

УДК 619:615.322;636.2.082.35

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ЭФИРНОГО МАСЛА ПИХТЫ СИБИРСКОЙ ПРИ РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЯХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Н. Н. Горб, кандидат ветеринарных наук
Ю. Г. Попов, доктор ветеринарных наук
А. В. Ляхова, аспирант

Новосибирский государственный аграрный
университет, Новосибирск, Россия
E-mail: natalya-gorb@mail.ru

Ключевые слова: эфирное масло
пихты, Аэросан-П, респиратор-
ные болезни, телята, молодняк
крупного рогатого скота, про-
филактическая эффективность,
кровь, сыворотка крови

Реферат. Представлены результаты исследования профилактической эффективности нового препарата на основе эфирного масла пихты сибирской (*Abies sibirica* L.), предназначенного для профилактики и лечения болезней органов дыхания у животных, – Аэросана-П. Установлено, что препарат при выпойке его с молоком или ЗЦМ в дозе 2 мл на животное 1 раз в день в течение 7 дней положительно влиял на систему крови и клинический статус телят. У животных опытной группы к концу исследования происходило увеличение количества лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина относительно исходных значений и значений контрольной группы. СОЭ оставалась неизменной на протяжении всего опыта. Содержание белка и его фракций в период опыта находилось в границах физиологической нормы. Следует отметить, что уровень γ -глобулина к концу исследования в опытной группе уменьшился на 23,61% относительно начала исследования и достоверно ($P \leq 0,05$) отличался от показателя контрольной группы. Содержание макроэлементов – кальция и фосфора, мочевины, витаминов А и Е, а также ферментов аланинаминотрансферазы (АлАт) и аспартатаминотрансферазы (АсАт) в период опыта существенно не изменялось и не имело различий между группами. Гематокрит и щелочной резерв крови у животных опытной и контрольной групп находились ниже нижней границы нормы. В дальнейшем у телят в опытной группе происходило более быстрое увеличение этих показателей, однако физиологической нормы они так и не достигли. У животных опытной группы также происходило увеличение фагоцитарной активности нейтрофилов. Данные изменения системы крови сопровождались более высокой устойчивостью телят опытной группы к респираторным заболеваниям. Препарат Аэросан-П обладает высокой профилактической эффективностью, снижая заболеваемость молодняка крупного рогатого скота респираторными заболеваниями в 2,34 раза (с 27 до 11,5%).

PREVENTIVE EFFECT OF THE SPECIMEN BASED ON ESSENTIAL OIL OF SIBERIAN FIR ON YOUNG CATTLE SUFFERING FROM RESPIRATORY DISEASES

Gorb N.N., Candidate of Veterinary Medicine
Popov Iu.G., Dr. of Veterinary Sc.
Liakhova A.V., PhD-student

Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

Key words: essential oil of Siberian fir, Aerosan-P, respiratory diseases, calves, young cattle, preventive effect, blood, blood serum.

Abstract. The paper shows the results of the research on preventive effect of new specimen Aerosan-P based on essential oil of Siberian fir (*Abies sibirica* L.) and used for prevention and treatment of animals respiratory diseases. When the researchers applied the specimen with milk or calf milk replacer dozed 2 ml pro an animal once during 7 days, they found out positive effect on the blood system and calf status. The researchers found out that animals in the experimental group had more leucocytes, erythrocytes and concentration of

hemoglobin in their blood in comparison with the data of the control group. ESR didn't change during the experiment. Protein concentration and its fractions varied within physiological normal state. The researchers observed lower γ -globulin on 23.61 % by the end of the experiment in the experimental group in comparison with the data in the beginning of the experiment; it differed ($P \leq 0,05$) from the data of the animals in the control group. Concentration of macroelements (Ca, P, urea, vitamins A and E, serum glutamic pyruvic transaminase and serum glutamic oxalacetic transaminase enzymes) didn't vary greatly in the experiment and didn't differ between the groups. Hematocrit and alkali reserve of the animals in experimental and control groups were lower than LLN. In further observations the researchers found out increase in these indicators otherwise they didn't reach physiological normal rate. The authors observed increase of neutrophil phagocytic rate in the animals of experimental group. These changes in blood system occurred together with high resistance of experimental calves to respiratory diseases. The authors make conclusion that Aerosan-P has preventive effect and reduces respiratory disease rate of young cattle in 2.34 times (from 27% to 11.5%).

Респираторные болезни телят во всем мире оценены как одни из самых серьезных в отношении экономических потерь из-за снижения приростов, расходов на лечение и профилактические обработки, выбраковки и гибели животных. Они способны снижать экономическую эффективность отрасли животноводства на 20-30 % [1-5]. Данную группу болезней, как правило, вызывают комбинации различных патогенов, которые могут давать сходные клинические признаки. Респираторные болезни являются мощным депрессантом иммунной системы, а это явление также является одним из факторов развития болезней у животных [6, 7]. Несмотря на прилагаемые усилия в борьбе с респираторными болезнями молодняка крупного рогатого скота прогноз неутешителен, ветеринарные специалисты прогнозируют, что к 2020 г. болезни органов дыхания войдут в тройку лидеров по показателям гибели [8].

Традиционные фармакологические методы профилактики респираторных болезней предусматривают использование в том числе антимикробных препаратов, эффективность которых со временем снижается [5, 9, 10]. Данное обстоятельство обуславливает необходимость разработки высокоэффективных, экологически безопасных средств, обеспечивающих выпуск органической продукции [11].

Так как молодняк крупного рогатого скота в основном содержат беспривязно, парентеральное введение препаратов зачастую затруднено. Наиболее удобны в этом отношении препараты, которые можно применять в сочетании с кормом. Одним из таких препаратов является Аэросан-П, разработанный в ЗАО «Росветфарм» (п. Краснообск Новосибирской области).

Аэросан-П – натуральный препарат растительного происхождения. Действующим веществом его является эфирное масло пихты сибирской (*Abies sibirica* L.). Благодаря действующе-

му веществу препарат оказывает благоприятное влияние на мукоцилиарный аппарат дыхательной системы, обладает муколитическим свойством, улучшает энергетический обмен и аппетит.

Цель исследования – изучение профилактической эффективности Аэросана-П в отношении респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования выполнены в 2014–2016 гг. в ООО «Сибирская Нива» Маслянинского района и ЗАО «Новорогалево» Ордынского района Новосибирской области, на кафедре акушерства, анатомии и гистологии факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ. Отдельные исследования выполнены на базе ФГБУН «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН» и ЗАО «Росветфарм».

При постановке опытов выполнялись требования, предъявляемые к врачебно-биологическому исследованию в отношении подбора групп, постановки контроля, обеспечения одинаковых условий содержания и кормления животных, а также учета результатов [12].

Опыты проводили в переходный период года на телятах в возрасте от 1- до 5-месячного возраста на поголовье 400 голов: 200 в опытных группах и 200 в контрольных. Препарат задавали телятам с молоком согласно разработанной нами схеме: 2 мл на животное 1 раз в день в течение 7 дней. Эффективность применяемой схемы определяли по клиническому состоянию животных в течение месяца с момента начала опыта. Особое внимание уделяли выявлению у животных симптомокомплекса респираторных болезней.

Для изучения некоторых гематологических, биохимических и иммунобиологических показа-

телей брали кровь из яремной вены трехкратно: непосредственно перед проведением опыта и далее через каждые 10 дней. Гематологические исследования проводили унифицированными методами [13], изучали содержание лейкоцитов, гемоглобина, эритроцитов и СОЭ. Биохимические исследования сыворотки и крови проводили на автоматическом многофункциональном спектроанализаторе Infrapid-61 (Венгрия) [14], изучали содержание белка и его фракций, кальция, фосфора, мочевины, ферментов АсАт и АлАт, витаминов А и Е, щелочного резерва и гематокрита. Также были изучены фагоцитарная активность нейтрофилов, фагоцитарное число и фагоцитарный индекс [15].

Критерий достоверности определяли по таблице t-распределений по Стьюденту с учетом ре-

комендаций В.А. Середина [16]. При построении графиков и обработке данных пользовались пакетом программ Microsoft Office Excel 2010.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных нами исследований установлено, что в опытной группе в период дачи препарата заболеваемость респираторными болезнями составляла 1–3, тогда как в контрольной – 7–8% (табл. 1). После прекращения дачи препарата, с 8-го по 30-й дни эксперимента, заболело соответственно 8–11 и 17–22% телят. За весь период эксперимента заболеваемость респираторными болезнями в опыте составила 11,5, в контроле – 27%.

Таблица 1

Профилактическая эффективность препарата Аэросан-П
Prophylactic efficacy of the drug Aerosan-P

Показатель	ЗАО «Новорогальевское»		ООО «Сибирская Нива»	
	опыт	контроль	опыт	контроль
Количество животных в группе, гол.	100	100	100	100
Выявлено больных с 1-й по 7-й дни опыта, гол.	1	8	3	7
Выявлено больных с 8-го по 30-й дни опыта, гол.	8	17	11	22
Выявлено больных за весь период наблюдения, гол.	9	25	14	29

Таким образом, препарат Аэросан-П обладает высокой профилактической эффективностью, снижая заболеваемость молодняка крупного рогатого скота респираторными заболеваниями в 2,34 раза (с 27 до 11,5%).

В результате гематологического исследования нами установлено, что основные показатели (лейкоциты, эритроциты, гемоглобин) до опыта у всех животных находились в пределах физиологической нормы и не имели достоверных различий (табл. 2). Следует отметить, что уровень гемоглобина и эритроцитов у подопытных животных находился на нижней границе нормы.

У животных опытной группы мы наблюдали незначительную тенденцию к увеличению количества лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина к концу опыта: соответственно на 10,71; 5,08 и 6,79% относительно исходных значений. Эти показатели были выше, чем у телят контрольной группы. СОЭ в период опыта у подопытных животных находилась на одном уровне.

Таблица 2

Гематологические показатели молодняка крупного рогатого скота (M±m)
Hematological indices of young cattle (M±m)

Показатели	Опытная группа	Контрольная группа
<i>Перед постановкой опыта</i>		
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	9,77±0,23	10,13±0,51
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	5,42±0,62	5,63±0,84
Гемоглобин, г/л	78,43±5,73	77,83±8,12
СОЭ, мм/ч	11,14±0,17	10,93±0,22
<i>На 10-й день опыта</i>		
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	10,93±0,44	10,01±0,37
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	5,68±0,47	5,49±0,73
Гемоглобин, г/л	78,92±9,11	76,98±4,42
СОЭ, мм/ч	10,63±0,19	11,15±0,21
<i>На 20-й день опыта</i>		
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	10,88±0,31	10,24±0,61
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	5,71±0,70	5,52±0,81
Гемоглобин, г/л	84,14±5,72	77,27±4,96
СОЭ, мм/ч	10,19±0,31	11,07±0,16

Изучаемые нами биохимические показатели до начала опыта не имели достоверных различий.

Показатель гематокрита (табл. 3) у подопытных животных в начале исследования находился ниже нижней границы нормы: на 11,51% в опытной группе и на 14,43 – в контрольной. Применение Аэросана-П способствовало постепенному увеличению гематокрита, однако показатель на 20-й день опыта оставался на 8,14% ниже нижней границы физиологической нормы и составил $32,15 \pm 2,11\%$. Показатель гематокрита у животных опытной группы на 20-й день опыта был выше на 6,66% относительно контрольной группы, однако не имел достоверно значимого уровня различий ($P \geq 0,05$).

Таблица 3
Изменение показателя гематокрита ($M \pm m$), %
Changing hematocrit ($M \pm m$), %

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
Перед постановкой опыта	$30,97 \pm 1,17$	$29,95 \pm 1,52$
На 10-й день опыта	$31,86 \pm 2,08$	$30,25 \pm 1,69$
На 20-й день опыта	$32,15 \pm 1,41$	$30,01 \pm 1,74$

Содержание белка и его фракций, как видно из табл. 4, в период опыта находилось в границах физиологической нормы. Только уровень γ -глобулина к концу исследования в опытной группе уменьшился на 23,61% относительно начала опыта и достоверно ($P \leq 0,05$) отличался от показателя контрольной группы.

Таблица 4
Содержание белка и его фракций
в сыворотке крови ($M \pm m$)
The protein content and its fractions in savorotocnami ($M \pm m$)

Показатели	Опытная группа	Контрольная группа
<i>Перед постановкой опыта</i>		
Общий белок, г/л	$72,44 \pm 4,34$	$69,78 \pm 3,53$
Альбулины, %	$30,37 \pm 1,22$	$30,33 \pm 0,64$
α -глобулины, %	$18,48 \pm 0,26$	$18,22 \pm 0,23$
β -глобулины, %	$32,56 \pm 0,81$	$32,73 \pm 0,74$
γ -глобулины, %	$18,59 \pm 0,99$	$18,71 \pm 0,68$
<i>На 10-й день опыта</i>		
Общий белок, г/л	$75,40 \pm 4,12$	$69,62 \pm 3,51$
Альбулины, %	$31,36 \pm 1,55$	$30,94 \pm 0,62$
α -глобулины, %	$18,28 \pm 0,26$	$18,82 \pm 0,67$
β -глобулины, %	$33,49 \pm 1,11$	$31,73 \pm 0,93$
γ -глобулины, %	$16,87 \pm 1,46$	$18,51 \pm 0,49$
<i>На 20-й день опыта</i>		
Общий белок, г/л	$73,40 \pm 3,01$	$71,0,1 \pm 2,57$
Альбулины, %	$33,26 \pm 1,55$	$30,05 \pm 0,77$
α -глобулины, %	$18,21 \pm 0,46$	$19,25 \pm 0,24$
β -глобулины, %	$34,42 \pm 0,41$	$32,29 \pm 0,62$
γ -глобулины, %	$14,20 \pm 1,46^*$	$18,40 \pm 0,83$

* $P \leq 0,05$.

Содержание макроэлементов – кальция и фосфора, мочевины, витаминов А и Е, а также ферментов АлАт и АсАт в период опыта существенно не изменялось и не имело достоверных различий между группами (табл. 5, 6).

Таблица 5
Содержание кальция, фосфора и мочевины
в сыворотке крови ($M \pm m$), ммоль/л
The contents of calcium, phosphorus and urea in
serum ($M \pm m$), mmol/l

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
<i>Перед постановкой опыта</i>		
Кальций	$3,21 \pm 0,02$	$3,25 \pm 0,02$
Фосфор	$1,51 \pm 0,01$	$1,50 \pm 0,02$
Мочевина	$3,77 \pm 0,12$	$3,50 \pm 0,22$
<i>На 10-й день опыта</i>		
Кальций	$3,22 \pm 0,03$	$3,24 \pm 0,02$
Фосфор	$1,53 \pm 0,01$	$1,48 \pm 0,02$
Мочевина	$3,92 \pm 0,16$	$3,30 \pm 0,22$
<i>На 20-й день опыта</i>		
Кальций	$3,25 \pm 0,03$	$3,22 \pm 0,01$
Фосфор	$1,60 \pm 0,05$	$1,49 \pm 0,01$
Мочевина	$3,95 \pm 0,14$	$3,52 \pm 0,17$

Таблица 6
Содержание витаминов А и Е, ферментов АлАт
и АсАт в сыворотке крови ($M \pm m$)
The content of vitamins A and E, enzymes AlAt and
ASAT in serum ($M \pm m$)

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
<i>Перед постановкой опыта</i>		
Витамин А, мкг%	$42,61 \pm 0,03$	$42,55 \pm 0,05$
Витамин Е, мкг%	$0,26 \pm 0,01$	$0,25 \pm 0,01$
АлАт, ед/л	$40,99 \pm 1,47$	$39,31 \pm 4,45$
АсАт, ед/л	$29,75 \pm 1,45$	$32,04 \pm 0,73$
<i>На 10-й день опыта</i>		
Витамин А, мкг%	$42,31 \pm 0,2$	$42,55 \pm 0,55$
Витамин Е, мкг%	$0,26 \pm 0,01$	$0,25 \pm 0,01$
АлАт, ед/л	$42,48 \pm 1,88$	$39,31 \pm 4,45$
АсАт, ед/л	$30,45 \pm 1,36$	$32,74 \pm 0,77$
<i>На 20-й день опыта</i>		
Витамин А, мкг%	$44,7 \pm 1,45$	$42,53 \pm 0,02$
Витамин Е, мкг%	$0,27 \pm 0,01$	$0,25 \pm 0,01$
АлАт, ед/л	$42,82 \pm 1,31$	$40,15 \pm 2,71$
АсАт, ед/л	$30,12 \pm 1,02$	$31,63 \pm 1,05$

Щелочной резерв крови у подопытных животных до начала опыта находился на одинаковом уровне и был на 20% ниже физиологической нормы. На 10-й день опыта у животных опытной группы этот показатель повысился на 2,71% и был выше относительно контроля до конца опыта (табл. 7).

Таблица 7

Щелочной резерв сыворотки крови ($M \pm m$), %
Alkaline reserve of blood serum ($M \pm m$), %

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
Перед постановкой опыта	36,95±1,27	37,07±1,15
На 10-й день опыта	37,98±1,18	36,67±1,34
На 20-й день опыта	37,58±0,94	36,81±1,08

Фагоцитарную активность нейтрофилов изучали только у животных, которым выпаивали Аэросан-П. Фагоцитарная активность и фагоцитарный индекс крови у животных опытной группы повысились на 10-й день опыта на 2,0 и 4,0% соответственно (табл. 8). На 20-й день эти показатели увеличились на 3,9 и 8,7% соответственно относительно исходных значений. Фагоцитарное число было выше исходного значения на 20-й день опыта на 4,4%.

Таблица 8

Фагоцитарная активность нейтрофилов ($M \pm m$)
Phagocytic activity of neutrophils ($M \pm m$)

Показатель	Перед постановкой опыта	На 10-й день опыта	На 20-й день опыта
Фагоцитарная активность, %	51,64±0,59	52,33±0,61	53,64±0,55
Фагоцитарный индекс, м. т.	4,51±0,6	4,73±0,96	4,95±0,61
Фагоцитарное число, м. т.	8,42±0,89	8,39±0,65	8,79±0,64

ВЫВОДЫ

1. Препарат Аэросан-П обладает высокой профилактической эффективностью, снижает заболеваемость молодняка крупного рогатого скота респираторными заболеваниями в 2,34 раза (с 27 до 11,5%).

2. Применение Аэросана-П оказывает положительное влияние на исследованные гематологические, биохимические и иммунологические показатели крови.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ковалев М.М. Иммунопрофилактика и терапия болезней молодняка // Актуальные проблемы болезней в современных условиях: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж: Воронеж. ГУ, 2002. – С. 321–324.
2. О современной профилактике желудочно-кишечных и респираторных вирусных инфекций телят / С.А. Жидков, А.И. Лебедев, Л.А. Майкова [и др.] // Вет. консультант. – 2005. – № 11–12. – С. 6–7.
3. Clinical Utility of Lactate in Calves with Bovine Respiratory Disease / I. Camkerten, M.K. Borku, A. Kallinbacak [et al.] // Journal of Animal and Veterinary Advances. – 2010. – Vol. 9. – P. 1955–1957.
4. Amrine D.E. Diagnosis and management of bovine respiratory disease. – 2013. – 130 p.
5. Medicinal plants – prophylactic and therapeutic options for gastrointestinal and respiratory diseases in calves and piglets? A systematic review / H. Ayrle, M. Mevissen, M. Kaske [et al.] // BMC Vet. Research. – 2016. – Vol. 31. – 89 p.
6. Капитонов Е.А. Особенности течения респираторных болезней телят в современных экологических условиях и меры борьбы с ними // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2003. – № 3. – С. 48–51.
7. Лукьянова И.А., Ермакова Т.В., Плешакова В.И. Клинико-патоморфологические особенности течения вирусно-бактериальных респираторно-кишечных инфекций у телят // Вестн. Алт. гос. аграр. ун-та. – 2012. – № 4 (90). – С. 49–51.
8. Донник И.М., Большаков В.Н. Экологические аспекты агропромышленного производства Уральского региона // Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики болезней животных и птиц: сб. науч. тр. ведущих ученых России и зарубежья. – 2010. – Вып. 3. – С. 52–60.
9. Antibiotikaeinsatz in der Schweizer Kälbermast / G. Beer, M.G. Doherr, C. Bähler, M. Meylan // Schweiz Arch. Tierheilkd. – 2015. – Vol. 157 (1). – P. 55–57.
10. Симонян Н.С. Изучение эффективности различных способов введения энрофлоксацина при лечении бронхопневмонии телят // Биотика. – 2015. – Т. 7, № 6. – С. 66–77.
11. Сисягина Е.П. Разработка средств и способов терапии и профилактики респираторных болезней телят: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – Н. Новгород, 2010. – 45 с.

12. Антонова В.С., Топурия Г.М., Косилов В.И. Основы научных исследований в животноводстве: учеб. пособие. – Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2008. – 218 с.
13. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / под ред. А.П. Кондрахина. – М.: Колос, 2004. – 520 с.
14. Биохимическое исследование крови и сыворотки крови крупного рогатого скота при помощи спектроанализатора «Infrapid 61»: метод. рекомендации / ГНУ ИЭВСиДВ. – Новосибирск, 2002. – 19 с.
15. Оценка естественной резистентности сельскохозяйственных животных: метод. рекомендации / Россельхозакадемия, ГНУ ИЭВСиДВ, ГНУ ВИЭВ, ФГОУ НРИПК АПК МСХ РФ, НГАУ. – Новосибирск, 2003. – 32 с.
16. Середин В.А. Биометрическая обработка опытных данных в ветеринарной медицине // Вестн. ветеринарии. – 2001. – № 8. – С. 79.

REFERENCES

1. Kovalev M.M. *Aktual'nye problemy bolezney v sovremennykh usloviyakh* [Conference materials]. Voronezh: Voronezh. GU, 2002. pp. 321–324. (In Russ.).
2. Zhidkov S.A., Lebedev A.I., Maykova L.A. i dr. *Veterinarnyy konsul'tant*, no. 11–12 (2005): 6–7. (In Russ.).
3. Camkerten I., Borku M.K., Kalinbacak A. et al. Clinical Utility of Lactate in Calves with Bovine Respiratory Disease. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, Vol. 9 (2010): 1955–1957.
4. Amrine D.E. *Diagnosis and management of bovine respiratory disease*. 2013. 130 p.
5. Ayrle H., Mevissen M., Kaske M. et al. Medicinal plants – prophylactic and therapeutic options for gastrointestinal and respiratory diseases in calves and piglets? A systematic review. *BMC Vet. Research*, Vol. 31 (2016). 89 p.
6. Kapitonov E.A. *Sibirskiy vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki* [Siberian herald of agricultural science], no. 3 (2003): 48–51. (In Russ.).
7. Luk'yanova I.A., Ermakova T.V., Pleshakova V.I. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, no. 4 (90) (2012): 49–51. (In Russ.).
8. Donnik I.M., Bol'shakov V.N. *Sovremennye problemy diagnostiki, lecheniya i profilaktiki bolezney zhivotnykh i ptits* [Collection of scientific papers], Vyp. 3 (2010): 52–60. (In Russ.).
9. Beer G., Doherr M.G., Bähler C., Meylan M. Antibiotikaeinsatz in der Schweizer Kälbermast. *Schweiz Arch. Tierheilkd*, Vol. 157 (1) (2015): 55–57.
10. Simonyan N. S. *Biotika*, T. 7, no. 6 (2015): 66–77. (In Russ.).
11. Sisyagina E.P. *Razrabotka sredstv i sposobov terapii i profilaktiki respiratornykh bolezney telyat* [Development of means and methods of therapy and prevention of respiratory diseases of calves]. N. Novgorod, 2010. 45 p. (In Russ.).
12. Antonova V.S., Topuriya G.M., Kosilov V.I. *Osnovy nauchnykh issledovaniy v zhivotnovodstve* [Fundamentals of scientific research in animal husbandry]. Orenburg: Izd. tsentr OGAU, 2008. 218 p. (In Russ.).
13. *Metody veterinarnoy klinicheskoy laboratornoy diagnostiki* [Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics]. Pod red. A.P. Kondrakhina. Moscow: Kolos, 2004. 520 p. (In Russ.).
14. *Biokhimicheskoe issledovanie krovi i syvorotki krovi krupnogo rogatogo skota pri pomoshchi spektroanalizatora «Infrapid 61»* [Biochemical study of blood and blood serum of cattle with the help of the spectrophotometer «Infrapid 61»]. Novosibirsk, 2002. 19 p. (In Russ.).
15. *Otsenka estestvennoy rezistentnosti sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh* [Assessment of the natural resistance of farm animals]. Novosibirsk, 2003. 32 p. (In Russ.).
16. Seredin V.A. *Vestnik veterinarii*, no. 8 (2001): 79. (In Russ.).