

*Н.П. Зуев, В.Д. Буханов, А.И. Везенцев, А.А. Степанов, А.В. Логачев, Е.Е. Зуева,  
Р.З. Курбанов, И.В. Кулаченко*

## МЕТОД ЭФФЕРЕНТНОЙ ТЕРАПИИ СВИНЕЙ, БОЛЬНЫХ ДИЗЕНТЕРИЕЙ

**Аннотация.** Комплексное применение виэвитина в сочетании с обогащённым монтмориллонит содержащим сорбентом эффективно способствует эфферентной и специфической терапии свиней больных дизентерией.

Придание сорбенту селективности путем иммобилизации на его поверхности специфических лигандов виэвитина является новым направлением сорбционной терапии. Образовавшиеся непрочно иммобилизованные лиганды виэвитина при энтеросорбции будут достаточно легко десорбироваться с поверхности сорбента. В этом случае сорбент выполняет функции носителя для доставки, дозированного выделения и пролонгации действия биоактивных лигандов, а также дополнительно выполняет функцию защиты иммобилизованных лигандов от инактивирующих факторов внешней (при длительном хранении) и внутренней (например, желудочного сока) среды. Кроме того, в таком варианте система сорбент-иммобилизованный виэвитин обладает определенной буферной емкостью, то есть, работает как склад-депо, из которого организм по мере необходимости выбирает антибиотик для своих нужд в необходимых количествах, риски передозировок при этом снижаются.

Резюмируя выше приведенные материалы, можно отметить, что подход, основанный на придании сорбенту специфических свойств путем иммобилизации на его поверхности биоактивных лигандов виэвитина, является перспективным. Он позволяет снижать или даже устранять негативное воздействие на организм животного лекарственной субстанции виэвитина. С использованием такого подхода достаточно быстро на основе уже существующих препаратов могут быть получены профилактические и лечебные комплексные препараты с повышенной эффективностью.

Эти средства обычно выгоднее антибиотиков, в связи с тем, что используются, как правило, экологически чистые вещества на основе отечественного сырья с повышенной эффективностью сорбции экзо- и эндотоксинов энтеропатогенных микроорганизмов за счет снижения всасывания бактериальных токсинов и продуктов распада содержимого кишечника. Время их использования, как правило, значительно короче, чем у лекарственных препаратов, ведь очень многие антибиотики рассчитаны на длительные курсы.

**Ключевые слова:** дизентерия свиней, эфферентная терапия, монтмориллонит содержащая глина, композиционный препарат, виэвитин, энтеросорбент.

## METHOD OF EFFERENT THERAPY OF SWINE DYSENTERY

**Abstract.** Complex application Levitina in combination with enriched montmorillonite containing sorbent effectively contributes to efferent and specific treatment of swine dysentery.

Making the sorbent selectivity by immobilization on its surface specific ligands Levitina is a new direction of sorption therapy. Formed loosely immobilized ligands Levitina when enterosorption will be easy enough to decorrelates from the surface of the sorbent. In this case, the sorbent functions media delivery, dose selection and prolongation of bioactive ligands, and additionally performs the function of protecting the immobilized ligands from inactivating factors in the external (prolonged storage) and internal (e.g., gastric) environment. In addition, in this embodiment, the system sorbent-immobilized vievetin has a certain buffer capacity, i.e., working as a warehouse, depot, from which the body as needed, chooses an antibiotic for their needs in the required quantities, the risk of overdose is decreasing.

Summarizing the above material, it can be noted that the approach based on making a specific sorbent properties by immobilization on its surface a bioactive ligand Levitina, is promising. It allows to reduce or even eliminate negative effects on the body of an animal drug, from available information if Levitina. Using this approach fairly quickly on the basis of already existing drugs can be obtained prophylactic and therapeutic complex preparations with high efficiency.

These tools are usually more profitable antibiotics, due to the fact that used, as a rule, organic substances on the basis of domestic raw materials with high sorption efficiency of Exo - and endotoxins enteropathogenic microorganisms by reducing the absorption of bacterial toxins and decomposition products of intestinal contents. The use of their time, usually much shorter than that of drugs, because many antibiotics are designed for long courses.

**Keywords:** swine dysentery, efferent therapy, montmorillonite containing clay, composite preparation, vievetin enterosorbent.

**Введение.** Особенности этиологии, лечения, профилактики, а также показатели инцидентности и превалентности дизентерии свиней изучены в достаточной мере. Существенной проблемой, приобре-

тающей все большее значение для практической ветеринарии, является наличие устойчивых брахиспир к ряду антимикробных средств, прежде эффективных при лечении свиней, больных дизентерией. Из четырех видов других кишечных спирохет

свиней, кроме *Brachyspira hyodysenteriae*, лишь *Brachyspira pilosicoli* является патогенной для свиней, она вызывает колит в лёгкой форме. На сегодняшний день заболевание, вызываемое *Brachyspira pilosicoli*, называется «кишечный спирохетоз свиней».

Заражение поросят происходит после поедания дизентерийных фекалий, которые защищают спирохет в кислой среде желудка, облегчая доступ возбудителя в толстый отдел кишечника. По мере того как содержание спирохет достигают  $10^6$  колониеобразующих единиц на  $1 \text{ см}^2$  слизистой оболочки, начинают проявляться признаки поражения толстого отдела кишечника [8].

Важной особенностью клинического проявления дизентерии свиней является тот факт, что различные виды анаэробных бактерий, составляющие микрофауну толстого отдела кишечника свиней, действуют с *Brachyspira hyodysenteriae* синергически и облегчают спирохетам колонизацию кишечника, увеличивая воспаление и образование поражений [5].

В просвете кишечника спирохеты, передвигаясь по слизи, проникают в крипты и бокаловидные клетки и выделяют гемолизин. Гемолизин, воздействуя локально, приводит к слущиванию эпителия и последующему проникновению спирохеты, совместно с вторичными бактериями, только в подслизистую оболочку [6].

Первичным системным действием дизентерии является нарушение водно-солевого баланса, вызываемого энтеритом. Патогенез молниеносных смертей неизвестен, однако его можно связать с образованием эндотоксина. Потеря жидкости является исключительным результатом неспособности толстого отдела кишечника повторно абсорбировать собственные эндогенные секреты, если учитывать, что в него постоянно направляется для всасывания 30-50 % объема внеклеточной жидкости в форме эндогенных секретов, что и является объяснением прогрессирующего обезвоживания и летального исхода свиней от этой болезни [7].

Дизентерию свиней следует дифференцировать от заболеваний, сопровожда-

ющихся сходными симптомами (диарея с примесью крови и слизи в фекалиях): классическая чума свиней, вирусный трансмиссивный гастроэнтерит (ТГС), ротавирусный энтерит свиней, кишечный спирохетоз, пролиферативные энтеропатии, сальмонеллёз, анаэробная дизентерия, энтеротоксемия поросят, балантидиоз, трихоцефалёз, эзофагостомоз, эймериоз и кормовые токсикозы [3].

Выявление устойчивых брахиспир к ряду антимикробных средств, прежде эффективных при лечении свиней, больных дизентерией, приводит к постоянной необходимости разработки новых альтернативных терапевтических препаратов и способов лечения.

Терапевтические мероприятия, как правило, осуществляются по двум взаимодополняющим направлениям – введением в организм необходимого и полезного и выведением из организма излишнего и вредного. В большинстве случаев преобладает первое направление, но постепенно зреет понимание важности и необходимости второго, свидетельством чего является успешное развитие эфферентных методов лечения, позволяющих корректировать состояние внутренней среды и снижать токсическую нагрузку на организм. Один из методов эфферентной терапии основан на возможности использования сорбционных методов фиксации и удаления из организма различных токсических веществ.

В настоящее время накоплен большой массив научно обоснованной информации по практическому использованию энтеросорбции. Кроме того, создание композиционных препаратов, с использованием различных групп сорбентов, расширяет возможности применения энтеросорбции в комплексном лечении острых кишечных инфекций, поскольку энтеросорбенты являются средством с многогранной эффективностью, определяемой не только их симптоматическим (антидиарейным) и патогенетическим (дезинтоксикационным и др.), но и этиотропным действием, как в отношении патогенных бактерий, так и вирусов [4].

Наличие заряда и свободных радикалов в структуре многих вредных продук-

тов способствует их адсорбции в результате контакта с энтеросорбентом.

Естественным метаболитам (белковые молекулы, липиды, мукополисахариды и т. п.) контакт с активными сорбентами не страшен, так как они имеют "замкнутые" структуры молекул, электрически и биологически инертные. Поэтому они спокойно минуют их и остаются в просвете кишечника, что минимизирует возможные вредные последствия энтеросорбции.

В научных литературных источниках ежегодно появляются сведения о широком использовании монтмориллонитов (смектитов) при тяжелых интоксикациях как человека, так и животных. Лечебное действие природных монтмориллонитов содержащих глины объясняется их сорбционно-адгезивными и ионоселективными свойствами, а также насыщенностью разнообразными химическими элементами, часть из которых находится в биологически доступной форме. Сорбент связывает токсины, микробные клетки и продукты распада, которые далее выводятся из организма. Отмечено, что монтмориллонитовые глины эффективны в профилактике и лечении диарей у поросят, особенно в послеотъемный период [1, 2].

Целью данной работы явилось усовершенствование способа лечения и профилактики дизентерии свиней путем перорального введения композиционного препарата, состоящего из: виэвитаина и энтеросорбента.

**Материал и методы исследования.** Выявление терапевтической эффективности перорального применения композиционного препарата (виэвитаина с энтеросорбентом) проводили в научно-хозяйственных опытах на 3-4-месячного возраста свиньях, больных дизентерией, из которых было сформировано 5 групп.

Диагноз на дизентерию устанавливали на основании эпизоотологических данных, клинических признаков болезни, патологоанатомических изменений и результатов бактериологических исследований. Больных поросят содержали в санитарных станках.

Во время проведения терапевтических и профилактических обработок сви-

ней композиционным препаратом (Патент на изобретение № 2589678) станки, в которых содержались больные и подозреваемые в заражении дизентерией свиньи регулярно подвергали тщательной очистке, а места испражнений животных дезинфицировали сталосаном – Ф из расчёта 50,0 г/м<sup>2</sup>. Одновременно проходы, коридоры навозосборные каналы неблагополучного помещения дезинфицировали 4%-ным горячим (70°C) раствором гидроокиси натрия.

Виэвитин (Vievitinum) – антибактериальное лекарственное средство в форме порошка для орального применения, предназначенное для лечения свиней, страдающих бактериальными и микоплазменными инфекционными заболеваниями. В 1 г виэвитаина в качестве действующего вещества содержится 450 мг тиамулина гидрофумарата, а в качестве вспомогательных компонентов лактоза – 350 мг и глюкоза – 200 мг. Разработчиком данного лекарственного препарата для ветеринарного применения является ГНУ "ВИЭВ" им. Я.Р. Коваленко, г. Москва. Препарат зарегистрирован Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору 30 декабря 2010 г. Регистрационное удостоверение лекарственного препарата для ветеринарного применения № 000126. Номер регистрационного удостоверения: 77-3-3.0-0105.№ ПВР-3-3.0/02656.

В предварительных исследованиях были получены данные по определению чувствительности *Brachyspira hyodysenteriae* к виэвитину. При этом минимальная бактериостатическая концентрация препарата (в перерасчёте на действующее вещество) колебалась в пределах 0,06-0,38 мкг/мл, а бактерицидная концентрация – в диапазоне 1,9-7,5 мкг/мл.

Используемый в опыте энтеросорбент является продуктом обогащения глинистого сырья месторождений Белгородской области (Патент на изобретение № 2471549).

Композиционный препарат приготавливали в лабораторной шаровой мельнице РТА-1 в следующих пропорциях:

- для первой группы животных: 5,6 г виэвитаина и 400 г сорбента (в 1 г препа-

рата содержалось 14 мг виэвитина и 986 мг сорбента);

- для второй группы животных: 11,1 г виэвитина и 400 г сорбента (в 1 г препарата содержалось 27 мг виэвитина и 973 мг сорбента);

- для третьей группы животных: 22,0 г виэвитина и 409 г сорбента (в 1 г препарата содержалось 52 мг виэвитина и 948 мг сорбента).

Животные первой группы (n = 63) получали композиционный препарат в дозе 5,6 мг/кг массы тела виэвитина (2,5 мг/кг действующего вещества) и 400 мг/кг массы тела сорбента, второй (n = 65) – 11,1

мг/кг массы тела виэвитина (5 мг/кг действующего вещества) и 400 мг/кг массы тела сорбента, третьей (n = 64) – 22,2 мг/кг массы тела виэвитина (10 мг/кг действующего вещества) и 400 мг/кг массы тела сорбента.

Поросята четвертой и пятой групп служили контролем. Четвертой группе (n = 58) перорально вводили виэвитин в дозе 11,1 мг/кг, а пятой (n = 60) – сорбент в дозе 400 мг/кг массы тела (табл. 1).

Каждую дозу препарата растворяли в 100 мл питьевой воды и выпаивали индивидуально из резиновой бутылки один раз в день в течение трех суток.

**Таблица 1. Схема опыта по выяснению терапевтической эффективности композиционного препарата (виэвитин в сочетании с сорбентом) при дизентерии свиней**

Группа	Композиционный препарат, доза мг/кг массы тела		Метод применения	Кратность Применения
	виэвитин	энтеросорбент		
I	5,6	400	Индивидуально с питьевой водой	Один раз в день в течение трех суток
II	11,1	400		
III	22,2	400		
Контроль				
IV	11,1	-	Индивидуально с питьевой водой	Один раз в день в течение трех суток
V	-	400	Индивидуально с питьевой водой	Один раз в день в течение трех суток

**Результаты опытов и их обсуждение.** Вторые сутки лечения животных второй и третьей групп характеризовались улучшением клинического состояния, вместо кровавого поноса наблюдали жидкие или водянистые испражнения, а в мазках из фецес обнаруживали единичных брахиспир. Среди основного количества поросят первой группы отмечали клинические признаки дизентерии.

Основная масса опытных животных второй и третьей групп выздоравливала через двое-трое суток лечения (аппетит восстановился, кал был оформленным, в мазках из ректальных проб брахиспиры отсутствовали) и лишь отдельные особи – на следующие сутки после окончания курса лечения. Падёж среди поросят второй и третьей групп наблюдался в первые сутки опыта. Кроме того, во второй и третьей группах было вынужденно убито по две головы.

В первой группе отмечали излечение животных только через трое суток после начала лечения, незначительная часть

свиней выздоравливала после окончания лечения, а 20,6 % не выздоровели. Отход животных в этой группе был большим, поскольку пало 7 голов и 6 вынужденно убито (табл. 2).

Вылеченные животные быстро приходили в норму (поедаемость корма восстановилась, кал приобрёл плотную консистенцию, а в ректальных пробах брахиспиры не обнаруживались). Рецидивов заболевания во всех трёх группах за период 3-недельного наблюдения не регистрировали.

В контрольных группах, где в четвертой группе использовался виэвитин в дозе 11,1 мг/кг, а в пятой – сорбент в дозе 400 мг/кг, на вторые сутки лечения клиническая картина заболевания не исчезла, но общее состояние животных пятой группы ухудшилось (аппетит понижен или отсутствует, бока запавшие, шерстный тусклый и взъерошен, понос с примесями крови и слизи, голос пискляво-сиплый). Также наблюдался большой отход животных (в четвертой группе 5 голов пало и 3 вынуж-

дено убито, а в пятой – 6 пало и 3 вынуждено убито).

На третьей сутки лечения в четвертой группе падёж свиной прекратился, но было выбраковано 4 поросёнка. В пятой группе пало 3 подсвинка и 4 вынужденно убито. С целью недопущения дальнейшего падежа, оставшиеся животные пятой группы были вылечены инъекциями тиамулина гидрофумарата. Антибиотик вводили внутримышечно один раз в день в течение трёх суток в дозе 15 мг/кг.

После окончания курса лечения поросята четвертой группы полностью выздоровели.

Учитывая тот факт, что терапевтическая эффективность применения виэвита с сорбентом в соответствующих дозах 11,1 мг/кг массы тела виэвита (5 мг/кг действующего вещества) и 400 мг/кг массы тела сорбента составила 90,8 %, то эту дозу использовали как профилактическую при даче с кормом.

**Таблица 2. Терапевтическая эффективность композиционного препарата (виэвита в сочетании с сорбентом) при дизентерии свиней**

Группа	Кол-во голов	Пало		Вынужденно убито		Выздоровело	
		голов	%	голов	%	голов	%
I	63	7	11,1	6	9,5	50	79,4
II	65	4	6,1	2	3,1	59	90,8
III	64	2	3,1	2	3,1	60	93,8
Контроль							
IV	58	5	8,6	7	12,1	46	79,3
V	60	9	15,0	7	11,7	*	*

Примечание: \* – лечение прекращено из-за отсутствия терапевтического эффекта.

Также принятое решение, применения исследуемого препарата с кормом, основывалось на том, что подозреваемые в заражении дизентерией поросята, как правило, не страдают отсутствием аппетита, а назначение лекарственных средств с кормом менее трудоёмко и технологично, чем индивидуальная дача терапевтических препаратов с питьевой водой. Поэтому композиционный препарат растворяли в воде, смешивали с кормом и скармливали групповым способом 60 поросётам, контактировавшим с больными дизентерией свиньями, один раз в день в течение двух суток. За период 3-недельного наблюдения эти поросята были клинически здоровыми, а в мазках из фекалий брахиспире не обнаружены.

Проведенные исследования показали, что комплексное применение виэвита с сорбентом путём индивидуальной дачи в 100 мл питьевой воды в дозах 5,6 (вторая группа) и 11,1 (третья группа) мг/кг массы тела для виэвита и 400 мг/кг массы тела для сорбента обеспечивали высокий терапевтический эффект при лечении поросят, больных дизентерией. Вы-

здоровление соответственно составило 90,8 и 93,8 %.

Пероральная форма использования виэвита с энтеросорбентом, в отличие от инъекционной формы тиамулина гидрофумарата, не приводит к развитию анафилактических реакций, оказывает более щадящее воздействие на иммунную систему, более безопасна и удобна на практике, что расширяет область применения препарата. Комплексное применение виэвита в сочетании с обогащённым монтмориллонитом содержащим сорбентом дополнительно обеспечивает эфферентную терапию, повышает эффективность лечения и профилактики дизентерии, способствует быстрому выздоровлению больных животных, снижает расход и побочное действие виэвита на организм.

Придание сорбенту селективности путём иммобилизации на его поверхности специфических лигандов виэвита является новым направлением сорбционной терапии. Образовавшиеся непрочно иммобилизованные лиганды виэвита при энтеросорбции будут достаточно легко десорбироваться с поверхности сорбента. В этом случае сорбент выполняет функции

носителя для доставки, дозированного выделения и пролонгации действия биоактивных лигандов, а также дополнительно выполняет функцию защиты иммобилизованных лигандов от инактивирующих факторов внешней (при длительном хранении) и внутренней (например, желудочного сока) среды. Кроме того, в таком варианте система сорбент-иммобилизованный визвитин обладает определенной буферной емкостью, то есть, работает как склад-депо, из которого организм по мере необходимости выбирает антибиотик для своих нужд в необходимых количествах, риски передозировок при этом снижаются.

Резюмируя выше приведенные материалы, можно отметить, что подход, основанный на придании сорбенту специфических свойств путем иммобилизации на его поверхности биоактивных лигандов визвитина, является перспективным. Он позволяет снижать или даже устранять негативное воздействие на организм животного лекарственной субстанции визвитина. С использованием такого подхода достаточно быстро на основе уже существующих препаратов могут быть получены профилактические и лечебные комплексные препараты с повышенной эффективностью.

Эти средства обычно выгоднее антибиотиков, в связи с тем, что используются, как правило, экологически чистые вещества на основе отечественного сырья с повышенной эффективностью сорбции экзо- и эндотоксинов энтеропатогенных микроорганизмов за счет снижения всасывания бактериальных токсинов и продуктов распада содержимого кишечника. Время их использования, как правило, значительно короче, чем у лекарственных препаратов, ведь очень многие антибиотики рассчитаны на длительные курсы.

Работа опубликована по результатам выполнения научного проекта по гранту на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям социально-экономического развития Белгородской области. Договор № 32-гр от 19.10.2016 г.

### Библиография

1. Буханов В.Д. Применение фитоаскорбоминералосорбента при колибактериозе телят и дизентерии свиней / В.Д. Буханов [и др.] // Научные ведомости БелГУ. Серия естественные науки. – 2010. – № 9. – вып. 11–С. 99-103.
2. Буханов В.Д. Применение активированной монтмориллонитовой глины в остром эксперименте на цыплятах бройлерах, заражённых колибактериозом и сальмонеллёзом / В.Д. Буханов [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2011. – № 4. – С. 51-57.
3. В.Д. Буханов, В.Н. Скворцов, Н.А.Солдатенко Дизентерия свиней и её дифференциальная диагностика // Ветеринария Кубани – Научно-производственный журнал № 2, 2011. – С. 19-20.
4. Учайкин В. Ф., Новокшонов А. А., Соколова Н. В., Бережкова Т. В. Энтеросорбция – роль энтеросорбентов в комплексной терапии острой и хронической гастроэнтерологической патологии // Пособие для врачей. М. – 2008. – 24 с.
5. Joens L.A. Location of Bowden C.A. and synergistic anaerobic bacteria in colonic lesions on gnotobiotic pigs / L.A. Joens, R.D. Glock, S.C. Whipp, I.M. Robinson, D.L. Harris // Vet. Microbiol. – 1981. – Vol. 6. – P. 69-77.
6. Kinyon J.M. Isolation of *Treponema hyodysenteriae* from experimentally infected pigs at various intervals post-inoculation / J.M. Kinyon, D.L. Harris, R.D. Glock / In Proc 6th Congr. Int. Pig Vet. Soc. – 1980. – 232 p..
7. Swine Dysentery / D.J. Hampson, C. Fellstrom, J.R. Thomson // In Diseases of Swine / edited by B.E. Straw et al. (9-th edition). Blackwell Publishing. The Iowa State University Press, Ames Iowa, U.S.A. – 2006. – P. 785-799.
8. Whipp S.C. Pathogenic synergism between *Treponema hyodysenteriae* and other selected anaerobes in gnotobiotic pigs / S.C. Whipp, I.M. Robinson, D.L. Harris, R.D. Glock, P.J. Mathews, T.G.L. Alexander // Infect. Immun. – 1979. – Vol. 26. – P. 1042-1047.

### References.

1. In Bukhanov.D. The use of phytoestrogens at colibacteriosis of calves and swine dysentery / D. V. bukhanov [and others] // Scientific statement BSU. Series of natural Sciences. – 2010. No. 9. – vol. 11– P. 99-103.
2. In Bukhanov.D. The use of activated montmorillonite clay in an acute experiment on the broiler chickens infected with colibacillosis and salmonellosis / D. V. bukhanov [et al.] // Actual problems of veterinary biology. – 2011. – No. 4. – S. 51-57.
3. D. V. Bukhanov, V. N. Skvortsov, N..Soldatenko Dysentery of swine and its differential diagnosis // veterinary Kuban – Scientific-production journal, № 2, 2011. – P. 19-20.
4. Uchajkin V. F., Novokshonov A. A., Sokolova N. V., T. V. berezhkova Enterosorption is the role of chelators in the treatment of acute and chronic gastroenterological pathology // Manual for doctors. M – 2008. – 24 p
5. Joens the location of the L. A. A. C. Bowden and synergistic anaerobic bacteria in colonic lesions in pigs gnotobiological / L. A. Joens, and R. D. Glock, C. C. company whipp, I. M. Robinson, D. L. Harris // vet. Microbiology. – 1981. . 6. - S. 69-77.
6. Kinyon, J. M. isolation of *Treponema hyodysenteriae* from experimentally infected pigs at various intervals after inoculation / J. M. Kinyon, D. L. Harris, R. D. Glock / the 6th conference of the Congr. Int. Pig vet. SCO. – 1980. – 232 s..
7. D. of dysentery of pigs / J. Hampson, C. Fellstrom, John. Tomson // in diseases of swine / edited by B. E. straw et al. (9 th edition). Publisher Blackwell. Press, Iowa state University, Ames, Iowa, USA – 2006. - P. 785-799.
8. Company whipp S. C. pathogenic synergism between *Treponema hyodysenteriae* to find some other anaerobes in gnotobiological pigs / S. S. company whipp, I. M. Robinson, D. L. Harris, R. D. Glock, J. P. Matthews, T. G., L. A. // infect. Immun. – 1979. . 26. – Pp. 1042-1047.

### Сведения об авторах

Зуев Николай Петрович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры незаразной патологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д.1., п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, Россия, 308503, zuev\_1960\_nikolai@mail.ru, 89040824683.

Буханов Владимир Дмитриевич, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры НИУ «БелГУ», Белгородский государственный национальный исследовательский университет, ул. Победы, 85, г. Белгород, 308015, Россия, e-mail: [bukhanov@bsu.edu.ru](mailto:bukhanov@bsu.edu.ru), Тел. 8-980-376-12-92.

Везенцев А.И., доктор технических наук, зав. кафедрой общей химии НИУ БелГУ, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия, ул. Победы, 85, г. Белгород, 308015, Россия, г. Белгород, e-mail: [vesentsev@bsu.edu.ru](mailto:vesentsev@bsu.edu.ru) Тел. 8-908-780-70-25

Степанов А.А., ветеринарный врач Колхоз имени Горина, Россия, Белгородская область [bukhanov@bsu.edu.ru](mailto:bukhanov@bsu.edu.ru), [zuev\\_1960\\_nikolai](mailto:zuev_1960_nikolai), [vesentsev@bsu.edu.ru](mailto:vesentsev@bsu.edu.ru)

Логачев А.В., аспирант каф. незаразной патологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д.1., п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, Россия, 308503, 89040824683

Курбанов Р.З., аспирант каф. незаразной патологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ ул. Вавилова, д.1., п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, Россия, 308503, 89040824683

Кулаченко И.В., доцент каф. морфологии и физиологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д.1., п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, Россия, 308503, 89040824683

#### **Information about authors**

Zuev N.P., Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Non-contagious Pathology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, zuev\_1960\_nikolai@mail.ru, 89040824683.

Bukhanov V.D., candidate of veterinary sciences, associate professor of the Department of Theory and Methods of Physical Culture of the National University of BelSU, Belgorod State National Research University, Pobedy, 85, Belgorod, 308015, Russia, e-mail: [bukhanov@bsu.edu.ru](mailto:bukhanov@bsu.edu.ru), Тел. 8-980-376-12-92.

A.I. Vezentsev, Doctor of Technical Sciences, Head. Department of General Chemistry Culture of the National University of BelSU, Belgorod State National Research University, Pobedy, 85, Belgorod, 308015, Russia, e-mail: [vesentsev@bsu.edu.ru](mailto:vesentsev@bsu.edu.ru). Тел. 8-908-780-70-25

Stepanov AA, veterinarian Gorin collective farm, Russia, Belgorod region, e-mail [bukhanov@bsu.edu.ru](mailto:bukhanov@bsu.edu.ru)

Logachev A.V., post-graduate student of the Department of Non-contagious Pathology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy.

Kurbanov R.Z., post-graduate student of the Department of Non-contagious Pathology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy tel. 8-920-568-76-18

Kulachenko Irina V., Ph.D., Associate Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. 8-920-201-73-74, e-mail: [irinakulachenko@mail.ru](mailto:irinakulachenko@mail.ru)