

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

---

Анна Михайловна Скогорева<sup>1</sup>  
Ольга Алексеевна Манжурина<sup>1</sup>  
Ольга Владимировна Попова<sup>1</sup>  
Борис Витальевич Ромашов<sup>1</sup>  
Сергей Сергеевич Крылов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

<sup>2</sup>ООО «Скандия Эко», г. Москва

В задачу исследований входило сравнительное изучение влияния мирамистина и его отечественного аналога новостимина на иммуногенность вакцины ОКЗ. Работа выполнена на кафедре паразитологии и эпизоотологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» и животноводческом предприятии Белгородской области в 2016 г. При проведении экспериментальной части в условиях лаборатории было сформировано 4 группы белых мышей (по 25 особей в каждой). Мышам первой опытной группы внутрибрюшинно ввели вакцину ОКЗ, второй – вакцину с раствором мирамистина, третий – с раствором новостимина, четвертая группа служила контролем. Для проведения опыта на телятах в условиях предприятия было сформировано 4 группы по 5 голов в каждой. До вакцинации, через 2 и 4 недели после нее определяли титр специфических антител к антигенам вакцины. Было установлено, что у белых мышей 3-й группы по сравнению с животными 2-й группы разница в титрах специфических агглютининов к отдельным антигенным компонентам вакцины ОКЗ составила в среднем 24,5% во все сроки исследований. У телят 2-й и 3-й групп существенных различий в формировании специфической иммунной защиты не было отмечено: через 2 и 4 недели после вакцинации к кишечной палочке титр специфических иммуноглобулинов составил соответственно 8,3-8,5 и 9,1-9,2 log<sub>2</sub>, к сальмонелле – 5,9-6,4 и 6,4-7,1 log<sub>2</sub>, к клебсиелле – 4,2-5,3 и 5,9-6,9 log<sub>2</sub>, к протею – 5,1-7,0 и 6,9-7,3 log<sub>2</sub>. Таким образом, можно сделать вывод, что новостимин, являясь более дешевым аналогом мирамистина, открывает широкие перспективы его применения в ветеринарной практике при использовании в качестве иммуноадъюванта в сочетании с инактивированными вакцинами.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** мирамистин, новостимин, острые кишечные заболевания, молодняк крупного рогатого скота, вакцина ОКЗ.

## IMPROVEMENT OF SPECIFIC PREVENTION OF ACUTE INTESTINAL DISEASES IN YOUNG CATTLE

Anna M. Skogoreva<sup>1</sup>  
Olga A. Manzhurina<sup>1</sup>  
Olga V. Popova<sup>1</sup>  
Boris V. Romashov<sup>1</sup>  
Sergey S. Krylov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great

<sup>2</sup>ООО «Скандия Эко», Москва

The objective of research included a comparative study of the effect of Miramistin and its Russian analogue Novostimin on the immunogenicity of the OKZ vaccine. The work was performed in 2016 at the Department of Parasitology and Epizootiology of Voronezh State Agrarian University and a livestock enterprise of Belgorod Oblast. In the experimental laboratory part four groups of white mice were selected (25 animals per group). The first experimental group of mice received an intraperitoneal injection of the OKZ vaccine, the second group received the vaccine with Miramistin, the third group received the vaccine with Novostimin, and the fourth group was used as control. In order to perform the experiment in calves, four groups of calves were selected in the conditions of the livestock enterprise (5 animals per group). The titer of specific antibodies to the vaccine antigens was determined prior to vaccination and after 2 and 4 weeks. It was established that the average difference between Group III and Group II of white mice in the titers of specific agglutinins to certain antigenic components of

the OKZ vaccine was 24.5% through all experimental periods. No significant difference in the formation of specific immune defense was noted in calves in Group II and Group III: 2 and 4 weeks post vaccination the titer of specific immunoglobulins was 8.3-8.5 and 9.1-9.2 log<sub>2</sub>, respectively, for *E. coli*; 5.9-6.4 and 6.4-7.1 log<sub>2</sub> for *Salmonella*; 4.2-5.3 and 5.9-6.9 log<sub>2</sub> for *Klebsiella*; and 5.1-7.0 and 6.9-7.3 log<sub>2</sub> for *Proteus*. Thus, it can be concluded that Novostimin, being a cheaper analogue of Miramistin, has good prospects of being used in the veterinary practice as an immunoadjuvant in combination with inactivated vaccines.

KEY WORDS: Miramistin, Novostimin, acute intestinal diseases of young cattle, OKZ vaccine.

### **Введение**

В настоящее время ликвидация острых кишечных инфекций молодняка крупного рогатого скота, связанных как с циркуляцией патогенных штаммов возбудителей в хозяйствах, так и с иммунодефицитами различного происхождения, представляет одну из основных задач ветеринарной науки и практики [2, 10]. Основными возбудителями данной группы заболеваний у телят являются такие бактериальные патогены, как эшерихии, сальмонеллы, клебсиеллы, протей, которые также зачастую осложняют течение вирусных инфекций [1, 7, 9].

Указанные этиологические агенты регистрируются в промышленном животноводстве многих стран, в том числе и РФ, являясь причиной микст-инфекций у молодняка крупного рогатого скота [1]. Ассоциации возбудителей часто дают нетипичную клиническую картину, что представляет проблему при диагностике, оказании лечебной помощи животным и проведении профилактических и оздоровительных мероприятий [3, 10].

Для предупреждения смешанных желудочно-кишечных инфекций разработаны и применяются многокомпонентные вакцины, одной из которых является инактивированная вакцина ОКЗ, включающая возбудителей колибактериоза, сальмонеллеза, клебсиеллеза и протейной инфекции. Для повышения иммуногенности данной вакцины инструкцией рекомендовано применять Т-активин в качестве иммуномодулятора, что существенно увеличивает стоимость вакцинации [6].

Поэтому поиск недорогих и эффективных иммуномодуляторов для создания надежного протективного иммунитета у животных остается актуальной проблемой ветеринарной медицины.

В ветеринарной практике многие катионные поверхностно-активные вещества (детергенты), кроме антимикробных свойств, обладают еще и способностью активизировать механизмы естественной и специфической резистентности. Клинический эффект действия данных препаратов обусловлен их активирующими действием на различные компоненты клеточного звена иммунного ответа, что приводит к повышению антигенпрезентирующей функции макрофагов, активации кислородного метаболизма и повышении поглотительной способности этих клеток. Исследованиями, проведенными О.В. Поповой с соавт. [6], было установлено положительное влияние препарата данной группы (в частности, мирамистина) на формирование гуморального иммунитета в сочетании с инактивированной вакциной ОКЗ.

Мирамистин – катионное поверхностно-активное вещество, обладающее доказанной эффективностью при лечении бактериального мастита у коров, сальмонеллеза и колибактериоза у поросят, парвовирусного энтерита собак [4, 5]. Но широкому внедрению мирамистина в ветеринарную практику препятствует его относительно высокая цена.

Поэтому поиск препарата с аналогичными свойствами, но более привлекательной стоимостью представляет интерес для практической ветеринарии. Более дешевым отечественным аналогом мирамистина является химически синтезированное вещество новостимин – бензилдиметил [3-(миристоиламино) пропил]аммония хлорида моногидрат, который по сравнению с мирамистином является более безопасным по величине острой токсичности ЛД<sub>50</sub>, что было подтверждено официальной экспертизой ФГУП НИИ дезинфектологии Роспотребнадзора РФ (2008 г.). Препарат представляет собой по

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

---

внешнему виду белый мелкокристаллический порошок, без запаха, легко растворимый в воде, 95% спирте, хлороформе, относится к веществам 4-го класса малой токсичности. Исследований по изучению иммуноадьювантных свойств новостимина до настоящего времени не проводилось.

В задачу наших исследований входило сравнительное изучение влияния двух препаратов из класса поверхностно-активных веществ – мирамистина и его аналога новостимина на иммуногенность вакцины ОКЗ у лабораторных животных и телят.

### Материалы и методы

Работа была выполнена на кафедре паразитологии и эпизоотологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» и в животноводческом хозяйстве Ровеньского района Белгородской области в 2016 г.

Экспериментальная часть исследований была выполнена на белых мышах и телятах с использованием ассоциированной инактивированной вакцины против колибактериоза, сальмонеллеза, клебсиеллеза и протейной инфекции молодняка сельскохозяйственных животных и пушных зверей (вакцина ОКЗ) производства ООО «Агровет» (г. Москва).

В качестве иммуномодулирующих препаратов при иммунизации белых мышей и телят инактивированной вакциной ОКЗ применяли 0,01% раствор мирамистина – антисептика широкого спектра действия из класса катионных поверхностно-активных веществ (бензилдиметил [3-(миристоиламино)-пропил] аммоний хлорид моногидрат) (производитель ООО «Инфамед К»), а также 0,01% раствор новостимина – антисептика широкого спектра действия из класса катионных поверхностно-активных веществ (бензилдиметил [3-(миристоиламино)пропил]аммоний хлорида моногидрат), являющегося химическим аналогом мирамистина (предоставлен ООО «Скандия Эко»).

В первом опыте было сформировано четыре группы белых беспородных мышей по принципу парных аналогов по 25 особей в каждой (3 опытных и 1 контрольная). Мышей 1-й опытной группы вакцинировали вакциной ОКЗ в дозе 0,5 мл с 1,0 мл изотонического раствора хлорида натрия внутрибрюшинно.

Мышам 2-й опытной группы тем же способом вводили вакцину ОКЗ в том же объеме с 1,0 мл 0,01% раствора мирамистина. Животных 3-й опытной группы иммунизировали аналогично, но в качестве иммуномодулятора использовали 0,01% раствор новостимина в дозе 1,0 мл. Контрольной группе животных вводили 1,5 мл физиологического раствора [6].

Производственные испытания были проведены в благополучном по острым кишечным заболеваниям крупного рогатого скота животноводческом хозяйстве Ровеньского района Белгородской области на молодняке крупного рогатого скота месячного возраста, полученном от не привитых против острых кишечных инфекций матерей. В эксперименте было использовано четыре группы по пять животных в каждой.

Телят 1-й опытной группы вакцинировали вакциной ОКЗ в дозе 1,5 мл, телят 2-й опытной группы иммунизировали вакциной с 2,0 мл мирамистина, животных 3-й опытной группы прививали вакциной с новостимином в аналогичной дозе. Телята 4-й группы служили контролем.

В день вакцинации, через 15 и 30 дней после нее проводили серологическое исследование сыворотки крови мышей и телят, определяли титр специфических антител к антигенам *E. coli* и *Salmonella spp.*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, входящим в состав вакцины ОКЗ, в реакции агглютинации по Сайдулдину Т.С. [8].

Группы опытных и контрольных животных формировали по принципу аналогов, содержали с соблюдением действующих правил и общепринятых норм кормления и ухода.

**Результаты и их обсуждение**

В эксперименте на белых мышах было установлено, что животные в группах, где вакцинация осуществлялась в сочетании с мирамистином и новостимином, титры специфических антител ко всем антигенам превышали аналогичные показатели животных группы, которую иммунизировали без применения иммуноадьювантов (табл. 1, 2).

**Таблица 1. Уровень специфических антител к *E. coli* и *Salmonella* в сыворотке крови белых мышей**

№ группы	Титр специфических антител к антигену					
	<i>E. coli</i> , log <sub>2</sub>			<i>Salmonella</i> , log <sub>2</sub>		
	Фон	Через 2 недели	Через 4 недели	Фон	Через 2 недели	Через 4 недели
1	1,1 ± 0,1	5,5 ± 0,8	5,4 ± 0,5	1,0 ± 0,2	4,5 ± 0,5	4,3 ± 0,6
2	1,3 ± 0,2	6,1 ± 0,9	5,9 ± 0,2	1,1 ± 0,2	5,4 ± 0,3	4,9 ± 0,5
3	1,1 ± 0,3	7,5 ± 0,5	6,1 ± 0,4	0,9 ± 0,5	7,5 ± 0,6	6,6 ± 0,4
4	0,9 ± 0,1	0,6 ± 0,2	0,7 ± 0,1	1,2 ± 0,3	0,9 ± 0,1	0,9 ± 0,1

**Таблица 2. Уровень специфических антител к *Klebsiella* и *Proteus* в сыворотке крови белых мышей**

№ группы	Титр специфических антител к антигену					
	<i>Klebsiella</i> , log <sub>2</sub>			<i>Proteus</i> , log <sub>2</sub>		
	Фон	Через 2 недели	Через 4 недели	Фон	Через 2 недели	Через 4 недели
1	1,00 ± 0,10	5,10 ± 0,20	5,00 ± 0,30	1,10 ± 0,55	4,30 ± 0,30	4,10 ± 0,10
2	1,10 ± 0,30	5,80 ± 0,80	5,60 ± 0,60	1,20 ± 0,40	6,80 ± 0,80	6,60 ± 0,90
3	1,00 ± 0,20	6,20 ± 0,30	6,10 ± 0,40	1,10 ± 0,37	7,10 ± 0,20	6,90 ± 0,30
4	1,10 ± 0,20	1,10 ± 0,20	1,10 ± 0,30	1,10 ± 0,30	1,00 ± 0,30	1,00 ± 0,10

У белых мышей всех 4 групп были выявлены незначительные фоновые значения специфических агглютининов к антигенам, входящим в состав вакцины ОКЗ (0,9-1,3 log<sub>2</sub> к *E. coli*, 0,9-1,2 log<sub>2</sub> к *Salmonella*; 1,0-1,1 log<sub>2</sub> к *Klebsiella*; 1,1-1,2 log<sub>2</sub> к *Proteus*). В течение всего срока исследования уровень специфических антител в контрольной группе не претерпел существенных изменений.

В первой группе, иммунизированной только вакциной ОКЗ, противоэшерихиозные, противосальмонеллезные, противоклебсиеллезные и противопротейные антитела были выше фонового уровня соответственно в 5,0; 4,7; 5,1 и 3,9 раза на 14-й и 28-й дни исследования.

Во второй группе, где белым мышам вводили вакцину в сочетании с мирамистином, на 14-й день уровень противоэшерихиозных антител был выше, чем в первой, на 11%, противосальмонеллезных – на 20%, противоклебсиеллезных – на 14%, а противопротейных – на 58%. Такая же тенденция прослеживалась и через 4 недели после вакцинации: нарастание титров агглютининов в крови подопытных животных составило к антигену *Proteus* 61%, а к *Salmonella*, *Klebsiella* и *E. coli* – соответственно 14; 12 и 9%.

У мышей, иммунизированных вакциной в сочетании с новостимином, титр антител к сальмонеллезному антигену через 2 недели после вакцинации был выше на 67%, а через 4 недели – на 53% по сравнению с животными, которым вводили одну вакцину. Титр противоэшерихиозных антител у них также был выше, чем в первой группе: через 2 недели – на 36%, через 4 недели – на 13%. Через 2 и 4 недели разница в уровне титров противоклебсиеллезных антител не отличалась и составила 22%, а в уровне противопротейных антител – 65 и 68% соответственно на 14-й и 28-й дни.

При сравнении результатов, полученных при иммунизации мышей с мирамистином (вторая группа) и новостимином (третья группа), было выявлено, что оба пре-

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

парата обладают выраженным иммуноадьювантными свойствами. Титр противовещерихозных антител у мышей, иммунизированных с новостимином, был выше, чем у животных, привитых с мирамистином, на 14-й день на 23%. На 28-й день после вакцинации существенных отличий выявлено не было. Титры агглютининов к сальмонеллезному антигену были выше на 14-й день на 39%, а на 28-й день – на 35%. Разница в титрах антител к клебсиеллезному и протейному антигенам через 2 и 4 недели после вакцинации была невысокой (10-11%).

Анализируя значения агглютининов к антигенам вакцины ОКЗ (табл. 1 и 2), следует отметить, что уровень специфических антител у мышей всех трех опытных групп достоверно превышал аналогичные показатели у особей контрольной группы. Введение новостимина при иммунизации белых мышей ассоциированной вакциной ОКЗ сопровождается повышением титров защитных антител, что обеспечивает формирование надежного специфического иммунитета.

Проведя исследования на лабораторных животных, мы убедились, что новостимин обуславливает хорошо выраженный иммунный ответ на введение инактивированной вакцины. Положительные результаты применения новостимина на белых мышах позволили нам провести аналогичный эксперимент на молодняке крупного рогатого скота в производственных условиях.

При изучении иммуноадьювантных свойств новостимина на телятах отмечали увеличение титров антител к каждому антигену, но в различной степени (табл. 3 и 4).

**Таблица 3. Титр специфических антител к *E. coli* и *Salmonella* в сыворотке крови телят**

№ группы	Титр специфических антител к антигену					
	<i>E. coli</i> , log <sub>2</sub>			<i>Salmonella</i> , log <sub>2</sub>		
	Фон	Через 2 недели	Через 4 недели	Фон	Через 2 недели	Через 4 недели
1	1,30 ± 0,30	4,80 ± 1,80	6,20 ± 0,70	2,00 ± 0,10	5,20 ± 0,70	4,70 ± 0,70
2	1,30 ± 0,18	8,30 ± 0,60	9,10 ± 0,10	1,60 ± 0,31	5,90 ± 0,70	6,40 ± 0,50
3	1,40 ± 0,10	8,50 ± 0,97	9,30 ± 0,30	1,90 ± 0,40	6,40 ± 1,50	7,10 ± 1,33
4	1,30 ± 0,31	1,40 ± 0,13	1,40 ± 0,30	2,00 ± 0,10	1,90 ± 0,46	2,00 ± 0,20

**Таблица 4. Титр специфических антител к *Klebsiella* и *Proteus* в сыворотке крови телят**

№ группы	Титр специфических антител к антигену					
	<i>Klebsiella</i> , log <sub>2</sub>			<i>Proteus</i> , log <sub>2</sub>		
	Фон	Через 2 недели	Через 4 недели	Фон	Через 2 недели	Через 4 недели
1	1,20 ± 0,20	3,10 ± 0,60	3,90 ± 1,30	0,80 ± 0,10	3,00 ± 1,06	4,10 ± 0,20
2	1,10 ± 0,20	4,20 ± 1,30	5,90 ± 1,70	0,80 ± 0,30	5,10 ± 0,81	6,90 ± 1,42
3	1,00 ± 0,20	5,30 ± 1,10	6,90 ± 0,70	0,90 ± 0,10	7,00 ± 0,40	7,30 ± 2,30
4	0,80 ± 0,19	1,10 ± 0,23	1,20 ± 0,10	1,20 ± 0,20	1,00 ± 0,12	1,10 ± 0,21

Фоновый уровень специфических антител во всех группах был невысоким (1,3-1,4 log<sub>2</sub> к *E. coli*; 1,6-2,0 log<sub>2</sub> к *Salmonella*; 0,8-1,2 log<sub>2</sub> к *Klebsiella* и *Proteus*) и существенно не отличался от показателей в контрольной группе в динамике на 15-й и 30-й день, что косвенно свидетельствовало об отсутствии циркуляции этих патогенов на момент проведения опыта.

Через 2 и 4 недели после вакцинации уровень протективных антител опытных групп (1-3) был выше показателей контрольной группы к кишечной палочке соответственно в 3,4-6,0 и 4,4-6,6 раза, а к сальмонелле – в 2,7-3,4 и 2,3-3,5 раза (табл. 3).

Наиболее высокие показатели титров антител по сравнению с животными 1-й группы отмечали во 2-й и 3-й опытных группах (вакцинация с мирамистином и новостимином): титры специфических антител через 2 и 4 недели после иммунизации были выше к эшерихии соответственно в 1,7-1,8 и 1,4-1,5 раза, а к сальмонелле – в 1,1-1,2 и 1,4-1,5 раза.

При сравнении показателей уровней титров антител во 2-й и 3-й опытных группах существенных различий в специфической иммунной защите не было отмечено: через 2 и 4 недели после вакцинации к кишечной палочке титр специфических иммуноглобулинов составил соответственно  $8,3\text{-}8,5$  и  $9,1\text{-}9,2 \log_2$ , а к сальмонелле –  $5,9\text{-}6,4$  и  $6,4\text{-}7,1 \log_2$ .

При анализе показателей иммунного ответа у животных опытных групп к клебсиелле и протею отмечали аналогичную тенденцию: через 2 и 4 недели после вакцинации уровень протективных антител опытных групп (1-3) был выше показателей контрольной группы к клебсиелле соответственно в 2,8-4,8 и 3,2-5,7 раза, а к протею – в 3,0-7,0 и 3,7-6,6 раза (табл. 4).

Также наиболее высокие титры специфических антител по сравнению с животными 1-й группы отмечали у животных 2-й и 3-й опытных групп (мирамистин и новостимин): через 2 и 4 недели после вакцинации титры протективных антител были выше к клебсиелле соответственно в 1,3-1,7 и 1,5-1,8 раза, а к протею – в 1,7-2,3 и 1,7-1,8 раза.

При сравнении показателей 2-й и 3-й опытных групп существенных различий в иммунной защите не было отмечено: через 2 и 4 недели после вакцинации к клебсиелле титр специфических иммуноглобулинов составил соответственно  $4,2\text{-}5,3$  и  $5,9\text{-}6,9 \log_2$ , а к протею –  $5,1\text{-}7,0$  и  $6,9\text{-}7,3 \log_2$ .

### Выводы

В результате проведенных исследований было установлено, что препараты мирамистин и новостимин в равной степени оказывают иммуномодулирующее действие на гуморальный специфический иммунный ответ, что характеризовалось повышением протективных титров антител к антигенным компонентам вакцины ОКЗ через 2 и 4 недели после вакцинации в 1,1-2,3 раза.

Новостимин, являясь более дешевым аналогом мирамистина, открывает широкие перспективы его применения в ветеринарной практике при использовании в качестве иммуноадьюванта в сочетании с инактивированными вакцинами.

---

### Библиографический список

1. Арбузова А.А. Микстинфекция как причина острых кишечных болезней телят / А.А. Арбузова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань : Казанская ГАВМ, 2010. – Т. 203. – С. 19-25.

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

---

2. Лечение и профилактика при колибактериозе телят / С.Ш. Абдулмагомедов, А.А. Рашидов, А.Д. Алиев, К.А. Карпушенко // Ветеринарная патология. – 2009. – № 2. – С. 49-50.
3. Ломова Ю.В. Профилактика эшерихиоза телят / Ю.В. Ломова // Современные концепции развития науки : сб. трудов междунар. науч.-практ. конф. – Уфа : ООО «Аэтерна», 2015. – С. 179-182.
4. Мирамистин – антисептик широкого спектра действия / Ю.С. Кривошеин, А.П. Рудько, В.В. Свистов, И.В. Смирнов // Рецепт. – 2006. – № 3 (47). – С. 105-106.
5. Мирамистин при инфекционной патологии животных / Г.Н. Кузьмин, А.М. Скогорева, Т.В. Пояркова, О.А. Манжурина, О.В. Попова // Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней домашних животных : матер. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию факультета ветеринарной медицины ВГАУ. 21-22 сентября 2006 г., г. Воронеж. – Воронеж : Воронежский ГАУ, 2006. – С. 54-57.
6. Повышение иммуногенной активности вакцины против острых кишечных заболеваний у телят / Г.Н. Кузьмин, А.М. Скогорева, О.В. Попова, К.В. Прибылкова // Ветеринарная медицина. – 2009. – № 3. – С. 27-29.
7. Порваткин И.В. Этиология желудочно-кишечных болезней телят / И.В. Порваткин, Л.Ю. Топурия // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика : матер. IV Междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург : Оренбургский государственный аграрный университет, 2013. – С. 322-324.
8. Сайдулдин Т.С. Основы серологии / Т.С. Сайдулдин. – Алма-Ата : Гылым, 1992. – 272 с.
9. Шахов А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят / А.Г. Шахов // Ветеринарная патология. – 2003. – № 2. – С. 25-28.
10. Шахов А.Г. Этиология факторных инфекций животных и меры их профилактики / А.Г. Шахов // Ветеринарная патология. – 2005. – № 3. – С. 22-24.

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ Принадлежность к организации

Анна Михайловна Скогорева – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры паразитологии и эпизоотологии, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, тел. 8(473) 253-94-73, E-mail: annaskogoreva@mail.ru.

Ольга Алексеевна Манжурина – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры паразитологии и эпизоотологии, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российской Федерации, г. Воронеж, тел. 8(473) 253-94-73, E-mail: manol65@mail.ru.

Ольга Владимировна Попова – кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры паразитологии и эпизоотологии, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российской Федерации, г. Воронеж, тел. 8(473) 253-94-73, E-mail: olgvet@yandex.ru.

Борис Витальевич Ромашов – доктор биологических наук, зав. кафедрой паразитологии и эпизоотологии, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российской Федерации, г. Воронеж, тел. 8(473) 253-94-73, E-mail: bvrom@yandex.ru.

Сергей Сергеевич Крылов – кандидат химических наук, зам. генерального директора ООО «Скандия Эко», Российской Федерации, г. Москва, тел. 8(985) 428-51-60, E-mail: forvard1953@incloud.com.

Дата поступления в редакцию 28.02.2017

Дата принятия к печати 16.04.2017

### AUTHOR CREDENTIALS Affiliations

Anna M. Skogoreva – Candidate of Veterinary Sciences, the Dept. of Parasitology and Epizootiology, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(473) 253-94-73, E-mail: annaskogoreva@mail.ru.

Olga A. Manzhurina – Candidate of Veterinary Sciences, the Dept. of Parasitology and Epizootiology, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(473) 253-94-73, E-mail: manol65@mail.ru.

Olga V. Popova – Candidate of Veterinary Sciences, Senior Lecturer, the Dept. of Parasitology and Epizootiology, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(473) 253-94-73, E-mail: olgvet@rambler.ru.

Boris V. Romashov – Doctor of Biological Sciences, Head of the Dept. of Parasitology and Epizootiology, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(473) 253-94-73, E-mail: bvrom@yandex.ru.

Sergey S. Krylov – Candidate of Chemical Sciences, Deputy Director General, ООО Skandia Eko, Russian Federation, Moscow, tel. 8(985) 428-51-60, E-mail: forvard1953@incloud.com.

Date of receipt 28.02.2017

Date of admittance 16.04.2017