

УДК 619:615.37:616.98:579.842.14

## ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛИВАЛЕНТНОЙ ФОРМОЛКВАСЦОВОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА ТЕЛЯТ

Лагун Н.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Получена вакцина поливалентная формолквасцовая против сальмонеллеза телят опытной серии, проведено её производственное испытание, изучена профилактическая эффективность в сравнительном аспекте с концентрированной формолквасцовой вакциной против сальмонеллеза телят.*

*The pilot batch of a vaccine polyvalent against a salmonellosis of calfs is received, industrial test is conducted, its preventive efficiency in comparative aspect with concentrated a vaccine against a salmonellosis of calfs is studied.*

**Введение.** Из инфекционных болезней молодняка крупного рогатого скота, зарегистрированных на территории Республики Беларусь, сальмонеллез занимает второе место по количеству зарегистрированных неблагополучных пунктов, уступая колибактериозу [1,7,5]. Переболевшие животные длительное время являются бактерионосителями, оставаясь при этом источниками возбудителями. Продукты животного происхождения, полученные от таких животных, являются причинами инфицирования людей сальмонеллами. Основную роль в борьбе с сальмонеллезом играет вакцинопрофилактика [2,3,4]. Для специфической профилактики болезни в РБ применяют следующие биопрепараты:

- вакцину формолквасцовую концентрированную против сальмонеллеза телят, представляющую собой инактивированную смесь штаммов *S. typhimurium* 371, *S. dublin* 373 (УП «Витебская биофабрика»);
- вакцину формолквасцовую против сальмонеллеза телят из штамма *S. dublin*;
- вакцину ассоциированную инактивированную против колибактериоза, сальмонеллеза и протейной инфекции сельскохозяйственных животных и пушных зверей (ОКЗ).

Важным положительным свойством инактивированных вакцин является отсутствие у них способности вызывать поствакцинальные осложнения и толерантность к вакцинному штамму [7,6].

**Цель исследований** – определить профилактическую эффективность вакцины поливалентной формолквасцовой против сальмонеллеза телят опытной серии в производственных условиях.

**Материалы и методы исследований.** Профилактическую эффективность поливалентной формолквасцовой вакцины против сальмонеллеза телят изучали в условиях ЗАО «Липовцы» Витебского района Витебской области.

Эффективность вакцины определяли в сравнительном аспекте с формолквасцовой концентрированной вакциной против сальмонеллеза телят.

Для проведения эксперимента было сформировано 4 группы стельных сухостойных коров, за 50-60 дней до отела ( $n=10$ ).

Стельных коров первой группы иммунизировали формолквасцовой концентрированной вакциной в дозах  $10 \text{ см}^3$  первично и  $15 \text{ см}^3$  повторно, с интервалом 13 дней. Коров второй группы вакцинировали поливалентной формолквасцовой вакциной против сальмонеллеза телят опытной серии в дозах  $10 \text{ см}^3$  первично и  $15 \text{ см}^3$  повторно, с интервалом 13 дней. Животным третьей группы применяли поливалентную формолквасцовую вакцину против сальмонеллеза телят опытной серии в дозах  $15 \text{ см}^3$  первично и  $20 \text{ см}^3$  повторно, с интервалом 13 дней. Животным четвертой группы применяли 0,85% раствор хлористого натрия.

Забор крови для гематологических и серологических исследований проводили из яремной вены, до первого введения вакцины, через 14 дней после первого введения вакцины, на 7-й, 14-й, 21-й, 28-й, 35-й, 41-й день после второго введения вакцины.

О реактогенности вакцины судили по состоянию здоровья вакцинированных животных в течение 7 дней после вакцинации и 7 дней после второй, измеряя температуру тела и оценивая при этом местную реакцию организма.

Телят, родившихся от вакцинированных коров прививали вакциной однократно.

Для изучения иммуногенной активности вакцины поливалентной формолквасцовой против сальмонеллеза телят использовали ряд тестов: определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови, фагоцитарную активность нейтрофилов, содержание общего белка и белковых фракций, титр противосальмонеллезных антител.

Напряженность иммунитета определяли в остром опыте на телятах 17-20 дневного возраста, которые были разделены на 6 групп:

- телят первой группы ( $n=3$ ) прививали поливалентной формолквасцовой вакциной против сальмонеллеза телят (опытная серия), заражение проводили культурой *S. typhimurium* 371;
- телят второй группы ( $n=3$ ) вакцинировали поливалентной формолквасцовой вакциной против сальмонеллеза телят (опытная серия). Заражение проводили культурой *S. dublin* 373;
- телят третьей группы ( $n=3$ ) иммунизировали поливалентной формолквасцовой вакциной против сальмонеллеза телят (опытная серия). Заражение проводили культурой *S. enteritidis* КМИЭВ В – 116;
- телят четвертой группы ( $n=3$ ) прививали поливалентной формолквасцовой вакциной против сальмонеллеза телят (опытная серия).

Заражение проводили культурами: *S. typhimurium* 371, *S. dublin* 373, *S. enteritidis* КМИЭВ В – 116;

– телята пятой группы ( $n=3$ ) были вакцинированы формолквасцовой концентрированной вакциной против сальмонеллеза телят. Заражение проводили культурами *S. typhimurium* 371, *S. dublin* 373, *S. enteritidis* КМИЭВ В – 116.

Шестая опытная группа (n=3) вакцинации не подвергалась (интактные животные). Заражение проводили культурами: *S. typhimurium* 371, *S. dublin* 373, *S. enteritidis* КМИЭВ В – 116.

Производственное испытание поливалентной формолквасцовой вакцины против сальмонеллеза телят проведено в СПК «Вишневка-2002» Минского района Минской области и в ОАО «Шарковщинский агротехсервис» Шарковщинского района Витебской области. Для этой цели вакцинации было подвергнуто 200 животных. Эффективность применяемой вакцины определяли по анализу заболеваемости и падежа животных вакцинированных против сальмонеллеза. Испытание полученного биопрепарата проводили в сравнительном аспекте с вакциной концентрированной формолквасцовой против сальмонеллеза телят (Витебская биофабрика).

**Результаты исследований:** При изучении реактогенности вакцины нами было установлено, что у привитых стельных сухостойных коров, поливалентной формолквасцовой вакциной против сальмонеллеза телят и концентрированной формолквасцовой вакциной против сальмонеллеза телят изменений в общем состоянии у животных не обнаружено. В месте введения препаратов образовывалась припухлость размером 6-8 мм, которая исчезла через 3 - 5 часов. Во всех группах, иммунизированных вакцинами отклонений от нормы в общем состоянии не наблюдалось. Температура тела у всех опытных групп животных оставалась в пределах физиологической нормы.

Так, до иммунизации количество гемоглобина у стельных сухостойных коров, вакцинированных против сальмонеллеза, всех опытных групп и контрольной группы было примерно одинаковым и составляло 102,4-107,5 г/л. Начиная с 7-го дня после второй иммунизации количество гемоглобина начало возрастать до 28-го дня, а затем стало медленно снижаться, но было более высоким у коров 3-й и 4-й опытных групп.

При исследовании количества эритроцитов, также было установлено их увеличение. До иммунизации количество эритроцитов у животных всех опытных групп и контрольной группы было одинаковым и колебалось в пределах (6,3 ± 0,27–6,8 ± 0,15), но к 28-му дню содержание эритроцитов у коров 2-й группы возросло до 10,1 ± 0,24 г/л.

Вакцинация стельных сухостойных коров опытной серией вакцины оказывает положительное влияние на лимфопоз, характеризующееся увеличением числа лейкоцитов. На 7-й день после второй вакцинации у коров 2-й и 3-й групп их содержание возросло до (10,1 ± 0,23; 10,1 ± 0,15). Отмечен так же рост лейкоцитов у животных 1-й группы до 9,6 ± 0,11 тыс/мкл. В последующие сроки исследований наблюдалось небольшое увеличение лейкоцитов, продолжающееся у коров 3-й и 4-й групп до 21-го дня, а затем снижалось до 10,8 ± 0,15 тыс/мкл во 2-й группе, и до 10,7 ± 0,27 тыс/мкл в 3-ей. В 1-й группе их количество начало снижаться также на 21-й день, но до 10,0 ± 0,15 тыс/мкл.

При определении СОЭ мы выявили следующие изменения в опытных группах: в 1-й группе у коров наблюдалось незначительное увеличение СОЭ до 14-го дня после второй вакцинации с 1,10 ± 0,008 до 1,18 ± 0,003 мм/ч. Во 2-й группе с 1,10 ± 0,005 до 1,15 ± 0,003 мм/ч. В 3-й группе увеличение СОЭ наблюдалось до 21-го дня и составляло 1,12 ± 0,003–1,30 ± 0,005 мм/ч затем постепенно снижалось к 35-му дню. В контрольной группе у коров существенных изменений СОЭ не наблюдалось.

При исследовании общего белка сыворотки крови выявили достоверный рост его у всех опытных групп. Максимальное увеличение было установлено на 14-й день после второй вакцинации и составило: в 1-й группе - 90,5 ± 1,88 г/л; во 2-й группе - 96,9 ± 0,44 г/л; в 3-й группе - 96,8 ± 1,26 г/л; в 4-й группе - 87,7 ± 2,54 г/л.

Рост альбуминов был отмечен на 14-й день после 1-й вакцинации и составил: в 1-й группе - 50,0 ± 0,76 %; во 2-й группе - 53,0 ± 1,49 %; в 3-й группе - 52,1 ± 2,58 %; в 4-й группе (контроль) - 48,0 ± 0,56 %.

При исследовании глобулиновых фракций установили, что достоверное увеличение α-глобулинов наблюдалось на 14-й день и составило соответственно: в 1-й группе - 20,8 ± 0,82 %; во 2-й группе - 20,9 ± 0,81 %; в 3-й группе - 20,8 ± 0,47 %; в 4-й группе (контроль) - 18,0 ± 0,46 %.

Содержание β-глобулинов было достоверно выше у коров 2-й и 3-й групп на 14-й день после второй вакцинации и на 35-й день после 2-й вакцинации, составили: во 2-й группе - 21,4 ± 0,29 %; в 3-й группе - 21,1 ± 0,35 %, на 35-й день - во 2-й группе - 22,2 ± 0,35 % и в 3-й группе - 23,3 ± 0,26 %, а у коров 1-й группы увеличение наблюдалось на 14-й и на 28-й день, в контрольной группе - на 14-й день и составило лишь 16,9 ± 0,68 %.

Уровень γ-глобулинов возрастал у коров 2-й и 3-й групп с 7-го дня после второй вакцинации и колебался соответственно: 51,7 ± 0,62 % и 51,5 ± 2,97 %. У животных 1-й группы увеличение отмечалось на 21-й день, которое колебалось в пределах 63,6 ± 2,48 %.

При определении фагоцитарной активности нейтрофилов мы выявили достоверное увеличение у коров всех опытных групп, но с разницей что у животных 3-й и 4-й групп фагоцитарная активность на 21-й день после 2-й вакцинации была выше и составила 135,7 ± 3,95 и 135,1 ± 1,91 % соответственно, а в контрольной группе и 1-й группе - 130,6 ± 2,54 и 115,6 ± 1,22 %.

При исследовании фагоцитарного индекса, было установлено, что через 14 дней после первого введения вакцины он был у всех групп почти одинаковым и составил: в 1-й группе - 110,1 ± 1,47 %; во 2-й группе - 113,3 ± 1,49 %; в 3-й группе - 112,7 ± 1,50 %; в 4-й группе - 100,4 ± 1,47 %. Но, начиная с 7-го дня после второй вакцинации в 1-й, 2-й, 3-й группах был отмечен рост, а в контрольной группе показатели оставались на одном и том же уровне (117,8 ± 0,40; 120,7 ± 3,00; 120,9 ± 2,18; 100,9 ± 0,07). Самые высокие показатели фагоцитарной активности были отмечены на 21-й день после 2-й вакцинации и были следующими: в 1-й группе - 136,1 ± 1,51 %; во 2-й группе - 145,1 ± 2,63 %; в 3-й группе - 145,1 ± 2,08 %. В контрольной группе показатели были не высокими - 128,3 ± 1,48 %. На 35-й день после второй вакцинации показатели во всех опытных группах стали медленно снижаться.

Изучая динамику роста Ig M их увеличение появилось на 3-й день после вакцинации, на 7-й день после второй вакцинации, что составило: в 1-й группе - 3,0 ± 0,47 г/л; во 2-й группе - 4,3 ± 1,01 г/л; в 3-й группе - 2,8 ± 0,50 г/л; в 4-й группе - 2,7 ± 0,40 г/л. Снижение роста отмечается на 34-й день у всех групп животных, и составило в 1-й группе - 3,2 ± 0,57 г/л; во 2-й группе - 4,8 ± 0,43 г/л; в 3-й группе - 3,9 ± 0,84 г/л; в 4-й группе - 2,8 ± 0,50 г/л.

Рост Ig G у всех групп был отмечен уже через 14 дней после 1-й вакцинации и составил: в 1-й группе - 0,8 ± 0,32 г/л; во 2-й группе - 0,6 ± 0,21 г/л; в 3-й группе - 1,80 ± 0,05 г/л, в 4-й группе - 0,8 ± 0,04 г/л. На 34-й день

отмечена тенденция к снижению показателей. В 1-й группе -  $2,6 \pm 0,32$  г/л; во 2-й группе -  $1,8 \pm 0,05$  г/л; в 4-й группе -  $0,1 \pm 0,28$  г/л, но в 3-й группе рост оставался прежним и снизился только на 41-й день.

При определении титра антител в сыворотке крови коров до вакцинации к штаммам *S. dublin*, *S. enteritidis*, *S. typhimurium* он был не высоким и колебался в пределах от  $0 \pm 0$  до  $0,53 \pm 0,27 \log_2$ .

После иммунизации животных началось постепенное возрастание титра антител и на 7-й день у коров 1-й группы к штамму *S. dublin* составил -  $2,9 \pm 0,03 \log_2$ ; во 2-й группе -  $2,8 \pm 0,05 \log_2$ ; в 3-й группе -  $2,9 \pm 0,04 \log_2$ . На этот же день титр антител к *S. enteritidis* в 1-й группе составил -  $0 \pm 0 \log_2$ ; во 2-й группе -  $2,8 \pm 0,04 \log_2$ ; в 3-й группе -  $2,9 \pm 0,03 \log_2$ ; в 4-й группе -  $0 \pm 0 \log_2$ . К *S. typhimurium* на 7-й день в 1-й группе -  $2,7 \pm 0,05 \log_2$ ; во 2-й группе -  $2,9 \pm 1,7 \log_2$ ; в 3-й группе -  $2,8 \pm 0,05 \log_2$ ; в контрольной группе -  $0 \pm 0 \log_2$ .

Рост титра антител в сыворотке крови вакцинированных животных наблюдался до 28-го дня и составил: к штамму *S. dublin* в 1-й группе  $3,1 \pm 0,04 \log_2$ ; во 2-й группе -  $3,1 \pm 0,05 \log_2$ ; в 3-й группе -  $3,1 \pm 0,05 \log_2$ ; в 4-й группе -  $0 \pm 0 \log_2$ . Но у животных 3-й группы снижение титра происходило на 41-й день.

К штамму *S. enteritidis* на 28-й день у животных 1-й группы составил -  $0 \pm 0 \log_2$ , 2-й группы -  $3,1 \pm 0,04 \log_2$ , 3-й группы -  $3,1 \pm 0,04 \log_2$ , 4-й группы -  $0 \pm 0 \log_2$ . К штамму *S. enteritidis* у животных 1-й группы титра антител не было выявлено.

К штамму *S. typhimurium* на 28-й день в 1-й группе -  $3,0 \pm 0,05 \log_2$ ; во 2-й группе -  $3,2 \pm 0,04 \log_2$ ; в 3-й группе -  $3,0 \pm 0,06 \log_2$ ; в 4-й группе -  $1,17 \pm 0,17 \log_2$ .

Таким образом, результаты серологических исследований показывают, что наиболее иммуногенной оказалась поливалентная формолквасцовая вакцина против сальмонеллеза телят, в дозах 10 и 15 см<sup>3</sup>.

**Таблица 1 - Показатели жизнеспособности новорожденных телят, полученных от вакцинированных против сальмонеллеза коров**

Показатели	Единц измерения	1-я опытная группа	2-я опытная группа	3-я опытная группа	Контрольная группа
Количество животных в группах	голов	10	10	10	10
Продолжительность опыта	дней	60	60	60	60
Сдано на доразщивание	голов	9	10	9	8
Общая живая масса	кг	610,3	635,2	580,9	540,4
Средняя живая масса	кг	47,3	48,9	47,1	46,6
Заболело	голов	2	-	-	3
% заболеваемости	%	20 %	0	0	30%
Общая живая масса переболевших	кг	89,3	0	0	130,0

Их применение по результатам эффективности было разным. Если формолквасцовая концентрированная вакцина против сальмонеллеза способствовала снижению заболеваемости телят сальмонеллезом по сравнению с чистым контролем на 30 %, а по сравнению с животными 1-й группы – на 20 %.

Иммунизация коров испытуемым образцом вакцины против сальмонеллеза способствовала приросту живой массы телят. Так, если у телят контрольной группы средняя живая масса на 20 день жизни составила 46,6 кг, то у животных 1-й группы – 47,3 кг; 2-й группы – 48,9 кг; 3-й группы – 47,1 кг.

Для проведения опыта по установлению напряженности иммунитета использовали телят 17-20 дневного возраста, которые были разделены на 6 групп:

- первая опытная группа (5 животных) была привита поливалентной формолквасцовой вакциной против сальмонеллеза телят (опытная серия). Заражение проводили культурой *S. typhimurium* 371.

- вторая опытная группа (5 животных) иммунизировани поливалентной формолквасцовой вакциной против сальмонеллеза телят (опытная серия). Заражение проводили культурой *S. dublin* 373.

- третья опытная группа (5 животных) была привита поливалентной формолквасцовой вакциной против сальмонеллеза телят (опытная серия). Заражение проводили культурой *S. enteritidis* КМИЭВ В -116.

- четвертая опытная группа (5 животных) была вакцинирована поливалентной формолквасцовой вакциной против сальмонеллеза телят (опытная серия). Заражение проводили культурами *S. typhimurium* 371, *S. dublin* 373, *S. enteritidis* КМИЭВ В -116.

- пятая опытная группа (5 животных) была привита формолквасцовой концентрированной вакциной вакциной против сальмонеллеза телят. Заражение проводили культурами *S. typhimurium* 371, *S. dublin* 373, *S. enteritidis* КМИЭВ В -116.

- шестая опытная группа (5 животных) вакцинации не подвергалась (интактные животные). Заражение проводили культурами *S. typhimurium* 371, *S. dublin* 373, *S. enteritidis* КМИЭВ В -116.

**Таблица 2 – Результаты экспериментального заражения телят, вакцинированных против сальмонеллеза**

Группы животных	Результат заражения			
	Вид возбудителя	Количество используемых животных	Заболело	Пало
1	<i>S. typhimurium</i>	5	1	0
2	<i>S. dublin</i>	5	1	0
3	<i>S. enteritidis</i>	5	0	0
4	<i>S. typhimurium</i> <i>S. dublin</i> <i>S. enteritidis</i>	5	1	0

Продолжение таблицы 2

5	S.typhimurium S. dublin S. enteritidis	5	5	4
6	S.typhimurium S. dublin S. enteritidis	5	5	5

При проведении исследований по определению напряженности иммунитета у телят, установили, что через 24 часа после заражения температура тела находилась в пределах физиологической нормы.

На 2-е сутки заражения у телят контрольной группы появились первые клинические признаки заболевания сальмонеллезом (потеря аппетита, повышение температуры тела, диарея, каловые массы были жидкими, зловонного запаха). Состояние вакцинированных животных к этому времени было удовлетворительным.

На 4-е сутки после заражения у телят контрольной группы общее состояние организма ухудшилось. Акт дефекации стал произвольным.

У иммунизированных телят против сальмонеллеза поливалентной формолквасцовой вакциной в этот период отмечалось незначительное повышение температуры тела, угнетение, снижение аппетита. У четырех телят, зараженных культурами S. dublin 373, S. typhimurium 371, S. enteritidis КМИЭВ В-116, из группы, иммунизированной формолквасцовой концентрированной вакциной против сальмонеллеза телят, отмечались признаки угнетения, вялости, отказа от корма, повышение температуры тела на 1-2 °С.

На 5-е сутки после заражения вирулентными культурами S. dublin 373, S. typhimurium 371, S. enteritidis КМИЭВ В - 116 два теленка из контрольной группы пали. При вскрытии трупов павших животных установлены следующие патологоанатомические изменения: острый катаральный гастрит, геморрагический диатез, септическая селезенка, гиперплазия брыжеечных лимфоузлов, зернистая дистрофия печени, почек, сердца. Участки легких уплотнены, бугристые, серо-красного цвета, на разрезе гнойно-некротические очаги, из бронхов при надавливании выделяется слизисто-гнойный экссудат, что характерно для острого течения сальмонеллеза. А при бактериологическом исследовании выделены культуры сальмонелл - S. dublin, S. enteritidis.

У больных телят, из группы, вакцинированной формолквасцовой концентрированной вакциной против сальмонеллеза телят, была установлена диарея, каловые массы были жидкими, зловонного запаха, светлого-грязного цвета.

На 6-е сутки после заражения вирулентными культурами S. dublin 373, S. typhimurium 371, S. enteritidis КМИЭВ В - 116 два теленка из группы, вакцинированной формолквасцовой концентрированной вакциной против сальмонеллеза телят пал. Оставшиеся три теленка из контрольной группы и вакцинированные формолквасцовой вакциной - пали на 7-е сутки. При вскрытии трупов павших животных выявлены патологоанатомические изменения, характерные для сальмонеллеза. Из органов трупов павших телят, выделены штаммы сальмонелл S. enteritidis, с характерными морфологическими и культуральными свойствами.

Состояние телят, иммунизированных поливалентной формолквасцовой вакциной против сальмонеллеза телят, оставалось удовлетворительным.

На 7-е сутки пали еще два теленка из группы, иммунизированной формолквасцовой концентрированной вакциной против сальмонеллеза телят. Бактериологическое исследование и проведение РА выделенных культур с сыворотками сальмонеллезными О-комплексными и монорецепторными О- и Н- агглютинирующими, позволили типировать штаммы S. dublin и S. enteritidis.

К 10-му дню все основные клинические показатели (t, п, д) у телят подопытных групп оставались в пределах физиологической нормы. Животные были подвижны и хорошо поедали корм.

**Заключение:** В ходе проведенных исследований была изучена профилактическая эффективность поливалентной формолквасцовой вакцины против сальмонеллеза телят, определена ее иммуногенность, проведено производственное испытание в хозяйствах республики. Нами было установлено, что приготовленная опытная серя вакцины поливалентной формолквасцовой против сальмонеллеза обладает более выраженными иммуногенными свойствами, чем ее производственный аналог - вакцина концентрированная формолквасцовой против сальмонеллеза телят, обеспечивая более высокую сохранность поголовья.

**Литература:** 1. Алескеров, З.А. Токсигенные свойства сальмонелл / З.А. Алескеров // *Ветеринария*. – 2005. – № 8. – С. 31–32. 2. Беляева, М.М. Необходимо совершенствовать практическую диагностику инфекционных болезней животных / М.М. Беляева, Л.И. Беляев // *Ветеринарный консультант*. – 2007. – №23. – С. 6–8. 3. Бияшев, К.Б. Разработка эффективных живых вакцин против сальмонеллеза и эшерихиоза крупного рогатого скота / К. Бияшев, Н.Н. Ахметсадыков, А.Ж. Землянская, Н.И. Сальмонеллез телят в Хабаровском крае/ Н.И. Землянская // *Болезни животных Дальнего Востока / Ин-т ветеринарной медицины и зоотехнии Дальневосточного гос. аграр. ун-та*. – Благовещенск. – 2005. – Вып. 1. – С. 56–59. 4. Кушнир, А.Т. Эпизоотологические аспекты массовой профилактики инфекционных болезней сельскохозяйственных животных / А.Т. Кушнир, Е.М. Хрипунов // *Проблемы инфекционных и инвазионных болезней в животноводстве на современном этапе*. – М., 1999. – С. 123–124.4. Макбузов // *Эпизоотология, диагностика, профилактика и меры борьбы с болезнями животных*. – Новосибирск, 1997. – С. 174–176. 6. Ленев, С.В. Профилактика и диагностика сальмонеллеза сельскохозяйственных животных / Ленев С.В., Малахов Ю.А., Шорохов В.В. // *Сборник научных трудов / Всероссийский гос. НИИ контроля, стандартизации и сертификации ветеринарных препаратов - Центр качества ветеринарных препаратов и кормов*. – М., 2001 – Т. 62. – С. 52–57. 7. Серологическая оценка противосальмонеллезного поствакцинального антительного ответа у свиней / О.В. Прунтова [и др.] // *Научные основы пр-ва ветеринарных биологических препаратов*. – Щелково, 2000. – С. 259–260.

Статья поступила 14.09.2010г.