

ВЕТЕРИНАРИЯ

ПРОФИЛАКТИКА СМЕШАННЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЙ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

П.Н. Сисягин¹, Г.Р. Реджепова¹,
Е.П. Сисягина¹, И.Л. Леонтьева²

¹ФГБНУ «Научно-исследовательский ветеринарный институт
Нечерноземной зоны Российской Федерации»
ул. Ветеринарная, 3, г. Нижний-Новгород, Россия, 603950

²РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
ул. Тимирязевская, 49, Москва, Россия, 127550

В работе изучена возможность применения фитопрепарата Максофит в комплексе с гипериммунной сывороткой животных-доноров для повышения профилактической эффективности смешанных вирусно-бактериальных респираторных инфекций телят. В условиях хозяйства Нижегородской области, стационарно неблагополучного по смешанным респираторным инфекциям телят вирусно-бактериальной этиологии, установлен высокий уровень заболеваемости (80%) и летальности (26%). В результате исследований до применения препаратов выявлено иммунодефицитное состояние у клинически здоровых телят 20—30-дневного возраста, характеризующееся снижением относительного содержания Т-лимфоцитов на 20%, функциональной активности нейтрофилов крови в спонтанном и индуцированном тестах — на 19%, лизоцимной активности сыворотки крови — на 29% от минимального значения физиологической нормы данного возрастного периода. На фоне иммунологического дисбаланса резко снижается эффективность традиционных лечебно-профилактических мероприятий. Применение фитопрепарата Максофит в сочетании с гипериммунной сывороткой животных-доноров способствовало достоверному повышению исходно-сниженных иммунобиологических показателей и созданию напряженного специфического иммунитета у клинически здоровых телят: относительного и абсолютного содержания Т- и В-лимфоцитов на 36, 38% и 50, 67% соответственно, функциональной активности нейтрофилов крови в спонтанном и индуцированном тестах на 18 и 32%, уровня иммуноглобулинов G и M — на 46 и 53% соответственно, лизоцимной активности сыворотки крови на 60%. Применение подкожно гипериммунной сыворотки животных-доноров в сочетании с аэрозольной обработкой фитопрепаратом Максофит способствовало повышению профилактической эффективности при смешанных вирусно-бактериальных респираторных инфекциях телят до 96,2%, что на 21,2% выше в сравнении с контролем, среднесуточного прироста живой массы до $890,0 \pm 22,8$ г, что на 26,0% выше контроля. Сочетанное использование препаратов обеспечивало 100% сохранность телят в опытной группе, что на 8,3% выше контроля, и легкую форму переболевания.

Ключевые слова: телята, смешанные респираторные инфекции, иммунный статус, гипериммунная сыворотка, Максофит, профилактика

Одной из наиболее актуальных и сложных проблем, стоящих перед ветеринарной наукой и практикой, остаются смешанные респираторные инфекции телят, обусловленные вирусно-бактериальными ассоциациями. Чрезвычайно высокий уровень заболеваемости (90—100%) телят, широкое повсеместное распространение инфекции, а также наносимый огромный экономический ущерб является главным сдерживающим фактором динамичного развития животноводства и повышения продуктивности животных в современных условиях.

За последние годы чаще регистрируются микст-инфекции, вызываемые ассоциацией вирусов парагриппа-3 (ПГ-3), инфекционного ринотрахеита (ИРТ), вирусной диареи — болезни слизистых (ВД-БС), аденовирусов (АД), респираторно-синцитиального вируса (РС) в различных сочетаниях, осложненных бактериальными возбудителями — пастереллами, сальмонеллами, стрептококками, протейями и другими микроорганизмами [1—3].

Грубейшие нарушения технологического цикла получения и выращивания молодняка, неадекватные условия содержания, несбалансированный рацион, низкое качество кормов, технологические стрессы, длительная персистенция вирусных возбудителей в организме препятствуют полноценному развитию иммунитета и приводят к формированию вторичных иммунодефицитных состояний. Развитие смешанных респираторных инфекций на фоне иммунологического дисбаланса существенно тягостит течение инфекций, способствует частому развитию рецидивов, различных осложнений, хронизации инфекционного процесса и резкому снижению или отсутствию эффективности традиционных лечебно-профилактических мероприятий [4—6]. Поэтому для повышения эффективности профилактических мероприятий все чаще используют в ветеринарной практике средства, обеспечивающие высокий уровень резистентности организма телят. В этой связи особый интерес представляют экологически безопасные средства природного происхождения, в том числе лекарственные травы и приготовленные на их основе препараты, обладающие широким спектром фармакологической активности.

Цель работы: изучить возможность комплексного применения фитопрепарата Максофит с гипериммунной сывороткой животных-доноров для повышения профилактической эффективности смешанных респираторных инфекций телят.

Методика исследований. Исследования проводили в научно-производственных опытах в условиях стационарно неблагополучного по смешанным вирусно-бактериальным респираторным инфекциям телят хозяйства Нижегородской области с уровнем заболеваемости (80%) и летальности (26%), где установлена этиологическая роль ассоциации вирусов ПГ-3, ИРТ, ВД-БС, АД, РС-вируса и бактериальной микрофлоры (пастереллы, протеи, сальмонеллы).

В опытах использовали разработанное нами экологически безопасное средство Максофит, представляющее собой 70% спиртовую настойку, полученную из смеси травы и соцветий эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea*), корней солодки голой (*Glycyrrhiza glabra*), почек сосны (*Gemmue Pini*), корневищ и корней девясила (*Rhizomata et radices inulae*), травы гармалы обыкновенной (*Peganum harmala*). Фитопрепарат Максофит содержит биологически активные вещества, обладает бактерицидным, противовоспалительным и иммуностимулирующим действиями, относится к нетоксичным препаратам, не обладает кумулятивными,

эмбриотоксическими и аллергенными свойствами, совместим с химиотерапевтическими и биологическими средствами. Непосредственно перед применением Максофит разводили кипяченой и остуженной до 37 °С водопроводной водой до получения 3,5% раствора.

Гипериммунную сыворотку животных-доноров получали от специально иммунизированных взрослых животных, живой массой не менее 500 кг, свободных от заразных и кровепаразитарных заболеваний и готовили по методу Н.И. Горбань [7]. Донорами и реципиентами служили животные одного и того же неблагополучного хозяйства. С профилактической целью использовали гипериммунную сыворотку животных-доноров, содержащую антигемагглютинины к вирусам ПГ-3 в титре 1 : 1280, ИРТ — 1 : 256 и ВД-БС — 1 : 1024, аденовирусу — 1 : 256, РС — вирусу 1 : 128.

Экспериментальные исследования проводили на двух группах клинически здоровых телят (опытная и контрольная) 20—30-дневного возраста. Телятам обеих групп подкожно вводили гипериммунную сыворотку животных-доноров в дозе 1,0 мл/кг живой массы, трехкратно с интервалом 10—12 дней. Телят опытной группы (52 головы) дополнительно обрабатывали аэрозолем Максофита из расчета 4,0 мл/м³ помещения, трехкратно с интервалом три дня при экспозиции 40 минут. Телят контрольной группы (48 голов) дополнительно обрабатывали аэрозолем 3,5% водного раствора настойки эхинацеи пурпурной из расчета 4,0 мл/м³ помещения в том же режиме, что и Максофит. Аэрозольную обработку животных проводили при 6 атм. в специально оборудованной герметичной камере, оснащенной канализацией и приточно-вытяжной вентиляцией. Для получения высокодисперсных аэрозолей препаратов использовали сверхзвуковую аэрозольную форсунку САФ производительностью не менее 200 мл/мин при дисперсности генерируемого аэрозоля от 5 до 25 мкм. Обработку осуществляли при температуре воздуха 14 °С и относительной влажности не ниже 70%. Стабильность аэрозолей достигали добавлением 10—20% стерильного глицерина или 10% глюкозы в порошок к общему объему рабочего раствора.

Взятие крови у подопытных животных (по 10 голов из каждой группы) для иммунологических исследований проводили до применения препаратов (фоновое исследование) и спустя 7—10 дней после завершения опытов.

Критериями оценки эффективности сочетанного использования фитопрепарата Максофит с гипериммунной сывороткой животных-доноров служили иммунобиологические показатели организма, включающие относительное и абсолютное число Т- и В-лимфоцитов крови по методу Н.И. Блинова [8], функциональной активности нейтрофилов крови (НСТ-тест) по методу М.Е. Виксмана и А.М. Маянского [9], уровня иммуноглобулинов отдельных изотипов (G и M) по методу Manchini [10], лизоцимной активности сыворотки крови по методу В.Г. Дорофеевич [11], а также результаты клинических показателей, включающие число не заболевших и заболевших телят, форму переболевания, сохранность и среднесуточный прирост живой массы. Статистическую обработку результатов исследований проводили по Н.А. Плохинскому [12].

Результаты и их обсуждение. В результате исследований до применения препаратов выявлено иммунодефицитное состояние у клинически здоровых телят

20—30-дневного возраста, характеризующееся снижением относительного содержания Т-лимфоцитов на 20%, функциональной активности нейтрофилов крови в спонтанном и индуцированном тестах на 19%, лизоцимной активности сыворотки крови на 29% от минимального значения физиологической нормы данного возрастного периода.

Использование фитопрепарата Максофит в форме аэрозоля в комплексе с подкожным введением гипериммунной сыворотки животных-доноров способствовало достоверному повышению исходно-сниженных показателей иммунного статуса телят (табл. 1). Так, относительное содержание Т- и В-лимфоцитов крови в опытной группе телят достоверно увеличилось на 36 и 50% соответственно, против 17 и 26% в сравнении с контролем. Абсолютное содержание Т- и В-лимфоцитов крови у телят опытной группы повысилось на 38 и 67% соответственно, против недостоверных изменений данных показателей в контроле. Функциональная активность нейтрофилов крови в спонтанном и индуцированном тестах повысилась в опытной группе на 18 и 32%, соответственно против недостоверной разницы и 21% в контроле, что свидетельствует о стимулирующем эффекте препаратов на естественную фагоцитарную активность нейтрофилов крови, а также их резервную возможность. Содержание иммуноглобулинов G и M достоверно увеличилось в опытной группе на 46 и 53%, против 26% и недостоверной разницы в контроле. Лизоцимная активность сыворотки крови достоверно увеличилась у животных опытной группы на 60%, против недостоверной разницы данного показателя в контроле.

Таблица 1

**Влияние сочетанного применения препаратов
на иммунобиологические показатели телят**

Показатели	Группы животных			
	Опытная, n = 10		Контрольная, n = 10	
	до применения препаратов	после применения препаратов	до применения препаратов	после применения препаратов
Лейкоциты, $10^9/л$	8,7 ± 0,6	8,6 ± 0,8	8,8 ± 0,4	8,8 ± 0,9
Лимфоциты, %	65,3 ± 1,2	70,8 ± 0,9*	66,0 ± 1,2	70,4 ± 1,5
Лимфоциты, $10^9/л$	5,6 ± 0,1	6,1 ± 0,1**	5,8 ± 0,4	6,2 ± 0,2
Т-лимфоциты, %	22,3 ± 0,5	30,4 ± 0,6*	23,4 ± 0,7	27,3 ± 0,8**
Т-лимфоциты, $10^9/л$	1,3 ± 0,06	1,8 ± 0,08*	1,4 ± 0,07	1,7 ± 0,1
В-лимфоциты, %	6,0 ± 0,5	9,0 ± 0,8**	6,1 ± 0,4	7,7 ± 0,5***
В-лимфоциты, $10^9/л$	0,3 ± 0,04	0,5 ± 0,05**	0,4 ± 0,09	0,5 ± 0,07
Функциональная активность нейтрофилов крови, %				
– спонтанный тест	7,3 ± 0,2	8,6 ± 0,1*	7,4 ± 0,3	8,1 ± 0,7
– индуцированный тест	19,5 ± 0,6	25,8 ± 0,7*	20,0 ± 0,4	24,1 ± 0,6*
Имуноглобулины, мг/мл				
– G	12,3 ± 0,1	17,9 ± 0,6*	13,0 ± 0,2	16,4 ± 0,3*
– M	0,85 ± 0,02	1,3 ± 0,01*	0,86 ± 0,07	1,1 ± 0,09
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	2,0 ± 0,1	3,2 ± 0,4**	2,1 ± 0,2	2,9 ± 1,0

Примечание. Достоверность различий по сравнению с фоновыми исследованиями: *p < 0,001, **p < 0,01, ***p < 0,05.

В результате проведенных исследований установлено (табл. 2), что сочетанное использование гипериммунной сыворотки животных-доноров с фитопрепаратом Максофит обеспечивало повышение профилактической эффективности на 21,2% в сравнении с контролем. При этом отмечена легкая форма переболевания. Сохранность животных в опытной группе составила 100%, что на 8,3% выше контроля. Среднесуточный прирост живой массы у животных опытной группы был на 26,0% выше в сравнении с контролем.

Таблица 2

Профилактическая эффективность сочетанного применения препаратов

Показатели	Группы животных	
	Опытная	Контрольная
	Гипериммунная сыворотка животных-доноров подкожно в дозе 1 мл/кг живой массы, трехкратно с интервалом 10—12 дней	
	Аэрозольная обработка 3,5% раствором Максофита в дозе 4,0 мл/м ³	Аэрозольная обработка 3,5% раствором настойки эхинацеи пурпурной в дозе 4,0 мл/м ³
Количество животных, гол.	52	48
Заболело, гол. (%)	2 (3,8)	12 (25,0)
Форма переболевания, гол.		
— легкая	2	7
— тяжелая	0	5
Пало, гол., (%)	0	4 (8,3)
Эффективность, %	96,2	75,0
Сохранность телят, %	100	91,7
Среднесуточный прирост живой массы, г	890,0 ± 22,8	706,0 ± 21,4

Выводы

Установлено, что применение фитопрепарата Максофит в сочетании с гипериммунной сывороткой животных-доноров способствует достоверному повышению исходно-сниженных показателей иммунитета клинически здоровых телят 20—30-дневного возраста. Обработка телят аэрозолями Максофита из расчета 4,0 мл/м³ помещения трехкратно с интервалом три дня при экспозиции 40 минут в комплексе с подкожным введением гипериммунной сыворотки животных-доноров в дозе 1,0 мл/кг живой массы трехкратно с интервалом 10—12 дней, обеспечивает повышение профилактической эффективности и 100% сохранность животных в условиях стационарного неблагополучия по смешанным вирусно-бактериальным респираторным инфекциям.

© Сисягин П.Н., Реджепова Г.Р., Сисягина Е.П., Леонтьева И.Л., 2016

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- [1] Масимов И.А. Смешанные респираторные инфекции КРС // Ветеринарный консультант. 2003. № 9—10. С. 10—14.
- [2] Сисягин П.Н. [и др.] Метод коррекции иммунного статуса телят в критический период выращивания // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 2. С. 143—145.

- [3] Лисицын В.В. Заболевания молодняка крупного КРС вирусной этиологии. Средства профилактики // *Ветеринария сельскохозяйственных животных*. 2013. № 3. С. 6—12.
- [4] Сисягина Е.П. [и др.] Применение фитопрепаратов для профилактики респираторных болезней телят // *Ветеринарная практика*. 2008. № 3. С. 94—97.
- [5] Фёдоров Ю.Н. [и др.] Иммуномодуляторы и стратегия их применения // *Ветеринария*. 2015. № 7. С. 3—7.
- [6] Блохин А.А., Исаев В.В., Бурова О.А. Метод коррекции иммунодефицитных состояний телят // *Ветеринария и кормление*. 2016. № 2. С. 54—57.
- [7] Горбань Н.И. Вирусные респираторные болезни животных. Киев: Урожай, 1981.
- [8] Блинов Н.И. Методы выявления и идентификации Т- и В-лимфоцитов // *Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии* / Под ред. Кондрахина. М., 1985. С. 215—222.
- [9] Виксман М.Е., Маянский А.Н. Способ оценки функциональной активности нейтрофилов крови человека по реакции восстановления нитросинего тетразолия // *Методические рекомендации*. Казань, 1979.
- [10] Manchini G., Carbonara A.O., Heremans J.P. Immunochemical quantitation of antigens by single radial Immunodiffusion // *Immunochemistry*. 1965. V. 2. P. 235—254.
- [11] Дорофейчук В.Г. Определение активности лизоцима нефелометрическим методом // *Лабораторное дело*. 1969. № 1. С. 15—18.
- [12] Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969.

PREVENTION OF MIXED RESPIRATORY INFECTIONS IN YOUNG CATTLE

**P.N. Sisyagin¹, G.R. Redzhepova¹,
E.P. Sisyagina¹, I.L. Leonteva²**

¹Scientific Research Veterinary Institute
of Non-Chernozem Zone of the Russian Federation
Veterinarnaya str., 3, Nizhny Novgorod, Russia, 603950

²Russian State Agrarian University
Timiryazevskaya str., 49, Moscow, Russia, 127550

The possibility of use of phytomedicine in conjunction with hyperimmune serum of animal donors to enhance the preventive effectiveness at mixed respiratory infections in calves was studied. In a farm in Nizhny Novgorod region with unfavorable in terms of mixed respiratory infections of viral and bacterial etiology a high level of morbidity (80%) and mortality (26%) was revealed. Before use of medicines in clinically healthy calves aged 20—30 days mild immunodeficiency was found characterizing by decrease in relative T-cell content by 20.0%, functional activity of blood neutrophils in spontaneous and induced tests by 19.0%, lysozyme activity by 29.0% when compared with minimum value of the physiological norm for this age period. On the background of the immunological imbalance drastically decreases the effectiveness of traditional therapies. Use of Maxophyt in conjunction with hyperimmune serum of donor animals promoted statistically significant rise in initially reduced immunological parameters and intense specific immunity in clinically healthy calves: absolute and relative T- and B-cell content increased by 36.0%, 38.0% and 50.0%, 67.0% respectively, functional activity of blood neutrophils in spontaneous and induced tests by 18.0% and 32.0%, IgG and IgM levels by 46.0% and 53.0% respectively, lysozyme activity of blood serum by 60.0%. Subcutaneous injection of hyperimmune serum of donor animals in conjunction with aerosol

treatment with phytomedicine Maxophyt enhanced the preventive effectiveness at mixed respiratory infections of viral and bacterial etiology to 96.2% which was 21.2% higher when compared with the control and average daily body weight gain to 890.0 ± 22.8 g which was 26.0% higher when compared with the control. Combination of medicines provided the 100% safety of calves in experimental groups which was 8.3% higher when compared with the control. The course of disease in experimental calves was mild.

Key words: calves, mixed respiratory infections, immune status, hyperimmune serum, Maxophyt, prevention

REFERENCES

- [1] Masimov I.A. Smeshannye respiratornye infekcii KRS. *Veterinarnyj konsul'tant*. 2003. № 9—10. S. 10—14.
- [2] Sisjagin P.N. [i dr.] Metod korekcii immunnogo statusa teljat v kriticheskoj period vyrashhivanija. *Voprosy normativno-pravovogo regulirovanija v veterinarii*. 2015. № 2. S. 143—145.
- [3] Lisicyn V.V. Zabolevanija molodnjaka krupnogo KRS virusnoj jetiologii. Sredstva profilaktiki. *Veterinarija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh*. 2013. № 3. S. 6—12.
- [4] Sisjagina E.P. [i dr.] Primenenie fitopreparatov dlja profilaktiki respiratornyh boleznej teljat. *Veterinarnaja praktika*. 2008. № 3. S. 94—97.
- [5] Fjodorov Ju.N. [i dr.] Immunomoduljatory i strategija ih primenenija. *Veterinarija*. 2015. № 7. S. 3—7.
- [6] Blohin A.A., Isaev V.V., Burova O.A. Metod korekcii immunodeficitnyh sostojanij teljat. *Veterinarija i kormlenie*. 2016. № 2. S. 54—57.
- [7] Gorban' N.I. Virusnye respiratornye bolezni zhivotnyh. Kiev: Urozhaj, 1981.
- [8] Blinov N.I. Metody vyjavlenija i identifikacii T- i V-limfocitov. *Klinicheskaja laboratornaja diagnostika v veterinarii*. Ed. Kondrahina. Moskva, 1985. S. 215—222.
- [9] Viksman M.E., Majanskij A.N. Sposob ocenki funkcional'noj aktivnosti nejtrofilov krovi cheloveka po reakcii vosstanovlenija nitrosinogo tetrazolija. *Metodicheskie rekomendacii*. Kazan', 1979.
- [10] Manchini G., Carbonara A.O., Hereman I.P. Immunochemical quantitation of antigens by single radial Immunodiffusion. *Immunochemistry*. 1965. V. 2. P. 235—254.
- [11] Dorofejchuk V.G. Opredelenie aktivnosti lizocima nefelometricheskim metodom. *Laboratornoe delo*. 1969. № 1. S. 15—18.
- [12] Plohinskij N.A. Rukovodstvo po biometrii dlja zootehnikov. M.: Kolos, 1969.