоо» на 1 кг живой массы, мг	Число свиноматок в группе	Число родившихся поросят	
			Всего	На 1 опорос
1	Без скармливания	30	285	9,5±0,1
2	5	30	303	10,1±0,1
3	10	30	330	11,0±0,1

Данные таблицы 7 показывают, что скармливание препарата «Мивал-Зоо» свиноматкам за 40 суток до опороса и в течение 20 суток после опороса по 5 и 10 мг в расчёте на 1 килограмм живой массы способствовало увеличению рождения живых поросят соответственно на 6,3 и 15,7 % по сравнению с первой контрольной группой.

Для изучения влияния скармливания препарата «Мивал-Зоо» на рост и сохранность поросят по принципу аналогов было отобрано 4 группы поросят в возрасте 30 суток по 20 голов в каждой. Условия содержания для всех групп животных были одинаковые, а кормление различалось. Поросята первой группы получали рацион, сбалансированный по всем питательным веществам согласно нормам ВНИИЖ. Поросятам второй, третьей, и четвертой групп кроме этого рациона скармливали в сутки на голову соответственно по 15, 30 и 60 мг «Мивал-Зоо» в течение 40 суток (с 30-суточного и до 70-суточного возраста). В этих исследованиях учитывали рост и сохранность поросят до 3-х месяцев.

Данные таблицы 8 показывают, что скармливание поросятам препарата «Мивал-Зоо» по 15, 30 и 60 мг на 1 голову в сутки в течение 40 суток способствовало увеличению скорости роста поросят в период с 1 до 3 месяцев соответственно на 3,0; 11,7; 21,2 % по сравнению с первой контрольной группой. Кроме того, в опытных группах (вторая, третья, четвёртая) сохранность поросят была на 5,0 % больше, чем в контрольной группе.

Таблица 8

Влияние скармливания поросятам препарата «Мивал-Зоо» на их рост и сохранность до 3 месяцев

Группы опыта	Количество скармливаемого «Мивал-Зоо» на 1	Число поросят в группе	Живая масса 1 поросёнка, кг		Среднесуточный прирост 1 до 3 мес, г	Сохранность поросят с 1 до 3 мес.	
			В 1 мес.	В 3 мес.		гол	%
1	Без скармливания	20	6,0	26,4±0,4	340	19	95,0
2	15	20	6,0	27,2±0,2	353	20	100,0
3	30	20	6,0	29,5±0,5	391	20	100,0
4	60	20	6,0	32,0±0,3	433	20	100,0

Таким образом, исследования показали, что препарат «Мивал-Зоо» можно успешно использовать при выращивании поросят для повышения их роста и сохранности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учитывая данные экспериментов, можно сказать, что в результате дополнительного скармливания хрякам препарата «Энтеросгель» происходит очистка организма хряков от разного рода шлаков и токсинов, улучшаются показатели крови, качественные и количественные показатели спермы, повышается оплодотворяемость свиноматок заморожено-оттаянной спермой. Это говорит о том, что препарат «Энтеросгель» с успехом можно скармливать хрякам для улучшения качества спермы и повышения ее устойчивости к замораживанию. Рекомендуемая доза — 30 мг/кг массы хряка в течение 60–90 дн.

На основе проведенных исследований по скармливанию «Мивал-Зоо» можно сделать следующие выводы. Введение вместе с комбикормом в организм хряков препарата «Мивал-Зоо» в количестве 5 и 10 мг на кг живой массы способствовало увеличению количественных показателей спермопродукции соответственно на 6,7 и 15,1 % и повышало биологическую полноценность спермиев. Улучшение качественных показателей спермы выразилось в повышении многоплодия свиноматок соответственно на 4,8 и 7,8 % по сравнению с животными контрольной группы.

Применение «Мивал-Зоо» супоросным свиноматкам за 40 суток до опороса и в течение 20 суток после положительно сказывалось на течении беременности, родов и послеродового периода: качество приплода улучшалось, в пометах свиноматок второй и третьей групп родилось живых поросят на 6,3 и 17,5 % больше по сравнению с контролем. Рост, развитие и сохранность поросят опытных групп были лучше. «Мивал-Зоо» обладает также ростостимулирующим действием. Введение в состав рациона поросят месячного возраста препарата «Мивал-Зоо» обеспечило увеличение роста массы тела на 3,0; 11,7 и 21,2 % по сравнению с контролем.

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ ЕНТЕРОСОРБЕНТІВ НА РЕПРОДУКТИВНІ ЗДАТНОСТІ СВИНЕЙ СКАРМЛИВАННЯ ЕНТЕРОСОРБЕНТОВ

АНОТАЦІЯ

А. Г. Наріжний, Л. Ю. Лужних, Г. В. Ескін, Н. А. Кропачьов, А. А. Абузаров В. И., Савіно. Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук.

Методи ефективної терапії все ширше застосовуються в тваринництві. Пероральне введення ентеросорбентів дозволяє ефективно очистити організм від шлаків та токсинів, підвищити імунний статус організму і репродуктивні здатності свиней.

THE EFFECT OF FEEDING ABSORBING SUBSTANCES ON PIGS' REPRODUCTIVE ABILITY

Narizhniy A. G., Luzhyih L. U., Eskin G. V., Kropachev N. A., Abuziarov A. A., Savinov V. I., Pohodnya G. S., Fedorchuk E. G.

SUMMARY

Methods of effective therapy are more widely used in animal husbandry. Feeding absorbing substances allows to purify organism from slag and toxins, increase immune status and reproductive potential of pigs.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Барышок В. П.* Силатраны в медицине и сельском хозяйстве / Барышок В. П., Воронков М. Г. // СО РАН. — 2005. — 255 с.
2. *Фомичев Ю. П.* Сорбционно-детоксикационные технологии в животноводстве и ветеринарной медицине / Фомичев Ю. П. // Аграрная Россия. — 2004. — №5.
3. *Гришко О. А.* Эффективность применения «Мивал-Зоо» в свиноводстве / Гришко О. А. — ООО АгроСил, 2005.
4. *Беляков Н. А.* Энтеросорбция. / Беляков Н. А. и др. — Л. : ЦСТ, 1991. — 328 с.
5. *Кузнецов А. Ф.* Энтеросорбция как метод эффективной терапии в ветеринарной медицине : сб. научн. трудов СПб / Кузнецов А. Ф., Руппель В. В., Варюхин А. В., Коротков В. М. — 1999.
6. Наставление по применению кормовой добавки «Мивал-Зоо». — ООО АгроСил, 2006.
7. *Кузнецов А. Ф.* Использование минеральных энтеросорбентов у животно-водстве : матер. 7-ой межгос. межвуз. научно-практич. конф. «Новые фармакологи-ческие средства в

ветеринарии»./ Кузнецов А. Ф., Варюхин А. В., Муромцев А. Б., Румпель В. В. — Орел, 1995. — С.20.

8. *Орлянкин Б. Г.* Микотоксикозы свиней / Орлянкин Б. Г., Мишин А. М., Алипер Г. И., Непоклонов Е. А. // Промышленное и племенное свиноводство. — 2006. — №2.

9. *Манохина Л. А.* Продуктивность свиноматок и способы ее повышения. / Манохина Л. А., Федорчук Е. Г., Походня Г. С., Шапошников А. А. — Белгород : БГСХА, 2004.

10. *Походня Г. С.* Рекомендации по применению препарата «Мивал-Зоо» в свиноводстве. / Походня Г. С., Шапошников А. А., Нарижный А. Г. и др. — Белгород, 2007.