

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:615.322

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ЭФИРНОГО МАСЛА ПИХТЫ СИБИРСКОЙ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Н. Н. Горб, кандидат ветеринарных наук

Ю. Г. Попов, доктор ветеринарных наук

А. В. Ляхова, аспирант

Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: natalya-gorb@mail.ru

Ключевые слова: эфирное масло пихты, Аэросан-П, респираторные болезни, молодняк крупного рогатого скота, терапевтическая эффективность, кровь, сыворотка крови

*В настоящее время одним из перспективных направлений в разработке лекарственных препаратов, применяемых для профилактики и лечения респираторных болезней у молодняка крупного рогатого скота, является разработка препаратов на основе эфирного масла пихты. В ЗАО «Росветфарм» (п. Краснообск Новосибирской области) был разработан натуральный препарат Аэросан-П, основным действующим веществом которого является эфирное масло пихты сибирской (*Abies sibirica* L.). Благодаря действующему веществу препарат оказывает благоприятное влияние на мукоцилиарный аппарат дыхательной системы, обладает муколитическим свойством, улучшает энергетический обмен и аппетит. В настоящей работе показаны результаты исследования терапевтической эффективности лечения респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота при включении в схему Аэросана-П. Установлено, что включение препарата в схему лечения в дозе 2 мл на животное 1 раз в день в течение 7 дней, показало 95% эффективность и способствовало ускорению выздоровления животных в опытной группе на 2,46 дня относительно контрольной. Выздоровление животных характеризовалось улучшением общего состояния, снижением ректальной температуры тела, нормализацией показателей дыхательной активности и сердцебиения, исчезновением хрипов, одышки и кашля. Одновременно происходила нормализация содержания лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина и СОЭ до уровня здоровых животных. Экономическая эффективность экспериментальной схемы с включением препарата Аэросан-П составила 2,02 руб. на 1 рубль затрат, что на 1,91 руб. больше, чем при лечении по контрольной схеме. Таким образом, схема, включающая Аэросан-П, обладает высокой терапевтической и экономической эффективностью и способствует более быстрой нормализации клинических и гематологических показателей.*

EFFICIENCY OF THE PREPARATION BASED ON THE ESSENTIAL OIL OF ABIES SIBIRICA IN COMPLEX THERAPY OF RESPIRATORY DISEASES OF YOUNG CATTLE

N. N. Gorb, Candidate of Veterinary Sc.

Y. G. Popov, Doctor of Veterinary Sc.

A. V. Lyakhova, PhD-student

Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

Key words: fir essential oil, Aerosan-P, respiratory diseases, young cattle, therapeutic efficacy, blood, blood serum.

*Currently, one of the promising areas in the development of preparations used to prevent and treat respiratory diseases of young cattle is the development of preparations based on fir essential oil. A natural preparation of Aerosan-P was developed in Rosvetfarm Co., Ltd (Krasnoobsk, Novosibirsk region), the main active ingredient of which is the *Abies sibirica* L. essential oil. Because of the active substance, the drug has a beneficial effect on the mucociliary apparatus of the respiratory system, and has a mucolytic action, promotes energy metabolism and improves appetite. In the present paper, the results of the study of the therapeutic efficacy of the treatment of respiratory diseases of young cattle are shown, when Aerosan-P is included in the treatment. It was found that the inclusion of the preparation in the treatment regimen at a dose of 2 ml per animal once a day, for 7 days, has showed 95% efficiency and promoted acceleration of the animals' recovery in the experimental group by 2.46 days relative to the control group. Recovering of animals was characterized by an improvement in the general condition, decrease of rectal body temperature, normalization of respiratory activity and heart rate, disappearance of rales, dyspnea and cough. At the same time, the content of leukocytes, erythrocytes, hemoglobin and ESR was normalized to the level of a healthy animal. The economic efficiency of the experimental scheme with the inclusion of the Aerosan-P preparation was 2.02 rubles. for 1 ruble of costs, which is 1.91 rubles. more than the treatment of the control scheme. In the result, the scheme including Aerosan-P preparation has a high therapeutic and economic efficiency and contributes to faster normalization of clinical and hematological parameters.*

Респираторные болезни молодняка крупного рогатого скота являются одними из самых серьезных в отношении экономических потерь. В настоящее время они приводят к снижению экономической эффективности отрасли молочного и мясного скотоводства на 20–30% [1–5]. Прогноз также не утешителен, ветеринарные специалисты прогнозируют что уже к 2020 г. в тройку лидеров по показателям гибели войдут болезни органов дыхания, что еще более негативно скажется на рентабельности отрасли [8].

Хорошая организация в скотоводстве лечебно-профилактических мероприятий – лучшая стратегия, позволяющая снизить потери при легочных заболеваниях молодняка крупного рогатого скота. Традиционные фармакологические методы предусматривают использование в том числе антимикробных препаратов, эффективность которых со временем значительно снижается вследствие появления устойчивых и сверхустойчивых микроорганизмов [4, 6, 9, 10]. Кроме того, применение антимикробных препаратов влечет за собой накопление их в продуктах животного происхождения, в частности в мясе, а употребление таких продуктов приводит к иммунодепрессии, аллергическим реакциям, дисбактериозу, снижению эффективности антимикробных средств, применяемых в гуманитарной медицине [6–9].

Для обеспечения выпуска экологически безопасной продукции необходимо разрабатывать и внедрять в ветеринарную практику высокоэффективные, экологически безопасные средства

лечения животных, в том числе и при респираторных заболеваниях [10–12].

В настоящее время одним из перспективных направлений в разработке лекарственных препаратов, применяемых для профилактики и лечения респираторных болезней у молодняка крупного рогатого скота, является разработка препаратов на основе эфирного масла пихты [4, 11, 13].

В ЗАО «Росветфарм» (п. Краснообск Новосибирской области) был разработан натуральный препарат Аэросан-П, основным действующим веществом которого является эфирное масло пихты сибирской (*Abies sibirica* L.). Благодаря действующему веществу препарат оказывает благоприятное влияние на мукоцилиарный аппарат дыхательной системы, обладает муколитическим свойством, улучшает энергетический обмен и аппетит.

Целью настоящего исследования являлось изучение эффективности лечения респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота при включении в схему лечения Аэросана-П.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования выполнены в 2016–2017 гг. в ООО «Сибирская Нива» Маслянинского района Новосибирской области, на кафедре акушерства, анатомии и гистологии факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ». Отдельные исследования выполнены на базе ФГБУН «Сибирский федеральный на-

учный центр агробиотехнологий РАН» и ЗАО «Росветфарм».

Проведение экспериментальной части работы осуществляли в соответствии с требованиями, предъявляемыми к врачебно-биологическому исследованию [14]. Животных в группы подбирали по принципу пар-аналогов, в течение всего экспериментально-контрольного периода им обеспечивали одинаковые условия кормления, содержания и учета результатов.

Опыт по изучению эффективности Аэросана-П в комплексной терапии молодняка крупного рогатого скота при респираторных заболеваниях был проведен на 80 клинически больных телятах 1–3-месячного возраста. Животных разделили на 2 группы – опытную и контрольную. Лечение подопытных телят проводили по схеме, принятой в хозяйстве: Байтрил 10% – 2 мл п/к 1 раз в день в течение 5 дней; Флулекс – 2 мл в/м однократно. Телятам опытной группы дополнительно выпаивали с молоком или заменителем цельного молока Аэросан-П по разработанной нами схеме: 2 мл внутрь 1 раз в день в течение 7 дней. Курировали животных ежедневно на протяжении 30 дней, при этом обращали внимание на общее состояние подопытных животных, измеряли температуру тела, частоту дыхания и сердцебиения, отмечали время исчезновения того или иного симптома болезни и исход заболевания.

Для изучения изменения массы тела телят при лечении респираторных заболеваний молодняка крупного рогатого скота, перед началом исследования и на 30 день опыта взвешивали по 20 животных-аналогов опытных и контрольных групп в каждом из опытов и проводили расчет валового прироста, среднесуточного прироста массы тела, скорости роста по формуле Броди [14].

Для изучения гематологических, биохимических и иммунобиологических показателей брали кровь из яремной вены по общепринятой методике трехкратно: непосредственно перед проведением опыта и далее через каждые 10 дней.

Гематологические исследования проводили унифицированными методами [15], определяли содержание лейкоцитов, гемоглобина, эритроцитов и СОЭ.

Изменение массы тела и гематологических показателей больных животных оценивали в сравнительном аспекте с показателями здоровых животных. Для этого из здоровых животных 1–3-месячного возраста была создана группа, условия ее содержания и кормления были аналогичными больным.

Показатели экономической эффективности определяли в соответствии с «Методикой определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», утвержденной Департаментом ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ (1997) [16].

Цифровые показатели, полученные в ходе эксперимента, статистически обработаны методами, принятыми в биометрии. При статистической обработке данных исследования пользовались пакетом программ «Microsoft Office Excel 2010».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У больных респираторными болезнями животных регистрировали ректальную температуру тела 39,3–40,1 °С, частоту сердечных сокращений 100–127 уд/мин, коэффициент легочной недостаточности выше 1,6, одышку, в легких хрипы и крепитирующие шумы, повторяющийся кашель (самопроизвольный или спровоцированный), выделения из носовой полости, гиперемия слизистой оболочки носовой полости, слезотечение и мутные выделения из глаз, у отдельных телят – обвисание одного или обоих ушей и периодические потряхивания головой.

Выздоровление животных после проведенного лечения характеризовалось улучшением общего состояния, снижением ректальной температуры тела, нормализацией показателей дыхательной активности и сердцебиения, исчезали хрипы, одышка и кашель.

Выздоровление телят в опытной группе происходило в течение $8,71 \pm 2,2$ дней, в контрольной – $11,17 \pm 2,4$ дней (табл. 1). Терапевтическая эффективность на 14 день исследования в опытной группе составила 95 %, в контрольной – 90 %.

Таблица 1

Терапевтическая эффективность Therapeutic efficacy

Показатели	Группа	
	опытная	контрольная
Количество животных в группе, голов	40	40
Выздоровело, голов	38	36
Вынуждено убито, голов	–	1
Продолжительность переболевания, суток	$8,71 \pm 2,2$	$11,17 \pm 2,4$
Терапевтическая эффективность, %	95	90

В контрольной группе вынужденно убит один теленок в возрасте 9 недель. У остальных животных заболевание перешло в хроническую форму.

Включение препарата Аэросан-П в схему лечения респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота способствовало ускорению выздоровления животных в опытной группе на 2,46 дня относительно контрольной.

Для изучения динамики изменения массы тела телят перед началом исследования и на 30 день опыта их взвешивали и проводили расчет валового прироста, среднесуточного прироста массы тела, скорости роста по формуле Броди. Результаты представлены в табл. 2.

В результате исследования нами отмечена более низкая скорость роста больных животных относительно их здоровых аналогов. Между

Таблица 2

Изменение массы тела и скорости роста животных
The change in body weight and growth rate of animals

Показатели	Группа		Здоровые животные
	опытная	контрольная	
Масса тела телят до опыта, кг	38,10±1,40	39,00±1,52	36,30±1,60
Масса тела телят на 30 день опыта, кг	53,90±1,65	53,10±1,65	57,10±2,03
Среднесуточный прирост, кг	0,52±0,04	0,47±0,03	0,69±0,04
Валовой прирост, кг	15,6±0,79	14,1±0,89	20,8±1,21
Относительная скорость роста по Броди, %	34,28	32,14	44,54

опытной и контрольной группами достоверно значимых различий в изменении массы тела животных не выявлено. Скорость роста в опытной группе 2,14% была выше чем в контроле.

Для изучения динамики изменения показателей крови и ее сыворотки у 10 животных каждой группы брали кровь по общепринятой методике. Показатели сравнивали между группами и со здоровыми животными.

Из гематологических показателей в период опыта определяли содержание лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина и СОЭ (табл. 3). У больных животных содержание лейкоцитов было достоверно ($p \leq 0,001$) ниже, а СОЭ выше, чем у здоровых животных. Количество эритроцитов и гемоглобина у больных телят было также ниже, чем у здоровых, однако эти показатели не имели достоверных различий. На 10 день опыта между больными и здоровыми животными были досто-

Таблица 3

Гематологические показатели
Hematological parameters

Показатели	Группа		Здоровые животные
	опытная	контрольная	
Перед постановкой опыта			
Лейкоциты, х 10 ⁹ /л	7,95±0,27***	7,83±0,31***	9,95±0,37
Эритроциты, х 10 ¹² /л	6,14±0,27	6,24±0,20	6,53±0,73
Гемоглобин, г/л	73,2±6,6	78,4±3,1	88,1±6,9
СОЭ, мм/ч	2,03±0,09***	2,14±0,07***	1,24±0,03
На 10 день опыта			
Лейкоциты, х 10 ⁹ /л	8,12±0,46**	8,09±0,56**	10,07±0,41
Эритроциты, х 10 ¹² /л	6,95±0,63	6,40±0,17	6,99±0,60
Гемоглобин, г/л	84,8±3,4	82,6±1,8	87,9±6,7
СОЭ, мм/ч	1,47±0,02	1,52±0,06	1,29±0,09
На 20 день опыта			
Лейкоциты, х 10 ⁹ /л	9,34±0,26	9,22±0,29	10,56±0,46
Эритроциты, х 10 ¹² /л	6,97±0,52	6,55±0,21	6,92±0,76
Гемоглобин, г/л	90,8±1,4	89,2±2,8	90,7±5,3
СОЭ, мм/ч	1,29±0,05	1,34±0,03	1,23±0,01

Примечание: здесь и далее - достоверность различий со здоровыми животными * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$.

верны различия только по содержанию лейкоцитов ($p \leq 0,01$). На 20 день опыта достоверных различий между группами не выявлено.

В лейкоцитарной формуле больных телят содержание моноцитов, юных и палочкоядерных нейтрофилов было достоверно выше, а лимфоцитов – ниже, относительно здоровых аналогов (табл. 4). Выраженная нейтрофилия со сдвигом ядра влево – характерный признак воспалительного процесса. Причем, увеличение юных ней-

трофилов в 7 раз и палочкоядерных в 4 раза позволяет оценить тяжесть заболевания как среднюю. Процесс выздоровления сопровождался постепенной нормализацией показателей лейкоцитарной формулы. На 10 день достоверность различий между здоровыми и больными животными сохранилась только в отношении палочкоядерных нейтрофилов ($p \leq 0,01$). Количество молодых форм нейтрофилов уменьшилось в 2 раза. На 20 день опыта показатели лейкоцитарной

Таблица 4

Лейкоцитарная формула, %
Leukocytic formula

Показатели	Группа		Здоровые животные
	опытная	контрольная	
Перед постановкой опыта			
Базофилы	0,6±0,16	0,5±0,17	0,6±0,16
Эозинофилы	1,6±0,22	1,4±0,27	1,4±0,16
Юные нейтрофилы	1,5±0,22***	1,3±0,35*	0,2±0,13
Палочкоядерные нейтрофилы	14,0±0,49***	13,6±0,60***	3,4±0,73
Сегментоядерные нейтрофилы	24,3±0,55	24,0±0,57	25,6±0,50
Лимфоциты	54,9±1,42***	56,2±1,03***	67,2±1,15
Моноциты	3,1±0,48*	3,0±0,33**	1,6±0,22
На 10 день опыта			
Базофилы	0,6±0,16	0,6±0,16	0,5±0,17
Эозинофилы	1,5±0,31	1,5±0,16	1,5±0,17
Юные нейтрофилы	0,7±0,21	0,8±0,29	0,3±0,15
Палочкоядерные нейтрофилы	7,1±0,28**	7,3±0,26**	3,8±0,59
Сегментоядерные нейтрофилы	24,9±0,45	24,5±0,41	25,6±0,50
Лимфоциты	63,0±1,15	62,7±1,07	66,6±1,32
Моноциты	3,0±0,36	2,6±0,22	1,7±0,21
На 20 день опыта			
Базофилы	0,5±0,17	0,5±0,17	0,6±0,16
Эозинофилы	1,5±0,22	1,4±0,16	1,4±0,16
Юные нейтрофилы	0,2±0,13	0,3±0,15	0,1±0,10
Палочкоядерные нейтрофилы	3,6±0,16	3,8±0,13	3,2±0,25
Сегментоядерные нейтрофилы	24,8±0,43	24,5±0,41	25,6±0,50
Лимфоциты	66,7±0,93	66,9±0,87	67,4±0,72
Моноциты	2,7±0,49	2,6±0,22	1,7±0,21

формулы больных соответствовали здоровым аналогам, достоверных различий между группами не выявлено.

Таким образом, клиническое проявление респираторных болезней молодняка подтверждаются данными лабораторных исследований крови – повышением СОЭ, снижением количества лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина. Показательным является возникновение нейтрофилии со сдвигом ядра влево. Выздоровление сопровождалось нормализацией изученных гематологических показателей у больных животных,

при этом на всем протяжении опыта достоверно значимых различий в опытной и контрольной группах не выявлено, однако в опытной группе нормализация гематологических показателей была более выражена.

Экономическая эффективность лечения респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота по экспериментальной схеме с включением препарата Аэросан-П составила 2,02 руб. на 1 рубль затрат, что на 1,91 руб. выше, чем при лечении по схеме без включения Аэросана-П.

ВЫВОДЫ

1. Включение препарата Аэросан-П в схему лечения респираторных болезней показало 95% эффективность и способствовало ускорению выздоровления животных в опытной группе на 2,46 дня относительно контрольной.

2. Выздоровление животных сопровождалось нормализацией содержания лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина и СОЭ до уровня здоровых животных. На всем протяжении опыта достовер-

но значимых различий в опытной и контрольной группах не выявлено, однако в опытной группе нормализация изученных гематологических показателей была более выражена.

3. Экономическая эффективность лечения респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота по экспериментальной схеме с включением препарата Аэросан-П составила 2,02 руб. на 1 рубль затрат, что на 1,91 руб. больше, чем при лечении по схеме, принятой в хозяйстве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. 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.
2. *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.
3. *Amrine D.E.* Diagnosis and management of bovine respiratory disease. 2013. – 130 p.
4. *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.
5. Костыркин Ю.А. Эффективность инактивированной вакцины при факторных респираторных болезнях телят // Ветеринарная патология. – 2005. – № 3. – С. 72–75.
6. Клинт П., Котомцева В.В. Разумное использование антибиотиков в производстве говядины // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 11–2 (78). – С. 39–40.
7. Смердова М.Д., Донкова Н.В., Смердов А.Н. Пути решения проблемы получения биологически полноценной и экологически безопасной животноводческой продукции в Красноярском крае // Вестник красноярского государственного аграрного университета. – 2006. – № 6. – С. 216–219.
8. Закревский В.В., Лелеко С.Н. Состояние загрязненности мясного сырья нитрофуранами в условиях традиционного животноводства // Профилактическая и клиническая медицина. – 2012. – № 3. – С. 96–99.
9. Клетикова Л.В., Бессарабов Б.Ф., Козлов А.Б. Эколого-гигиенические аспекты применения антибиотиков // Научный поиск. – 2013. – № 2. – С. 36–39.
10. Федюк В.И., Лысухо А.С. Лечение и профилактика респираторных болезней телят // Ветеринария. – 1997. – № 8. – С. 20–23.
11. Сисягина Е.П. Разработка средств и способов терапии и профилактики респираторных болезней телят: автореф. дис. ... д-ра вет. наук / Е.П. Сисягина. – Н. Новгород, 2010. – 45 с.
12. Собоодов О.И. Разработка фитопрепарата хлорофиллипина для лечения респираторных заболеваний молодняка крупного рогатого скота // Ветеринарная патология. – 2013. – № 3 (45). – С. 89–92.
13. Солодников С.Ю. Новые возможности профилактики заболеваний животных и птиц // Ветеринарный врач. – 2006. – № 2. – С. 57.
14. Антонова, В.С. Основы научных исследований в животноводстве: учеб. пособие / В.С. Антонова, Г.М. Топурия, В.И. Косилов. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2008. – 218 с.
15. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / Под ред. А.П. Кондрахина – М.: «Колос», 2004. – 520 с.
16. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий / Составители: Ю.Е. Шатохин, И.Н. Никитин, П.А. Чулков, В.Ф. Воскобойник. М: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 1997. – 36 с.

REFERENCES

1. Zhidkov S.A., Lebedev A.I., Maykova L.A., *Vet. konsultant*, 2005, No. 11–12, pp. 6–7. (In Russ.)

2. Camkerten I., Borku M.K., Kalinbacak A., *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 2010, Vol. 9, pp. 1955–1957.
3. Amrine D.E., *Diagnosis and management of bovine respiratory disease*, 2013, 130 p.
4. Ayrle H., Mevissen M., Kaske M., *BMC Vet. Research*, 2016, Vol. 31, 89p.
5. Kostyrkin Yu.A. *Vet. patologiya*, 2005, No. 3, pp. 72–75. (In Russ.)
6. Klint P., Kotomceva V.V. *Agrarnyj vestnik Urala*, 2010, No. 11–2 (78), pp. 39–40. (In Russ.)
7. Smerdova M.D., Donkova N.V., Smerdov A.N. *Bulletin KrasSAU*, 2006, No. 6, pp. 216–219. (In Russ.)
8. Zakrevskij V.V., Leleko S.N. *Profilakticheskaya i klinicheskaya medicina*, 2012, No. 3, pp. 96–99. (In Russ.)
9. Kletikova L.V., Bessarabov B.F., Kozlov A.B. *Nauchnyj poisk*, 2013, No. 2, pp. 36–39. (In Russ.)
10. Fedyuk V.I. Lysuho A.S. *Veterinariya*, 1997, No. 8, pp. 20–23. (In Russ.)
11. Sisyagina E.P., *Razrabotka sredstv i sposobov terapii i profilaktiki respiratornykh bolezney telyat. Avtoref. dis. dokt. vet. nauk* (Development of means and methods of therapy and prevention of respiratory diseases of calves. Doct. Diss.), Nizhniy Novgorod, 2010, 45 p.
12. Sobodosh O.I. *Vet. Patologiya*, 2013, No. 3 (45), pp. 89–92. (In Russ.)
13. Solodnikov S. Yu. *Veterinarnyj vrach*, 2006, No. 2, p. 57. (In Russ.)
14. 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.
15. Kondrakhina A.P., *Metody veterinarnoy klinicheskoy laboratornoy diagnostiki* (Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics), Moscow, Kolos, 2004, 520 p.
16. Shatohin Yu.E., Nikitin I.N., Chulkov P.A., Voskobojnik V.F. *Metodika opredeleniya ehkonomicheskoy ehffektivnosti veterinarnyh meropriyatij* [Method for determining the economic efficiency of veterinary measures], Moscow: MGAVMiB im. K.I. Skryabina, 1997, 36 p.