

УДК 619:615.37:636.2.082.455

Тищенко А. С., Терехов В. И., Мартыненко Я. Н.

СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ТЕЛЯТ

Ключевые слова: острые кишечные заболевания, телята, вакцина, иммуногенность, специфические антитела, *Escherichia coli*, *Streptococcus bovis*, *Enterococcus faecalis*.

Резюме: Проблема острых кишечных инфекций молодняка сельскохозяйственных животных представляет актуальность для ветеринарной медицины. Используемые вакцинные препараты для профилактики болезней желудочно-кишечного тракта не всегда обладают достаточными иммунобиологическими свойствами и зачастую не гарантируют защиты животных от заболевания. Целью данной работы явилось изучение и оценка иммуногенности вакцины против колибактериоза, стрептококкоза и энтерококковой инфекции в опытах на стельных коровах и новорожденных телятах. В состав биологического препарата входили чистые культуры клеток эпизоотических штаммов *Escherichia coli*, продуцирующих термолабильный, термостабильный и шигаподобный токсины и культуральные среды, содержащие клетки гемолитических штаммов *Streptococcus bovis* и *Enterococcus faecalis*. Стельных коров иммунизировали двукратно в различных дозах с целью определить наилучшее сочетание количества биопрепарата на выработку антител после введения животным. В качестве положительного контроля использовали вакцину ОКЗ. После вакцинаций отбирали пробы сывороток крови у стельных животных, новорожденных телят, а также исследовали молозиво на наличие и количество специфических антител. Результаты исследований показали высокую иммуногенность новой вакцины. Применение схемы двукратной вакцинации с дозировкой 5 и 10 см³ с интервалом 10 дней за 30 дней до родов, являлось наиболее оптимальным. Уровень антител повышался после каждого введения препарата (1:89,6 после первой вакцинации, 1:128 – после второй), достигнув своего максимума в молозиве после отела (1:170,6). Вакцина ОКЗ показала более низкие результаты иммуногенности по сравнению с испытуемым биопрепаратом. У телят на 3-и сутки после рождения титр антител находился в пределах 1:24,8–1:60,4. Таким образом, вакцина против колибактериоза, стрептококкоза и энтерококковой инфекции при применении стельным коровам обладает высокой иммуногенной активностью в виде продукции антител к наиболее распространенным возбудителям острых кишечных инфекций телят.

Введение

Острые кишечные заболевания молодняка сельскохозяйственных животных являются одними из наиболее широко распространенных инфекционных патологий как у нас в стране, так и в странах зарубежья [1–3].

В скотоводстве эта проблема стоит наиболее остро и по статистическим данным разных исследователей желудочно-кишечные расстройства у телят регистрируют от 30 до 50 % случаев инфекционной патологии [4–6]. В отношении возбудителей данных болезней установлено, что доминирующее положение принадлежит колибактериозу, причем среди выделенных изолятов кишечной палочки преобладают энтеротоксигенные варианты *Escherichia coli*, именно им принадлежит главная роль в возникновении острых кишечных инфекций у новорожденных животных [7, 8, 9]. Кроме того, кишечная палочка зачастую действуют в ассоциации со стрепто- и эн-

терококками, вызывая смешанную инфекцию, что в значительной степени усугубляет инфекционный процесс и приводит к более тяжелому течению болезни [10].

Интенсификация выращивания молодняка крупного рогатого скота предъявляет требования к иммунному статусу животного в отношении различных болезней, особенно инфекционной этиологии [11–16]. Несмотря на широкое применение биофабричных вакцин в скотоводческих хозяйствах края отмечается отсутствие корреляционной зависимости между уровнем иммунизации и показателями заболеваемости и летальности телят, что свидетельствует о низкой профилактической эффективности коммерческих биопрепаратов [17]. В связи с этим необходим рациональный подход к вопросам специфической профилактики острых кишечных заболеваний телят, основным звеном которого является активная иммунизация стельных коров, что позволяет сформиро-

вать иммунологическую защиту организма молодняка в первые дни после рождения [18].

В связи с этим, целью исследования являлось изучение активности гуморального звена иммунитета в виде выработки антител у стельных коров и колострального иммунитета у телят в ответ на введение биологического препарата, в состав которого входят антигены колибактериоза, стрептококкоза и энтерококковой инфекции.

Материалы и методы исследований

Исследование проводили на крупном рогатом скоте черно-пестрой породы, принадлежащему частному личному подсобному хозяйству, стационарно неблагополучному по острым кишечным болезням телят. Для проведения опыта по принципу пар аналогов отобрали 50 стельных коров за 30 дней до предполагаемых родов, разделив их на опытные и контрольные группы по 10 животных в каждой. Все животные содержались в одинаковых условиях.

Иммунизацию животных осуществляли ассоциированной вакциной против колибактериоза, стрептококкоза и энтерококковой инфекции, которая содержит культуральную среду эпизоотических штаммов *Escherichia coli*, продуцирующих термолабильный, термостабильный и шигаподобный токсины и культуральные среды, содержащие клетки гемолитических штаммов *Streptococcus bovis* и *Enterococcus faecalis*. Препарат вводили двукратно за 30, 20 дней до родов. Стельных коров 1-ой опытной группы иммунизировали внутримышечно в дозах 3 и 5 см³; 2-ой группы – в дозах 5 и 5 см³; 3-ей группы – дважды в дозах 5 и 10 см³. Роль положительного контроля играла 4 группа животных, которых вакцинировали коммерческой вакциной ОКЗ, согласно наставлению: подкожно двукратно за 30 и 60 дней до отела в дозах 5 см³. Животных из контрольной группы вакцинации не подвергали.

После каждой иммунизации всех стельных коров клинически осматривали и проводили отбор крови для серологических исследований (на 10-й день после введения вакцин). Молозиво для исследования на наличие специфических антител отбирали в первые сутки после родов. Также проводили отбор крови у новорожденных животных на 3-й день жизни. Исследование антителообразования к колибактериозному антигену (экзотоксины) проводили в РНГА с помощью эритроцитарного диа-

гностикума. Наличие специфических антител к корпускулярным антигенам возбудителей стрептококка и энтерококковой инфекции определяли в реакции агглютинации вместе со специфическими сыворотками по общепринятой методике. В работе представлены средние значения титров антител к трем возбудителям острых кишечных заболеваний телят.

Результаты и обсуждение

После введения препаратов за животными вели клиническое наблюдение, измеряли температуру тела и контролировали местную поствакцинальную реакцию. В ходе опыта по данным показателям отклонений от физиологической нормы не отмечали.

Результаты исследований показали (таблица), что исследование титров антител у животных до иммунизации позволило выявить у подопытных животных наличие фоновых специфических иммуноглобулинов (от 1:4,4 до 1:5,6). На протяжении всего исследования у животных контрольной группы регистрировали наличие антител в невысоких титрах, максимальное их количество наблюдали в молозиве – 1:6,8. Полученные данные свидетельствуют о стационарности и циркуляции возбудителей острых кишечных инфекций в хозяйстве среди восприимчивого поголовья.

В опыте на стельных коровах на 10-й день после первой иммунизации наибольший титр антител отмечали у животных 3-ей опытной группы, где он составил 1:89,6. Наименьший титр был у коров в первой опытной группе 1:44,8. У животных вакцинированных вакциной ОКЗ титр антитоксических антител составил 1:64.

После повторной иммунизации на 10-й день, у животных отмечали увеличение количества антител. Так, в опытной группе № 1 и 2 титр антител увеличился в 1,7 раза и составил 1:76,8 и 1:102,4 соответственно. В третьей опытной группе титр антител повысился в 1,4 раза, но при этом количество иммуноглобулинов было максимальным - 1:128. В группе животных, которых вакцинировали вакциной ОКЗ, также произошло увеличение количества антител, по сравнению с первой вакцинацией (в 1,4 раза), а титр составил 1:89,6.

Полученные данные свидетельствуют о высокой иммуногенной активности ассоциированной вакцины против колибактериоза, стрептококкоза и энтерококковой инфекции, которая выражается в стимулировании антителообразования у вак-

Таблица. Количество специфических антител к колибактериозному, стрептококковому и энтерококковому антигенам в сыворотке крови стельных коров после иммунизации

Группа животных	Титр антител		
	перед вакцинацией	после 1-й иммунизации за 20 дней до отела	после 2-й иммунизации за 10 дней до отела
1 опытная	1:4,4 ± 1,9	1:44,8 ± 5,6	1:76,8 ± 5,6
2 опытная	1:4,8 ± 1,6	1:57,6 ± 2,8	1:102,4 ± 3,3
3 опытная	1:5,6 ± 1,9	1:89,6 ± 3,3	1:128 ± 7,1
4 (контроль «+»)	1:4,8 ± 1,6	1:64 ± 5,1	1:89,6 ± 3,3
5 (контроль «-»)	1:5,6 ± 1,9	1:4,8 ± 1,6	1:4,4 ± 1,9

цинированных животных. При этом разные дозировки препарата по-разному влияли на клетки, отвечающие за выработку антител. Наибольшее количество иммуноглобулинов наблюдали в группе стельных коров, иммунизированных двукратно в дозах 5 и 10 см³.

Следующим этапом работы явилось количественное выявление антител в молозиве у коров после отела. Результаты данного исследования отражены на рисунке 1, который показывает, что у коров, иммунизированных испытуемой вакциной, во всех группах произошло увеличение антител в молозиве. Наибольший титр иммуноглобулинов регистрировали у живот-

ных из третьей опытной группы (1:170,6). В первой и второй группе количество специфических молозивных антител было значительно меньше – 1:84,2 и 1:124,4 соответственно. Титр иммуноглобулинов у животных, вакцинированных вакциной ОКЗ, составил 1:116,8, что выше в 1,5 раза, чем у коров из первой опытной группы, но ниже, чем у животных из второй и третьей групп в 1,1 и 1,4 раза соответственно.

Результаты данного исследования показали, что антитела, выработанные после вакцинации животных и накопленные в высоких титрах в кровяном русле, были успешно доставлены в молозиво коров. Теперь важно знать, в каких количествах по-

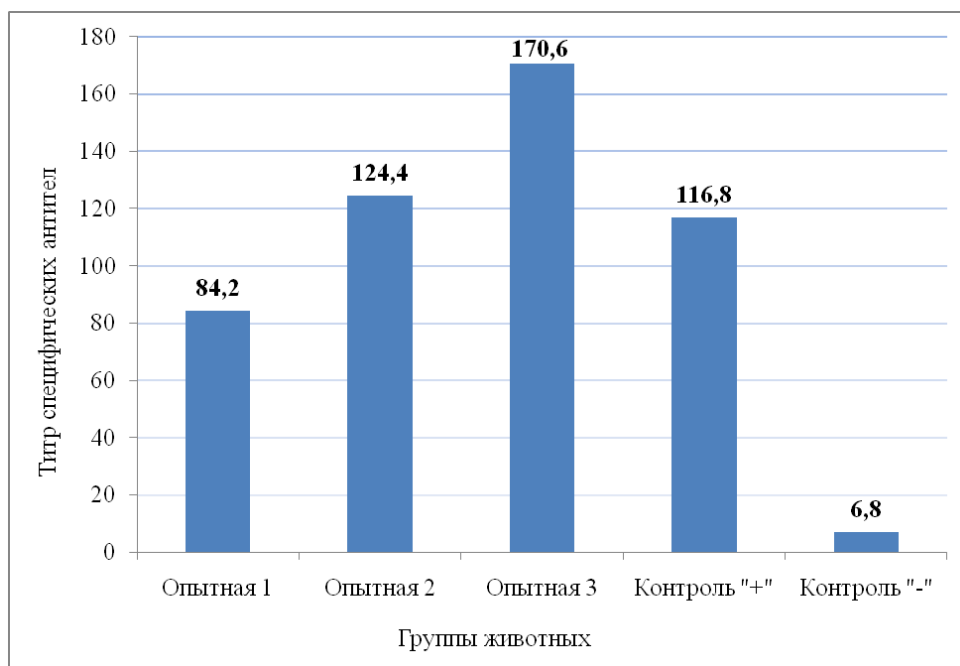


Рис. 1. Титр антител в молозиве коров на первые сутки после отела

лучит антитела новорожденный теленок. Для этого после отела строго контролировали время выпойки молозива и на 3-и сутки у телят отобрали пробы сыворотки крови для исследования наличия антител. При этом установили максимальный титр специ-

фических иммуноглобулинов в третьей группе животных (1:60,4), который в 2,4 и 1,8 раза был выше, чем у животных первой и второй опытных групп, и в 2,2 раза выше, чем у телят, чьи матери были иммунизированы вакциной ОКЗ (рис. 2).

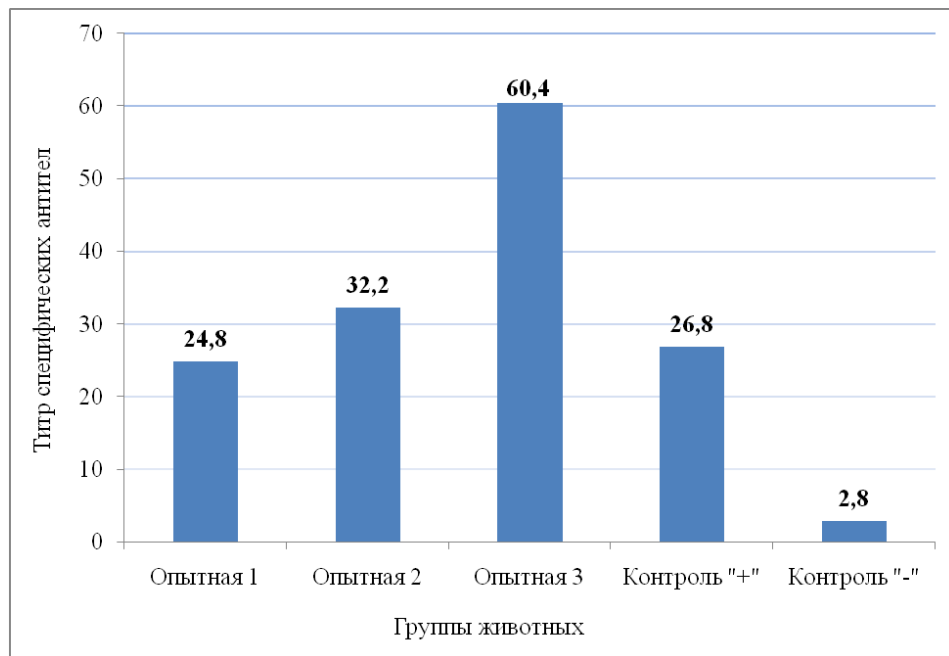


Рис. 2. Титр антител в сыворотке крови новорожденных телят на 3-и сутки после рождения

Выводы и заключение

Таким образом, нами было установлено, что испытуемая ассоциированная вакцина против колибактериоза, стрептококкоза и энтерококковой инфекции обладает выраженными иммуногенными свойствами и в должной мере стимулирует образование антител у вакцинированных животных. В опыте на стельных коровах наиболее оптимальной можно считать схему,

при которой осуществлялась двукратная иммунизация животных в дозах 5 и 10 см³. При этом у телят титр полученных с молозивом антител более чем в 2 раза превышал аналогичные показатели у животных в других группах, что позволяет предполагать высокую профилактическую эффективность вакцины в отношении возбудителей острых кишечных болезней.

Библиографический список:

1. Желябовская Д. А. Этиологическая структура патогенных энтеробактерий новорожденных телят и их резистентность к антимикробным препаратам / Д. А. Желябовская, М. Е. Остякова, И. С. Шульга, В. А. Почтарь // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. – 2018. – № 3. – С.129–133.
2. Малышева Т. В. Патогенный потенциал энтеробактерий, выделенных от новорожденных телят при острых кишечных заболеваниях / Т. В. Малышева, А. С. Тищенко, Н. С. Мусатова, В. И. Терехов // Ветеринария Кубани. – 2017. – № 2. – С. 11–13.
3. Cho Y-I. An overview of calf diarrhea – infectious etiology, diagnosis, and intervention / Y-I. Cho, K-J. Yoon // Journal Veterinary Science. 2014. Vol. 15. P 1–17.
4. Каратунов В. А. Гематологический состав крови голштинского молодняка при интенсивном выращивании / В. А. Каратунов, П. И. Зеленков, И. Н. Тузов // Ветеринарная патология. – 2014. – № 2 (48). – С. 98–104.
5. Тамбиев Т. С. Этиологическая структура ассоциативных желудочно-кишечных инфекций телят в хозяйствах Ростовской области / Т. С. Тамбиев, А. Н. Тазаян, В. П. Бывайлов, В. В. Кошляк // Ветеринарная патология. 2016 № 1 (55). С. 12–18.
6. Терехов В. И. Сравнительный анализ состава микроорганизмов, изолированных от новорожденных телят и поросят при острых кишечных заболеваниях / В. И. Терехов, А. С. Тищенко, Т. В. Малышева, Я. Н. Мартыненко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 132. – С. 728–741.

7. Тищенко А. С. Изменение гематологических показателей у животных после введения им инактивированных токсинов *Escherichia coli* / А. С. Тищенко, В. И. Терехов // *Ветеринария Кубани*. – 2017. – № 4. – С. 6–9.
8. Allocati N. *Escherichia coli* in Europe: An Overview / N. Allocati, M. Masulli, M. F. Alexeyev, C. Diilio // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2013. Vol.10. P.6235–6254.
9. Hashish E. A. Epidemiological study of diarrheagenic *Escherichia coli* virulence genes in newborn calves / E. A. Hashish, H. M. El Damaty, Y. H. Tartor, A. M. Abdelaal // *Pakistan Veterinary Journal*. 2016. Vol. 36. P.54–58.
10. Терехов В. И. Идентификация стрептококков, выделенных от телят и поросят при кишечных и респираторных инфекциях в Краснодарском крае / В. И. Терехов, А. В. Скориков // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2006. № 1. С. 200–206.
11. Зеленков П. И. Анатомо-морфологические особенности голштинских бычков при интенсивном выращивании / П. И. Зеленков, А. Л. Алексеев, В. А. Каратунов, П. С. Кобыляцкий // *Международная научно-практическая конференция, посвященная 135-летию со дня рождения классика русской зоотехнической науки, организатора и руководителя высшего зоотехнического образования профессора Малигонова А. А.: «Инновации в науке, образовании и бизнесе – основа эффективного развития АПК»*. Сборник научных трудов в 4-х томах. – 2011. – С. 76–79.
12. Зеленков П. И. Влияние интенсивной технологии выращивания на рост и развитие голштинских бычков в молочный период / П. И. Зеленков, А. Л. Алексеев, В. А. Каратунов // *Международная научно-практическая конференция «Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки»*. Сборник научных трудов в 4-х томах. – 2014. – С. 94–95.
13. Зеленков П. И. Интерьерные исследования голштинского скота по клинко-физиологическим показателям при интенсивном их выращивании / П. И. Зеленков, А. Л. Алексеев, В. А. Каратунов // *Международная научно-практическая конференция: «Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России»*. Сборник научных трудов в 4-х томах. – 2012. – С. 131–133.
14. Каратунов В. А. Влияние интенсивного выращивания голштинских бычков для получения оптимального химического состава говядины / В. А. Каратунов, П. И. Зеленков, И. Н. Тузов, В. А. Овсепьян // *Ветеринарная патология*. – 2014. – № 3-4 (49-50). – С. 128–134.
15. Каратунов В. А. Влияние интенсивной технологии выращивания на воспроизводительные способности голштинских телок и коров австралийской селекции / В. А. Каратунов, И. Н. Тузов, П. И. Зеленков, В. А. Овсепьян // *Ветеринарная патология*. – 2014. – № 3-4 (49-50). – С. 19–24.
16. Каратунов В. А. Мясная продуктивность голштинских бычков, выращенных по интенсивной технологии / В. А. Каратунов, П. И. Зеленков, И. Н. Тузов // *Ветеринарная патология*. – 2014. – № 2 (48). – С. 73–81.
17. Тищенко А. С. Влияние адъювантов на иммунные свойства эшерихиозного анатоксина: автореф. дис. ... канд. вет. наук (06.02.02 – ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология) / А. С. Тищенко; рук. работы В. И. Терехов. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 25 с.
18. Терехов В. И. Влияние адъювантов на иммунные свойства эшерихиозного анатоксина при вакцинации стельных коров / В. И. Терехов, А. С. Тищенко // *Ветеринария Кубани*. – 2011. – № 3. – С. 19–21.
1. Zhelyabovskaya D. A. Etiologicheskaya struktura patogennykh enterobakteriy novorozhdennykh telyat i ih rezistentnost k antimikrobnym preparatam [Etiological structure of pathogenic enterobacteria of newborn calves and their resistance to antimicrobial drugs] / D. A. Zhelyabovskaya, M. E. Ostyakova, I. S. Shulga, V. A. Pochtar // *Vestnik Dalnevostochnogo otdeleniya Rossiyskoy akademii nauk*. – 2018. – # 3. – S.129–133.
2. Malysheva T. V. Potentsial enterobakteriy, vydelennykh ot novorozhdennykh telyat pri ostrykh kishhechnykh zabolevaniyakh [The pathogenic potential of enterobacteria isolated from newborn calves in acute intestinal diseases] / T. V. Malysheva, A. S. Tishchenko, N. S. Musatova, V. I. Terehov // *Veterinariya Kubani*. – 2017. – # 2. – S. 11–13.
3. Vide supra.
4. Karatunov V. A. Gematologicheskii sostav krovi golshitsinskogo molodnyaka pri intensivnom vyiraschivani [The hematological composition of the blood of Holstein young animals during intensive cultivation] / V. A. Karatunov, P. I. Zelenkov, I. N. Tuzov // *Veterinariya Kubani*. – 2014. – # 2 (48). – S. 98–104.
5. Tambiev T. S. Etiologicheskaya struktura assotsiativnykh zheludочно-kishhechnykh infektsiy telyat v hozyaystvakh Rostovskoy oblasti [Etiological structure of associative gastrointestinal infections of calves in farms of the Rostov region] / T. S. Tambiev, A. N. Tazayan, V. P. Byvaylov, V. V. Koshlyak // *Veterinariya Kubani*. – 2017. – # 2. – S. 11–13.
6. Terehov V. I. Sravnitel'nyy analiz sostava mikroorganizmov, izolirovannykh ot novorozhdennykh telyat i porosyat pri ostrykh kishhechnykh zabolevaniyakh [Comparative analysis of the composition of microorganisms isolated from newborn calves and piglets in acute intestinal diseases] / V. I. Terehov, A. S. Tishchenko, T. V. Malysheva, Ya. N. Martynenko // *Politematicheskij setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2017. – № 132. – S. 728–741.
7. Tishchenko A. S. Izmenenie gematologicheskikh pokazatelej u zhivotnykh posle vvedeniya im inaktivirovannykh toksinov *Escherichia coli* [Change in hematological parameters in animals after administration of inactivated toxins *Escherichia coli*] / A. S. Tishchenko, V. I. Terehov // *Veterinariya Kubani*. – 2017. – № 4. – S. 6–9.
- 8–9. Vide supra.
10. Terehov V. I. Identifikatsiya streptokokkov, vydelennykh ot telyat i porosyat pri kishhechnykh i respiratornykh infektsiyakh v Krasnodarskom krae [Identification of streptococci isolated from calves and piglets with intestinal and respiratory infections in the Krasnodar Territory] / V. I. Terehov, A. V. Skorikov // *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2006. – № 1. – S. 200–206.
11. Zelenkov P. I. Anatomo-morfologicheskie osobennosti golshitsinskiy bychkov pri intensivnom vyiraschivani [Anatomical and morphological features of Holstein gobies during intensive cultivation] / P. I. Zelenkov, A. L. Alekseev, V. A. Karatunov, P. S. Kobilyatskiy // *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, posvyaschennaya 135-letiyu so dnya rozhdeniya klassika russkoy zootehnicheskoy nauki, organizatora i rukovoditelya vysshego zootehnicheskogo obrazovaniya professora Maligonova A. A.: «Innovatsii v nauke, obrazovanii*

References:

- i biznese – osnova effektivnogo razvitiya APK». Sbornik nauchnykh trudov v 4-h tomah. – 2011. – S. 76–79.
12. Zelenkov P. I. Vliyanie intensivnoy tehnologii vyirashchivaniya na rost i razvitiye golshhtinskih byichkov v molochnyiy period [Influence of intensive cultivation technology on the growth and development of Holstein gobies in the dairy period] / P. I. Zelenkov, A. L. Alekseev, V. A. Karatunov // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Sovremennyye tehnologii selskohozyaystvennogo proizvodstva i prioritetnyye napravleniya razvitiya agrarnoy nauki». Sbornik nauchnykh trudov v 4-h tomah. – 2014. – S. 94–95.
 13. Zelenkov P. I. Interernyye issledovaniya golshhtinskogo skota po kliniko-fiziologicheskim pokazatelyam pri intensivnom ih vyirashchivanii [Interior studies of Holstein cattle by clinical and physiological parameters during their intensive cultivation] / P. I. Zelenkov, A. L. Alekseev, V. A. Karatunov // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya: «Problemy i tendentsii innovatsionnogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa i agrarnogo obrazovaniya Rossii» Sbornik nauchnykh trudov v 4-h tomah. – 2012. – S. 131–133.
 14. Karatunov V. A. Vliyanie intensivnogo vyirashchivaniya golshhtinskih byichkov dlya polucheniya optimalnogo himicheskogo sostava govyadiny [Influence of intensive cultivation of Holstein gobies to obtain the optimal chemical composition of beef] / V. A. Karatunov, P. I. Zelenkov, I. N. Tuzov, V. A. Ovsepyan // Veterinarnaya patologiya. – 2014. – # 3-4 (49-50). – S. 128–134.
 15. Karatunov V. A. Vliyanie intensivnoy tehnologii vyirashchivaniya na vosproizvoditelnyye sposobnosti golshhtinskih telok i korov avstraliyskoy selektsii [Influence of intensive cultivation technology on the reproductive ability of Holstein heifers and cows of Australian selection] / V. A. Karatunov, I. N. Tuzov, P. I. Zelenkov, V. A. Ovsepyan // Veterinarnaya patologiya. – 2014. – # 3-4 (49-50). – S. 19–24.
 16. Karatunov V. A. Myasnaya produktivnost golshhtinskih byichkov, vyirashchennykh po intensivnoy tehnologii [Meat productivity of Holstein gobies grown by intensive technology] / V. A. Karatunov, P. I. Zelenkov, I. N. Tuzov // Veterinarnaya patologiya. – 2014. – # 2 (48). – S. 73–81.
 17. Tischenko A. S. Vliyanie ad'yuvantov na immunogennyye svoystva esherihioznogo anatoksina [Effect of adjuvants on the immunogenic properties of the Escherichia toxoid]: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk (06.02.02 - veterinarnaya mikrobiologiya, virusologiya, epizootologiya, mikologiya s mikotoksikologiyey i immunologiya / A. S. Tischenko; ruk. raboty V. I. Terehov. – Krasnodar: KubGAU, 2011. – 25 s.
 18. Terehov V. I. Vliyanie ad'yuvantov na immunogennyye svoystva esherihioznogo anatoksina pri vaksinatcii stelnykh korov [Influence of adjuvants on the immunogenic properties of the Escherichia toxoid when vaccinating pregnant cows] / V. I. Terehov, A. S. Tischenko // Veterinariya Kubani. – 2011. – # 3. – S. 19–21.

Tischenko A. S., Terehov V. I., Martynenko Ya. N.

SPECIFIC PREVENTION OF ACUTE INTESTINAL DISEASES IN CALVES

Key Words: acute intestinal diseases, calves, vaccine, immunogenicity, specific antibodies, *Escherichia coli*, *Streptococcus bovis*, *Enterococcus faecalis*.

Abstract: The aim of the article was to study and evaluate the immunogenicity of the vaccine against colibacteriosis, streptococcosis and enterococcal infection in experiments on pregnant cows and newborn calves. The biological preparation included pure cell cultures of epizootic *Escherichia coli* strains producing thermolabile, thermostable toxins and shiga-like toxins (verotoxins) and culture media containing cells of the hemolytic strains of *Streptococcus bovis* and *Enterococcus faecalis*. Pregnant cows were immunized twice in various doses in order to determine the optimal amount of preparation. An OKZ vaccine was used as a positive control. After vaccinations, blood serum was taken from pregnant animals, newborn calves, and colostrum was examined for the presence and amount of specific antibodies. Research results have shown the high immunogenicity of the new vaccine. The use of a double vaccination with a dosage of 5 and 10 cm³ with an interval of 10 days 30 days before delivery was the most optimal. The level of antibodies increased after each administration of the drug (1: 89.6 after the first vaccination, 1: 128 – after the second one), reaching its maximum in colostrum after calving (1:170.6). The OKZ vaccine showed lower immunogenicity results compared with the test product. In calves, on the 3rd day after birth, the antibody titer was in the range 1: 24.8–1: 60.4. Thus, the vaccine against colibacteriosis, streptococcosis and enterococcal infection when used in pregnant cows has a high immunogenic activity against the most common pathogens of acute intestinal calves infections.

Сведения об авторах:

Тищенко Александр Сергеевич, канд. вет. наук, доцент кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина» д. 13, ул. Калинина, г. Краснодар, Россия, 350044; тел.: +7 (928) 469 23 99; e-mail: mephisto83@inbox.ru

Терехов Владимир Иванович, доктор биол. наук, профессор, преподаватель ГБПОУ Краснодарского края «Пашковский сельскохозяйственный колледж»; д. 220, ул. Е. Бершанской, г. Краснодар, Россия, 350910; тел.: +7 (988) 474 21 15; e-mail: vterekhov@list.ru

Мартыненко Яна Николаевна, студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина» д. 13, ул. Калинина, г. Краснодар, Россия, 350044; тел.: +7 (989) 805 63 26; e-mail: yana.martynenko@mail.ru.

Author affiliation:

Tishchenko Alexander Sergeevich, Ph. D. in Veterinary Medicine, Associate Professor of the Department of Microbiology, Virology and Epizootology of the Federal State Budgetary Educational Institution (FSBEI) of Higher Education (HE) «Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»; house 13, Kalinina str., Krasnodar city, Krasnodar Territory, Russia, 350044; phone: +7 (928) 469 23 99; e-mail: mephisto83@inbox.ru.

Terekhov Vladimir Ivanovich, D. Sc. in Biology, Professor, Lecturer of the State Budget Professional Educational Institution (SBPEI) of the Krasnodar region «Pashkowski Agricultural College»; house 220, E. Bershanskoy str., Krasnodar city, Russia, 350910; phone: +7 (988) 474 21 15; e-mail: vterekhov@list.ru

Martynenko Yana Nikolaevna, Student of fourth year of the Faculty of Veterinary Medicine of the Federal State Budgetary Educational Institution (FSBEI) of Higher Education (HE) «Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»; house 13, Kalinina str., Krasnodar city, Krasnodar Territory, Russia, 350044; phone: +7 (989) 805-63-26; e-mail: yana.martynenko@mail.ru.

УДК 57082.26:576.535:611.018.54

Пономарев А. П., Манин Б. Л., Коган М. М.

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ КЛЕТОЧНЫХ ЛИНИЙ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЫВОРОТКИ КРОВИ, ОЧИЩЕННОЙ ЛАНТАНОИДАМИ

Ключевые слова: культуры клеток, культивирование, лантаноиды, микроорганизмы, питательные среды, сыворотка крови, экстракт шунгита.

Резюме: В биологической промышленности используются культуры клеток человека и животных, на основе которых получают средства защиты и профилактики различных заболеваний. При этом сами препараты могут быть потенциальными источниками возбудителей различной этиологии для живых биосистем. Это обусловлено тем, что в процессе культивирования клеток используются питательные среды, обязательным компонентом которых является сыворотка крови животных. К недостаткам сывороток относится непостоянство их состава, обусловленного возрастом животных, их питанием, происхождением и временем года получения сыворотки. Общеизвестным фактом является то, что сыворотки контаминированы различными микроорганизмами, которыми они загрязняют клеточные культуры, а, следовательно, и конечный продукт, получаемый на их основе. Принято считать, что наиболее эффективным способом деконтаминации сыворотки является микро- и ультрафильтрация, которая не является препятствием для вирусов, микоплазм, нанобактерий и др. Нами разработан способ очистки сыворотки крови с использованием водного экстракта шунгита, содержащего лантаноиды. Механизм очистки обусловлен тем, что высокореакционные катионы лантаноидов вступают во взаимодействие со структурами, содержащими нуклеиновый компонент. Избирательное взаимодействие лантаноидов сопровождается комплексообразованием с включением структур, содержащих ДНК или РНК, которые затем легко удаляются сепарированием или микрофильтрацией.