

5. *Opređelitel' bakterij Berdzhi: v 2 t. / pod red. Dzh. Hoult'a [i dr.]. – 9-e izd. – M.: Mir, 1997.*
6. *Pliska A.A. i dr. Antibiotikorezistentnost' mikroorganizmov, vydelennyh pri kishechnyh infekcijah sobak v uslovijah Pribajkal'ja // Vestn. Altajskogo gos. agrar. un-ta. – 2013. – № 8 (106). – S. 81–84.*
7. *Shkil' N.N. Dinamika izmenenija antibiotikorezistentnosti u vozбудitelej zaboľevanij krupnogo rogatogo skota // Nauchnyj zhurnal Kubanskogo gos. agrar. un-ta. – 2011. – № 72 (08). – S. 3–13.*



УДК 619:616.34:636.4

Т.Г. Сиплевич, В.И. Плешакова

**КОРРЕКЦИЯ МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА ПОРОСЯТ
НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДОБАВКИ «АКТИВАТ WD MAX»**

T.G. Siplevich, V.I. Pleshakova

**CORRECTION OF MICROBIOCENOSIS OF INTESTINES OF PIGLETS UNDER APPLICATION
OF ADDITIVE "ACTIVATE WD MAX"**

Сиплевич Т.Г. – асп. каф. ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск. E-mail: siplevich2013@mail.ru

Плешакова В.И. – д-р вет. наук, проф., зав. каф. ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск. E-mail: siplevich2013@mail.ru

Siplevich T.G. – Post-Graduate Student, Chair of Veterinary Microbiology, Infectious and Invasive Diseases, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin, Omsk. E-mail: siplevich2013@mail.ru

Pleshakova V.I. – Dr. Vet. Sci., Prof., Head, Chair of Veterinary Microbiology, Infectious and Invasive Diseases, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin, Omsk. E-mail: siplevich2013@mail.ru

Представлены результаты микробиологических исследований проб фекалий и производственные показатели (прирост живой массы, сохранность и конверсия корма) поросят групп доращивания пород ландрас и крупная белая. В питьевую воду экспериментальной группы животных была введена добавка «Активат WD MAX», в состав которой входят органические кислоты, подавляющие рост и размножение патогенной микрофлоры и способствующие размножению полезной в желудочно-кишечном тракте поросят при выращивании в промышленных условиях свинокомплекса Омской области с производственной мощностью более 10 000 гол. Для проведения эксперимента было сформировано две группы поросят с 37 сут. «Активат WD MAX» вносили в питьевую воду через дозатор, дозировка составля-

ла 0,25 л/т воды. Продолжительность эксперимента составляла 43 сут, в течение которых изучали динамику энтеробиоценоза и наблюдали снижение количества условно-патогенной микрофлоры на протяжении всего эксперимента. Было установлено снижение pH с 6,5 до 4,0 уже в первые сутки добавления «Активат WD MAX» в питьевую воду и в течение всего эксперимента. Также установлено, что показатели поросят опытной группы, получавшие «Активат WD MAX», существенно превосходили показатели продуктивности и сохранности животных контрольной группы. Средняя живая масса у животных опытной группы в возрасте 80 сут составляла 36,7 кг, а у животных контрольной группы – 35,6 кг. Сохранность поросят в контрольной группе составила 94,3 %, а в опытной – 98,1 %. При-

менение препарата «Активат WD MAX» способствовало увеличению среднесуточных приростов живой массы поросят на 32 г по сравнению с животными контрольной группы.

Ключевые слова: поросята, добавка в питьевую воду «Активат WD MAX», микрофлора, живая масса, сохранность, конверсия корма.

The results of microbiological researches of tests of excrements and operational performance (the gain of live weight, safety and conversion of forage) of the pigs of groups of growing of breeds landrace and large white are presented. The additive "Activate WD MAX" which part organic acids suppressing growth and reproduction of pathogenic microflora and promoting reproduction useful in digestive tract of pigs in breeding in industrial conditions of pig factory farm of the Omsk Region with the capacity more than 10 000 heads was added into drinking water of experimental group of animals. For carrying out the experiment two groups of piglets from 37 days were formed and "Activate WD MAX" was added into drinking water through dispenser, the dosage made 0.25 l/t of water. The duration of the experiment was 43 days during which the dynamics of enterobiosenosis was studied and the decrease in the quantity of opportunistic microflora throughout all experiment was observed. The decrease of pH from 6.5 to 4.0 in the first days of addition of "Activate WD MAX" into drinking water and during all the experiment was established. It was also established that the indicators of piglets of experimental group receiving "Activate WD MAX" significantly surpassed the indicators of efficiency and safety of animals of control group. Average live weight in the animals of experimental group at the age of 80 days was 36.7 kg, and in animals of control group – 35.6 kg. The safety of pigs in control group made 94.3 %, and in experimental it was 98.1 %. The application of preparation "Activate WD MAX" promoted the increase in average daily gain of live mass of piglets by 32 g in comparison with animals of control group.

Keywords: piglets, additive to drinking water "Activate WD MAX", microflora, live weight, safety, the conversion of feed.

Введение. Свиноводство – перспективная отрасль АПК, интенсивно развивающаяся в на-

стоящее время. Одним из факторов, снижающим экономические показатели в свиноводстве, являются заболевания желудочно-кишечного тракта, которые наносят отрасли большой экономический ущерб [1–3]. Патология желудочно-кишечного тракта регистрируется на протяжении всего технологического цикла [4–6].

Микрофлора в организме животных, в том числе в кишечнике, играет особо важную роль, обуславливая жизненно необходимые процессы и поддерживая иммунный статус. У клинически здоровых поросят в пищеварительном тракте обитает большое количество разнообразных микроорганизмов, как нормофлоры, так и условно-патогенной, микроорганизмы находятся в состоянии симбиотического равновесия между собой и с макроорганизмом, которое нарушается при различных стрессах [7].

Одним из факторов влияния на микробиоценоз желудочно-кишечного тракта является качество питьевой воды, неудовлетворительное состояние которой крайне неблагоприятно отражается на здоровье поросят, вызывая различные заболевания, в том числе инфекционной этиологии [8, 9].

Среди основных причин снижения качества воды особого внимания заслуживают биопленки, формирование которых в системе водоснабжения самое активное, так как скорость потока является низкой, а температура довольно высокой, что характерно для системы водоснабжения в секциях воспроизводства и доращивания поросят. Биопленки, образующиеся в водопроводной сети, являются постоянным источником патогенной микрофлоры в питьевой воде. Бактерии, погруженные в биопленку, защищены от разрушительных внешних воздействий [10, 11]. В ряде случаев развитие диарейного симптомокомплекса связывают с некачественным кормлением, тогда как основной причиной является неудовлетворительное качество питьевой воды. Улучшение качества питьевой воды является одним из важнейших условий успешного свиноводства [12].

Современные задачи индустриализации свиноводства, увеличения производства животноводческой продукции требуют новых подходов для повышения продуктивности животных. Многие годы в отрасли практикуется применение антибиотиков в качестве стимулятора роста,

регулирования кишечной флоры и повышения производительности, однако нерациональное их использование приводит к развитию устойчивости бактерий, вызывающих диарею [13, 14]. В настоящее время в отрасли используются препараты, содержащие органические кислоты [15, 16], которые добавляют в питьевую воду животных. Имеются сообщения их положительного эффекта на производственные показатели. Однако исследований об их влиянии на микрофлору желудочно-кишечного тракта поросят недостаточно.

Цель исследования: изучить влияние препарата «Активат WD MAX» при добавлении в питьевую воду на энтеробиоценоз и производственные показатели поросят группы дорастивания.

Объекты и методы исследования. Эксперимент проводили в свиноводческом хозяйстве Омской области производственной мощностью более 10 000 гол. В данном хозяйстве, в технологической группе дорастивания, регистрировались расстройства желудочно-кишечного тракта, проявляющиеся диарейным симптомокомплексом. Микробиологический анализ проб фекалий был выполнен в бактериологическом отделе производственной ветеринарной лаборатории хозяйства и на кафедре ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней ИВМ и биотехнологии Омского ГАУ.

Для производственного опыта использовали 540 поросят пород ландрас и крупная белая. Поросята находились в технологической группе дорастивания (37–80 сут) в условиях свиноводческого хозяйства с промышленной технологией содержания и кормления. Для проведения эксперимента было сформировано две группы животных, условия содержания и кормления были одинаковыми. Животным контрольной группы (280 гол.) был обеспечен доступ к обычной водопроводной воде. Поросятам второй опытной группы (260 гол.), используя дозатор, в воду добавляли «Активат WD MAX», который включает смесь муравьиной (34,0 %), пропионовой (20,0 %) кислот и гидрокси-аналог метионина (DL-2 гидрокси 4-метилти-масляной кислоты (35,2 %)).

Добавление препарата в питьевую воду поросят было проведено с 37-суточного возраста

и в течение периода дорастивания (80 сут), в дозе 0,25 л/т воды. При этом измеряли рН воды в системе водоснабжения до применения препарата и в течение эксперимента с помощью рН-метра.

Ежедневно осуществляли клинический осмотр животных опытной и контрольной групп, учитывали сохранность поросят, поедаемость кормов путем взвешивания остатков в кормушках при утреннем кормлении. Взятие проб фекалий проводили в начале эксперимента у 37-суточных поросят до применения препарата, затем в 60 сут и после завершения эксперимента (80 сут).

Исследование состава микрофлоры кишечника поросят проводили согласно методическим указаниям по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных (МСХ и продовольствия РФ от 27.07.2000 г. № 13-7-2/2117); методическим указаниям по ускоренной индикации морганелл, сальмонелл и энтеропатогенных эшерихий с адгезивными антигенами в патологическом материале, кормах, объектах внешней среды в реакции коагулирования (МСХ и продовольствия РФ от 11.10.1999 г. № 13-7-2/1758); методическим указаниям по применению унифицированных микробиологических (бактериологических) методов исследования в клинико-диагностических лабораториях (приложение № 1 к приказу Министерства здравоохранения СССР от 22 апреля 1985 г. № 535 [17, 18].

Для определения производственных показателей проводили взвешивание поросят опытной ($n = 260$) и контрольной группы ($n = 280$) в начале и при завершении эксперимента.

Результаты исследования и их обсуждение. При определении рН воды, используемой в питьевом режиме поросят опытной группы № 2, установлено ее снижение рН с 6,5 до 4,0 уже в первые сутки добавления «Активат WD MAX» и в течение всего эксперимента.

При проведении бактериологических исследований проб фекалий поросят опытной ($n = 30$) и контрольной групп ($n = 21$) была изучена динамика микробиоценоза кишечника на фоне добавления «Активат WD MAX» в питьевую воду (табл. 1).

Таблица 1

Энтеробиоценоз поросят группы доразивания при введении в питьевую воду добавки «Активат WD MAX», lg КОЕ/г

Микроорганизмы, род	Срок исследования, сут		
	37	60	80
1-я группа (контроль, обычная питьевая вода)			
<i>Lactobacillus spp.</i>	5,68±0,05	6,13±0,03*	6,7±0,02*
<i>Bifidobacterium spp.</i>	7,15±0,04	7,42±0,07*	8,14±0,03*
<i>Enterobacter spp.</i>	8,23±0,06	8,96±0,04*	9,87±0,08*
<i>Enterococcus spp.</i>	6,3±0,02	7,29±0,04*	10,2±0,06*
<i>Staphilococcus spp.</i>	6,47±0,05	6,2±0,03*	5,7±0,04*
2-я группа (питьевая вода + «Активат WD MAX» – 0,25 л/г воды)			
<i>Lactobacillus spp.</i>	5,7±0,06	6,3±0,04*	7,1±0,07*
<i>Bifidobacterium spp.</i>	7,54±0,04	8,24±0,03*	9,8±0,05*
<i>Enterobacter spp.</i>	8,43±0,05	8,98±0,02*	9,24±0,03*
<i>Enterococcus spp.</i>	6,37±0,05	5,7±0,06*	3,68±0,04*
<i>Staphilococcus spp.</i>	6,58±0,04	5,6±0,05*	3,67±0,03*

* $P < 0,001$.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в исследуемые возрастные периоды основными видами микроорганизмов в кишечнике животных опытной группы являются бифидобактерии – 7,54±0,04 lg КОЕ/г. В контрольной группе животных количество бифидобактерий в 60-суточном возрасте составило 7,42±0,07 lg КОЕ/г, а в группе животных, получавших «Активат WD MAX», – 8,24±0,03 lg КОЕ/г, что на 0,43 lg КОЕ/г (61,4 %) больше показателей контрольной группы. Так, к 80-м сут у поросят с добавлением препарата в питьевую воду (группа № 2, опыт) отмечали значительное увеличение количества бифидобактерий на 1,27 lg КОЕ/г (56,2 %) по сравнению с показателями поросят, которым выпаивали обычную воду.

Также была отмечена положительная динамика и в количестве лактобактерий у поросят опытной группы на протяжении всего эксперимента. У животных, получавших добавку в питьевую воду, количество лактобактерий в 60- и 80-суточном возрасте составляло 6,3±0,04 и 7,1±0,07 lg КОЕ/г соответственно. Установленные результаты выше показателей поросят контрольной группы (обычный питьевой режим) на 0,15 (60 сут) и 0,38 (80 сут) lg КОЕ/г соответственно.

Содержание энтеробактерий в фекалиях поросят опытной и контрольной групп в начале

эксперимента (37 сут) колебалось от 8,23 до 8,43 lg КОЕ/г. В течение эксперимента в контрольной группе животных произошло увеличение количества энтеробактерий по сравнению с животными опытной группы в 60-суточном возрасте на 0,73 lg КОЕ/г (24,7 %) и в 80-суточном возрасте на 0,83 lg КОЕ/г (50,6 %).

Содержание энтерококков в пробах фекалий поросят, при выпаивании воды с «Активат WD MAX» в 60-суточном возрасте составило 5,7±0,06 lg КОЕ/г, что на 0,32 lg КОЕ/г ниже показателей животных контрольной группы. Динамика снижения количества энтерококков у поросят опытной группы сохранялась и к 80-м сут – 1,21 lg КОЕ/г.

В течение эксперимента наблюдали снижение количества стафилококков как в контроле, так и в опытной группе, при этом в опытной (питьевой режим с «Активатом WD MAX») отмечали снижение количества стафилококков к 60- и 80-суточному возрасту на 0,72 lg КОЕ/г (73,4 %) и 2,14 lg КОЕ/г (73,5 %) соответственно в сравнении с показателями контрольной группы.

Для изучения влияния качества питьевой воды в системе водоснабжения на производственные показатели (с добавлением препарата и без него) в 80-суточном возрасте произвели взвешивание поросят опытной и контрольной групп, результаты представлены в таблице 2.

Производственные показатели поросят групп доращивания при добавлении препарата «Активат WD MAX» в питьевую воду

Показатель	Группа	
	Контроль (питьевая вода)	Опыт (питьевая вода + «Активат WD MAX»)
Масса поросят через 43 сут после начала опыта, кг	35,6±0,17	36,7±0,21
Среднесуточный прирост, г	548±6,87*	580±5,53*
Расход корма на 1 кг прироста, кг	1,68	1,6
Сохранность, %	94,3	98,1

* $P < 0,001$.

Данные таблицы 2 свидетельствуют о хорошей сохранности в опытной группе поросят на протяжении всего эксперимента, которая составила 98,1 %, тогда как в контрольной группе сохранность была на уровне 94,3 %. Среднесуточный прирост живой массы у поросят опытной группы на 32 г больше, чем у животных с обычной питьевой водой. В конце эксперимента в 80-суточном возрасте средний вес поросят, получавших «Активат WD MAX», составил 36,7 кг, что на 1,1 кг больше показателей контрольной группы. Расход корма на 1 кг прироста живой массы у животных опытной группы составил 1,6 кг, что на 0,08 кг меньше показателей контрольной группы.

Выводы. Установлено положительное влияние препарата «Активат WD MAX» в дозе 0,25 л на 1 т воды на энтеробиоценоз поросят опытной группы доращивания, а именно увеличение количества бифидобактерий во второй половине эксперимента (в 60-суточном возрасте) на 1,27 lg КОЕ/г в сравнении с показателями поросят контрольной группы. Такую же тенденцию наблюдали в опытной группе животных в отношении лактобактерий. Их количество по сравнению с контролем увеличилось на 0,38 lg КОЕ/г (27,1 %). Препарат «Активат WD MAX» способствовал увеличению количества энтеробактерий на протяжении всего эксперимента, что является важным звеном для нормальной работы желудочно-кишечного тракта поросят и всего организма в целом. В течение эксперимента наблюдали заметное снижение количества энтерококков (на 1,21 lg КОЕ/г) и стафилококков (на 3,68 lg КОЕ/г) в опытной группе животных.

Добавление препарата «Активат WD MAX» в питьевую воду технологично сопровождалось увеличением среднесуточного прироста живой массы у животных опытной группы на 32 г/сут, что выше показателей животных контрольной группы на 5,5 %.

Литература

1. Субботин В.В. Желудочно-кишечные болезни поросят с симптомокомплексом диареи: причины, профилактика и терапия // Ветеринария и кормление. – 2005. – № 3. – С. 12–13.
2. Прудников С.И. Факторные инфекционные болезни свиней и их профилактика на крупных комплексах и специализированных фермах // Сб. науч. тр. РАСХН, Сиб. отделение, ИЭВСиДВ. – Новосибирск, 1995. – С. 183–189.
3. Аникин С.К. и др. Современный комплексный подход к обеспечению ветеринарного благополучия свиноводства // Свиноводство. – 2011. – № 5. – С. 70–72.
4. Шахов А.Г., Ануфриев А.И., Ануфриев П.А. Факторные инфекции свиней // Животноводство России: спец. вып. по свиноводству. – М., 2005. – С. 24–27.
5. Методические указания по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных: Минсельхоз России от 27.07.2000 г. № 13-7-2/2117. – М., 2000.
6. Алимов А.М. Желудочно-кишечные болезни поросят и их профилактика // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – № 3. – С. 25.

7. Гафаров Х.З., Романов Е.А. Инфекционные болезни свиней и современные средства борьбы с ними. – Казань, 2003. – С. 200.
8. Горковенко Н.Е., Макаров Ю.А., Серебрякова В.А. Микробиологический мониторинг питьевой воды для животных // Сб. науч. тр., посвящ. 70-летию ДальЗНИВИ. – Благовещенск, 2005. – С. 78–81.
9. Егорова А.С., Кольчев Н.М. Санитарно-микробиологическая оценка воды, поступающей на животноводческие фермы и комплексы, почвы на территориях животноводческих ферм, комплексов Омской области // Инфекционная патология животных: мат-лы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию СибНИВИ-ВНИИБТЖ. – Омск, 2011. – С. 273–276.
10. Белова М.А. Проблемы и опыт определения санитарно-бактериологических показателей качества сточной воды // Питьевая вода. – 2005. – № 1. – С. 16–17.
11. Брылин А.П., Листкова Н.А. Гигиена снабжения питьевой водой // Ветеринария. – 2006. – № 11. – С. 11–12.
12. Ильина Т.С., Романова Ю.М., Гинцбург А.Л. Биопленки как способ существования бактерий в окружающей среде и организме хозяина: феномен, генетический контроль и системы регуляции их развития // Генетика. – 2004. – № 40. – С. 1–12.
13. Андреева А.В., Муратова Е.Т. Иммунный статус, микробиоценоз кишечника поросят при отъемном стрессе и их коррекция. – Уфа, 2010. – С. 3–5.
14. Плешакова В.И., Налепова М.Ю. Микрофлора желудочно-кишечного тракта свиней в норме и с клиническими признаками диареи // Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации: мат-лы всерос. науч.-практ. конф. и XIII Межвуз. координационного совета «Свинина» (пос. Персиановский, 2004.). – п. Персиановский, 2004. – С. 137–138.
15. Прудников С.И., Духовский А.А., Шкрылев А.Н. Диагностика, профилактика и лечение болезней животных: сб. науч. тр. / Ин-т экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск, 2008. – С. 87–93.
16. Гаффаров Х.З. и др. Моно- и смешанные инфекционные диареи новорожденных телят и поросят. – Казань, 2002. – 590 с.
17. Шахов А.Г. и др. Профилактика желудочно-кишечных болезней поросят бактериальной этиологии // Свиноводство. – 2008. – № 1. – С. 23–25.
18. Методические указания по ускоренной индикации морганелл, сальмонелл и энтеропатогенных эшерихий с адгезивными антигенами в патологическом материале, кормах, объектах внешней среды в реакции коагулирования: Минсельхоз России от 11.10.1999 г. № 13-7-2/1758. – М., 1999.

Literatura

1. Subbotin V.V. Zheludochno-kishechnye bolezni porosjat s simptomokompleksom diarei: prichiny, profilaktika i terapija // Veterinarija i kormlenie. – 2005. – № 3. – С. 12–13.
2. Prudnikov S.I. Faktornye infekcionnye bolezni svinej i ih profilaktika na krupnyh kompleksah i specializirovannyh fermah // Sb. nauch. tr. RASHN, Sib. otd-nie, IJeVSiDV. – Novosibirsk, 1995. – С. 183–189.
3. Anikin S.K. i dr. Sovremennij kompleksnyj podhod k obespecheniju veterinarnogo blagopoluchija svinovodstva // Svinovodstvo. – 2011. – № 5. – С. 70–72.
4. Shahov A.G., Anufriev A.I., Anufriev P.A. Faktornye infekcii svinej // Zhivotnovodstvo Rossii: spec. vyp. po svinovodstvu. – М., 2005. – С. 24–27.
5. Metodicheskie ukazaniya po bakteriologicheskoj diagnostike kolibakterioza (jesherihioza) zhivotnyh: Minsel'hoz Rossii ot 27.07.2000 g. № 13-7-2/2117. – М., 2000.
6. Alimov A.M. Zheludochno-kishechnye bolezni porosjat i ih profilaktika // Veterinarija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh. – 2008. – № 3. – С. 25.
7. Gafarov H.Z., Romanov E.A. Infekcionnye bolezni svinej i sovremennye sredstva bor'by s nimi. – Kazan', 2003. – С. 200.
8. Gorkovenko N.E., Makarov Ju.A., Serebrjakova V.A. Mikrobiologicheskij monitoring pit'evoj vody dlja zhivotnyh // Sb. nauch.

- tr., posvjashh. 70-letiju Dal'ZNIVI. – Blagoveshensk, 2005. – S. 78–81.
9. Egorova A.S., Kolychev N.M. Sanitarno-mikrobiologicheskaja ocenka vody, postupajushhej na zhivotnovodcheskie fermy i komplekсы, pochvy na territorijah zhivotnovodcheskih ferm, komplekсов Омской области // Infekcionnaja patologija zhivotnyh: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvjashh. 90-letiju SibNIVI-VNIIBTZh. – Omsk, 2011. – S. 273–276.
 10. Belova M.A. Problemy i opyt opredelenija sanitarno-bakteriologicheskikh pokazatelej kachestva stochnoj vody // Pit'evaja voda. – 2005. – № 1. – S. 16–17.
 11. Brylin A.P., Listkova N.A. Gigiena snabzhenija pit'evoj vodoj // Veterinarija. – 2006. – № 11. – S. 11–12.
 12. Il'ina T.S., Romanova Ju.M., Gincburg A.L. Bioplenki kak sposob sushhestvovaniya bakterij v okruzhajushhej srede i organizme hozjaina: fenomen, geneticheskij kontrol' i sistemy reguljacji ih razvitija // Genetika. – 2004. – № 40. – S. 1–12.
 13. Andreeva A.V., Muratova E.T. Immunnyj status, mikrobiocenoz kischechnika porosjat pri ot'emnom stresse i ih korrakcija. – Ufa, 2010. – S. 3–5.
 14. Pleshakova V.I., Nalepova M.Ju. Mikroflora zheludochno-kischechnogo trakta svinej v norme i s klinicheskimi priznakami diarei // Aktual'nye problemy proizvodstva svininy v Rossijskoj Federacii: mat-ly vseros. nauch.-prakt. konf. i XIII Mezhvuz. koordinacionnogo soveta «Svinina» (pos. Persianovskij, 2004.). – p. Persianovskij, 2004. – S. 137–138.
 15. Prudnikov S.I., Duhovskij A.A., Shkrylev A.N. Diagnostika, profilaktika i lechenie boleznej zhivotnyh: sb. nauch. tr. / In-t jeksperimental'noj veterinarii Sibiri i Dal'nego Vostoka. – Novosibirsk, 2008. – S. 87–93.
 16. Gaffarov H.Z. i dr. Mono- i smeshannye infekcionnye diarei novorozhdennyh teljat i porosjat. – Kazan', 2002. – 590 s.
 17. Shahov A.G. i dr. Profilaktika zheludochno-kischechnykh boleznej porosjat bakterial'noj jetiologii // Svinovodstvo. – 2008. – № 1. – S. 23–25.
 18. Metodicheskie ukazaniya po uskorennoj indikacii morganel, sal'monell i jenteropatogennyh jesherihij s adgezivnymi antigenami v patologicheskom materiale, kormah, ob'ektah vnešnej sredy v reakcii koaggljutinacii: Min-sel'hoz Rossii ot 11.10.1999 g. № 13-7-2/1758. – M., 1999.

