

9. Алферов, А. А. Ассоциативный азот, урожай и устойчивость агроэкосистемы / А. А. Алферов. – Москва: РАН, 2020. – 184 с. – Текст: непосредственный

10. Методические основы полевых опытов с кормовыми культурами / А. С. Шпаков, Ю. К. Новоселов, Г. Д. Харьков [и др.]. – Москва: ФГБОУ ДПО РАКО АПК, 2024. – 332 с. – Текст: непосредственный.

11. Сорокин, О. Д. Прикладная статистика на компьютере / О. Д. Сорокин. – Краснообск: РПО СО РАСХН. 2004. – 162 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Chysyma R.B. Zhivotnovodstvo – prioritnoe napravlenie Respubliki Tyva // Prirodnye resursy, sreda i obshchestvo. – 2022. – No. 2 (14). – S. 41-45.

2. Bolat-ool Ch.K, Kanzyva S.O, Khovalyg N.A., Kuular E-S.A. Sostoyaniye i dinamika zhivotnovodstva Respubliki Tyva // Vestnik Izhevskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii. – 2025. – No. 2 (82). – S. 105-112. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_2_105-112.

3. Bondarenko O.V. Effektivnost ispolzovaniya aborigennogo skota Respubliki Tyva pri proizvodstve natsionalnoy molochnoy produktsii: avtoreferat dis. ... kandidata selskokhozyaystvennykh nauk: 4.2.4. / Bondarenko Olga Viktorovna; [Mesto zashchity: FGBNU «Vserossiyskiy nauchno-issledovatel'skiy institut plemennogo dela»; Dissovet D 220.017.XX (35.1.001.01)]. – Moskovskaya oblast, 2024. – 14 s.

4. Kosolapov V.M. Nauka pomozhet reshit vse problemy! // Effektivnoye zhivotnovodstvo. – 2019. – No. 3. – S. 15-16.

5. Lovchikova E.I., Zvereva G.P., Volchenkova A.S. Upravleniye resursnym obespecheniem kormoproizvodstva // Vestnik agrarnoy nauki. – 2024. – No. 6 (111). – S. 113-121.

6. Lomov M.V., Piskovatskiy Yu.M. Lyutserna – vysokobelkovaya kormovaya kultura // Adaptivnoye kormoproizvodstvo. – 2021. – No. 3. – S. 6-15.

7. Stepanov A.F., Aleksandrova S.N., Khramov S.Yu. Azotfiksiruyushchaya sposobnost i urozhaynost mnogoletnikh bobovykh trav v podtaezhnoy zone Zapadnoy Sibiri // Vestnik Omskogo GAU. – 2019. – No. 1 (33). – S. 46-53.

8. Abubaker, J., Mohammed, N. S., Essalem, M., et al. (2022). Effect of seed inoculation method with Rhizobium species on the germination of alfalfa seeds (*Medicago sativa* L.). *Journal of Pure & Applied Sciences*, 21(2), 135-140. <https://doi.org/10.51984/jopas.v21i2.1876>.

9. Alferov A.A. Assotsiativnyy azot, urozhay i ustoychivost agroekosistemy. – Moskva: RAN, 2020. – 184 s.

10. Metodicheskie osnovy polevykh opytov s kormovymi kulturami / A.S. Shpakov, Yu.K. Novoselov, G.D. Kharkov, V.T. Volovik, L.A. Truzina, T.V. Prologova, A.N. Ulanov, N.A. Laretin, S.E. Sergeeva, T.G. Usoltseva. – Moskva: FGBOU DPO RAKO AПК, 2024. – 332 s.

11. Sorokin O.D. Prikladnaya statistika na kompyutere. – Krasnoobsk: RPO SO RASKhN, 2004. – 162 s.



УДК 579.62

DOI: 10.53083/1996-4277-2026-262-8-52-59

И.С. Шульга, М.Е. Остякова

I.S. Shulga, M.E. Ostyakova

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕУТЕРОКОККА КОЛЮЧЕГО И РОДИОЛЫ РОЗОВОЙ НА АНТИЛИЗОЦИМНУЮ И АНТИИНТЕРФЕРОНОВУЮ АКТИВНОСТЬ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ПРИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ РАССТРОЙСТВАХ ТЕЛЯТ

IMPACT OF ELEUTHEROCOCCUS SENTICOSUS AND RHODIOLA ROSEA ON CAPACITY OF ENTEROBACTERIA ISOLATED FROM CALVES SUFFERING FROM GASTROINTESTINAL ISSUES TO RESIST LYSOZYME AND INTERFERE WITH INTERFERON

Ключевые слова: энтеробактерии, *Escherichia*, *Proteus*, элеутерококк колючий, родиола розовая, антилизоцимная активность, антиинтерфероновая активность.

Keywords: *Enterobacteria*, *Escherichia*, *Proteus*, *Siberian ginseng* (*Eleutherococcus senticosus*), golden root (*Rhodiola rosea*), anti-lysozyme activity, anti-interferon activity.

Исследование инициировано поиском факторов, позволяющих снизить проявление персистентных свойств условно-патогенных микроорганизмов. Изучено влияние растительных адаптогенов (элеутерококка колючего и родиолы розовой) на антилизоцимную и антиинтерфероновую активность энтеробактерий. В лабораторном эксперименте *in vitro* получены результаты, показывающие ингибирующее влияние испытуемых адаптогенов на культуры *Escherichia coli* и *Proteus mirabilis*, обладающие антилизоцимной и антиинтерфероновой активностью. Исследуемые культуры микроорганизмов были получены от телят с симптомами желудочно-кишечных заболеваний. Применён метод соинкубирования микроорганизмов с отварами адаптогенов с определением антилизоцимной и антиинтерфероновой активности у микроорганизмов до и после проведения взаимодействия. Отвары корней элеутерококка колючего и родиолы розовой достоверно ингибировали проявление персистентных характеристик. Так, значения антилизоцимной активности у культур *E. coli* были ниже после воздействия элеутерококка колючего в 1,4 раза по сравнению с контролем и в 1,1 раза после воздействия родиолы розовой, антиинтерфероновая активность снижалась в 2,3 и 1,6 раза соответственно. У культур *P. mirabilis* отвар элеутерококка колючего снижал значение антилизоцимной активности в 2,3 раза, а отвар родиолы розовой – в 1,7 раза, уровень антиинтерфероновой активности стал меньше в 2,4 раза и в 1,8 раза соответственно. Подавление факторов персистенции, позволяющее снизить патогенный потенциал энтеробактерий, имеет практический интерес, так как обосновывает применение вышеуказанных адаптогенов и лекарственных средств на их основе как дополнение к общепринятым методам лечения и профилактики инфекционных болезней.

ней, связанных с условно-патогенными микроорганизмами в качестве вспомогательного противомикробного средства.

The study was conducted to investigate the factors that could reduce the persistence of opportunistic microorganisms. The effects of plant adaptogens as *Eleutherococcus senticosus* and *Rhodiola rosea* on the anti-lysozyme and anti-interferon activities of enterobacteria were investigated. *In vitro* laboratory experiments were performed to determine the inhibitory effects of these adaptogens on *Escherichia coli* and *Proteus mirabilis* cultures with anti-lysozymic and anti-interferon properties. The cultures were obtained from calves with gastrointestinal symptoms. The co-incubation method was used to measure anti-lysozyme and anti-interferon activities before and after exposure to extracts. Extracts of roots of *Eleutherococcus senticosus* and *Rhodiola rosea* were found to significantly inhibit persistence of microorganisms. Thus, the values of anti-lysozyme activity in *E. coli* cultures were 1.4 times lower after exposure to *Eleutherococcus senticosus* compared to the control and 1.1 times lower after exposure to *Rhodiola rosea*; anti-interferon activity decreased 2.3 times and 1.6 times, respectively. In *P. mirabilis* cultures, anti-lysozyme activity decreased 2.3 times after treatment with decoction of *Eleutherococcus senticosus*, and 1.7 after *Rhodiola rosea* treatment. The level of anti-interferon activity decreased 2.4 and 2 times, respectively. Suppression of persistence factors allows reducing the pathogenic potential of enteric bacteria. This study is of practical significance and justifies the use of adaptogenic substances and their derivatives in conjunction with conventional methods of treating and preventing opportunistic infections.

Шульга Ирина Станиславовна, к.б.н., вед. науч. сотр., ФГБНУ «Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт», г. Благовещенск, Российская Федерация, e-mail: shulga-1975@mail.ru.

Остякова Марина Евгеньевна, д.б.н., доцент, директор, ФГБНУ «Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт», г. Благовещенск, Российская Федерация, e-mail: dalznividv@mail.ru.

Shulga Irina Stanislavovna, Cand. Bio. Sci., Leading Researcher, Far East Zone Research Veterinary Institute, Blagoveshchensk, Russian Federation, e-mail: shulga-1975@mail.ru.

Ostyakova Marina Evgenevna, Dr. Bio. Sci., Assoc. Prof., Director, Far East Zonal Research Veterinary Institute, Blagoveshchensk, Russian Federation, e-mail: dalznividv@mail.ru.

Введение

На протяжении длительного времени желудочно-кишечные заболевания новорожденных телят приводят к значительным экономическим потерям в животноводстве [1, 2].

Условно-патогенные энтеробактерии занимают особое место в патогенезе данных заболеваний. Эти микроорганизмы входят в состав

нормальной микрофлоры организма, при определённых условиях они способны инициировать инфекционный процесс. Происходит это на фоне многообразия разных этиологических факторов и патофизиологических механизмов [3, 4].

Известна возрастающая роль условно-патогенных микроорганизмов в возникновении острых желудочно-кишечных заболеваний. Спо-

способность вызывать болезнетворное действие на организм – потенциальная возможность любого условно-патогенного штамма. Основой этого является способность микроорганизмов менять свои свойства и приобретать патогенность. В животноводческих хозяйствах имеются все факторы для поддержания эпизоотической цепи. Возникнув, желудочно-кишечные инфекции имеют тенденцию к стационарности, так как энтеробактерии имеют возможность постоянно циркулировать от взрослых животных к молодняку, наоборот, сохраняясь и персистируя в стаде [5].

Важную роль в формировании патогенного потенциала микроорганизмов играют факторы, связанные с возможностью возбудителя длительно персистировать в микроорганизме. Персистенцию бактериальных патогенов рассматривают как результат симбиотических взаимоотношений между микроорганизмами и организмом хозяина [6]. Подавление персистентных свойств возбудителя затрудняет его паразитирование внутри микроорганизма и повышает эффективность терапевтических мероприятий [7].

Одним из перспективных подходов является поиск компонентов подавляющих персистентный потенциал условно патогенных микроорганизмов. По данному аспекту альтернативой химическим компонентам выступают средства растительного происхождения [8].

В рамках этого подхода определенный интерес представляют растительные адаптогены и их возможное влияние на персистентный потенциал бактерий, так как данный аспект остается малоизученным.

Цель исследования – изучить влияние элеутерококка колючего и родиолы розовой на антилизоцимную и антиинтерфероновую активность энтеробактерий.

Материалы и методы

Исследования проводили в ФГБНУ ДальЗНИВИ на базе отдела микробиологии, вирусологии и иммунологии. В рамках исследования использовали культуры энтеробактерий, выделенные от телят, у которых наблюдались симптомы желудочно-кишечных заболеваний, а именно *Escherichia coli* и *Proteus mirabilis*, обладающие антилизоцимной и антиинтерфероновой активностью. Исследуемыми адаптогенами растительного происхождения являлись элеутерококк колючий и родиола розовая.

Для оценки воздействия растительных адаптогенов на эти персистентные характеристики был применён метод соинкубирования. В процессе эксперимента взвесь суточной бульонной культуры микроорганизмов смешивалась с отварами, полученными из корней и корневищ выбранных адаптогенов. Соинкубирование проводили при температуре 37°C 60 мин.

Отвары для эксперимента готовили непосредственно перед их применением. Для этого в стеклянной колбе отмеряли одну часть измельчённого растительного сырья, полученного из корней и корневищ, добавляли к ней десять частей дистиллированной воды. Содержимое колбы нагревали на кипящей водяной бане в течение 30 мин. После отвар охлаждали до комнатной температуры 10-15 мин., процеживали, остатки растительного сырья отжимали. Чтобы довести объём полученного отвара до исходного уровня, добавляли дистиллированную воду.

После воздействия адаптогенов на микробные культуры образцы центрифугировали, а культуры двукратно отмывали изотоническим раствором хлорида натрия и пересевали на скошенный мясопептонный агар для последующей оценки у изолятов антилизоцимной и антиинтерфероновой активности [9].

Контрольные значения изучаемых характеристик были получены на этих же штаммах энтеробактерий без влияния адаптогенов.

Изучение антиинтерфероновой активности (АИА) проводили по методу О.В. Бухарина с В.Ю. Соколовым (1990 г.), в нашей модификации с использованием дисков, пропитанных препаратом человеческого лейкоцитарного интерферона в разведениях 1,25; 2,5; 5 и 10 МЕ. Антилизоцимную активность (АЛА) энтеробактерий устанавливали по методике О.В. Бухарина с А.В. Валышевым, Н.Н. Елагиной и др. (1997), в нашей модификации с использованием индикаторной культуры *Micrococcus luteus* и дисков, пропитанных лизоцимом с концентрацией 1, 2, 3, 4 и 5 мкг/мл [10].

Результаты работы обработаны методами вариационной статистики в программе Microsoft Excel 2010 с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение

Условно-патогенные микроорганизмы вырабатывают способы обходить иммунную защиту хозяина – это помогает им выживать и сохранять

ся в живом организме (явление персистенции). Один из таких механизмов – подавление ключевых звеньев иммунитета человека и животных. Например, микроорганизмы выделяют особые вещества – протеазы, которые нейтрализуют важные компоненты иммунной защиты, такие как лизоцим и интерферон.

Результаты изучения влияния элеутерококка колючего и родиолы розовой на факторы персистенции энтеробактерий *in vitro* показали, что изменения персистентных характеристик были достаточно однозначными. Адаптогены оказывали ингибирующее влияние на проявление исследуемых характеристик.

Лизоцим – фермент, обладающий бактериолитическим эффектом. Разрушает бактерии за счёт двух взаимодополняющих механизмов: лизоцим обладает ферментативной активностью – разрывает гликозидные связи в молекуле пеп-

тидогликана клеточной стенки бактерий, что вызывает их лизис, и катионный механизм – встраивается в клеточную мембрану, образует поры и запускает осмотическую гибель бактерий, и также повышает проницаемость клеточной мембраны для других веществ. Способность микроорганизмов специфически деградировать лизоцим хозяина определяется как антилизозимная активность (АЛА) [11, 12].

При изучении АЛА энтеробактерий, выделенных от телят при желудочно-кишечных расстройствах, установлено, что микроорганизмы обладают способностью к инаktivации лизоцима (табл. 1, рис.).

Усредненный показатель АЛА у культур *E. coli* составлял 3,4 мкг/мл. Отвары корней элеутерококка колючего и родиолы розовой снижали значение АЛА в 1,4 и 1,1 раза соответственно.

Таблица 1

Значение показателя антилизозимной активности энтеробактерий родов *Escherichia* и *Proteus* до и после воздействия адаптогенов растительного происхождения ($M \pm m$)

Условия эксперимента	Антилизозимная активность, мкг/мл	
	<i>E.coli</i> n=20	<i>P.mirabilis</i> n=18
1. Контроль	3,4±0,21	3,5±0,65
2. Отвар корней элеутерококка колючего	2,3±0,23**	1,5±0,19***
3. Отвар корней родиолы розовой	3,0±0,22	2,1±0,31**

Примечание. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ по отношению к контролю.

У исследуемых культур *P.mirabilis* средний показатель АЛА составлял в среднем 3,5 мкг/мл. Отвар элеутерококка колючего снижал его в 2,3 раза, а отвар родиолы розовой – в 1,7 раза.

В ходе исследования также была изучена способность к инаktivации бактерицидного компонента человеческого лейкоцитарного интерферона (табл. 2, рис.).

Интерфероны представляют собой группу белков, участвующих в защитных реакциях организма. Их синтез индуцируется в ответ на воздействие вирусов, бактерий, опухолевых клеток и продуктов их метаболизма. Интерфероны проявляют прямое антибактериальное действие и оказывают модулирующее влияние на иммунный ответ. Отдельные возбудители острых кишечных инфекций демонстрируют антиинтерфероновую активность (АИА) – способность подавлять антибактериальное действие интерферонов [13-15].

Было установлено, что АИА у культур *E.coli* в среднем составляла 6,3 МЕ. Отвар корней эле-

утерококка снижал показатель в 2,3 раза, родиола – в 1,6 раза.

Протеи имели усредненный показатель АИА 5,6 МЕ. Адаптогены ингибировали уровень АИА у культур *P.mirabilis* также значительно, элеутерококк колючий снижал его в 2,4 раза, родиола розовая – в 1,8 раза.

Обнаруженная у энтеробактерий способность к инаktivации лизоцима микроорганизма определяется как патогенетически значимый фактор. Такие микроорганизмы, попав в живой организм, могут не только запускать воспалительный процесс, но и способствуют длительному поддержанию хронического бактериального воспаления [16].

Т.М. Пашкова с соавторами полагает, что способность препаратов растительного происхождения ингибировать персистентные свойства условно-патогенных микроорганизмов, выявленная в условиях лабораторного эксперимента, отражает механизм их воздействия на патогены в условиях живого организма. Соответственно,

препараты, обладающие антиперсистентным действием, могут помочь скорейшей элиминации патогена из очага воспаления, что позволит

организму быстрее справляться с инфекцией [17, 18].

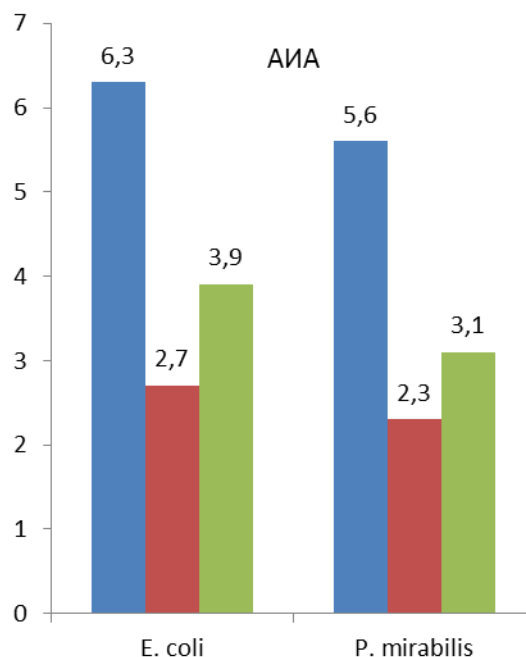
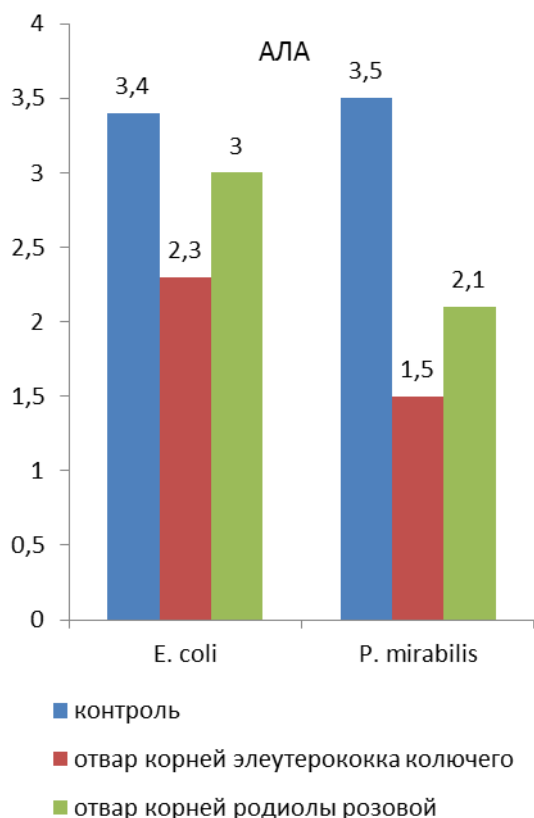


Рис. Значения антилизосомной активности (АЛА) и антиинтерфероновой активности (АИА) энтеробактерий родов *Escherichia* и *Proteus* до и после влияния адаптогенов растительного происхождения

Таблица 2

Значение показателя антиинтерфероновой активности энтеробактерий родов *Escherichia* и *Proteus* до и после воздействия адаптогенов растительного происхождения ($M \pm m$)

Условия эксперимента	Антиинтерфероновая активность, МЕ	
	<i>E. coli</i> n=20	<i>P. mirabilis</i> n=18
1. Контроль	6,3±0,87	5,6±1,57
2. Отвар корней элеутерококка колючего	2,7±0,40***	2,3±0,40**
3. Отвар корней родиолы розовой	3,9±0,60*	3,1±0,73*

Примечание. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ по отношению к контролю.

Работа О.Л. Карташовой и О.А. Пашиной (2020), посвященная изучению факторов персистенции микроорганизмов у животных, подтверждает, что использование иммуномодуляторов при лечении инфекционно-воспалительных заболеваний животных не только стимулирует иммунитет, но и воздействует на характеристики самих микроорганизмов. Такое комплексное воздействие повышает результат лечения и обеспечивает эффективную элиминацию бактериальных возбудителей [19].

Заключение

Элеутерококк колючий и родиола розовая являются классическими адаптогенами, которые находят применение для лечения широкого круга заболеваний животных. Их использование позволяет реализовать комплексный подход к терапии за счет повышения неспецифической резистентности и устойчивости организма к стрессовым воздействиям.

Результаты лабораторных исследований подтвердили, что экстракты элеутерококка колючего и родиолы розовой ингибируют антили-

зоцимную и антиинтерфероновую активность у *E.coli* и *P.mirabilis*. Подавление факторов персистенции, позволяющее снизить патогенный потенциал энтеробактерий, представляет интерес для ветеринарной практики. В частности, это обосновывает применение растительных адаптогенов и лекарственных средств на их основе как дополнение к общепринятым методам лечения и профилактики инфекционных болезней, связанных с условно-патогенными микроорганизмами в качестве вспомогательного противомикробного средства.

Библиографический список

1. Алиев, А. Ю. Опыт лечения телят, больных желудочно-кишечными заболеваниями / А. Ю. Алиев, А. С. Алешина. – Текст: электронный // Прикаспийский вестник ветеринарии. – 2025. – № 2 (11). – С. 74-79. – URL: https://doi.org/10.33580/29490898_2025_2_11_74.
2. Ayrle, H., Mevissen, M., Kaske, M., et al. (2016). Medicinal plants--prophylactic and therapeutic options for gastrointestinal and respiratory diseases in calves and piglets? A systematic review. *BMC Veterinary Research*, 12, 89. <https://doi.org/10.1186/s12917-016-0714-8>.
3. Применение препарата «Кутикулин» для лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний у телят и поросят / М. В. Корюкина, В. Н. Макарова, О. Б. Бадеева, И. Н. Симанова. – Текст: электронный // Ветеринария сегодня. – 2022. – Т. 11, № 2. – С. 129-134. – URL: <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2022-11-2-129-134>.
4. Дудаева, М. Биологическая активность условно-патогенных бактерий, вызывающих острые кишечные инфекции / М. Дудаева, Ф. С. Турлова. – Текст: электронный // Известия Чеченского государственного университета им. А.А. Кадырова. – 2023. – № 2(30). – С. 26-30. – URL: <https://doi.org/10.36684/12-2023-30-2-26-30>.
5. Причины возникновения и меры борьбы с желудочно-кишечными заболеваниями новорожденных телят: методические рекомендации / ВАСХНИЛ, Сибирское отделение, ДальЗНИВИ. – Новосибирск, 1990. – 16 с. – Текст: непосредственный.
6. Карташова, О. Л. Факторы персистенции условно-патогенных микроорганизмов, выделенных от животных, и прикладные аспекты их использования (обзор) / О. Л. Карташова, О. А. Пашина. – Текст: непосредственный // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. – 2020. – № 4. – С. 2. – EDN: CACCSE.
7. Карташова, О. Л. Регуляция персистентных свойств микроорганизмов факторами различной природы (обзор) / О. Л. Карташова, Т. М. Уткина. – Текст: непосредственный // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. – 2013. – № 1. – С. 4. – EDN: REWVHX.
8. Пашкова, Т. М. Поиск альтернативных способов борьбы с условно-патогенными микроорганизмами / Т. М. Пашкова. – Текст: непосредственный // Шаг в науку. – 2022. – № 2. – С. 4-10. – EDN: IKXRYX.
9. Азнабаева, Л. М. Лекарственная регуляция антилизосимной активности стафилококков / Л. М. Азнабаева, С. Б. Киргизова. – Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – С. 46. – EDN: RXUMTD.
10. Влияние некоторых лекарственных средств на персистентные характеристики энтеробактерий, выделенных при желудочнокишечных заболеваниях у телят / И. С. Шульга, М. Е. Остякова, Л. А. Лаврушина, И. Е. Горбачева. – Текст: электронный // Ветеринарный врач. – 2022. – № 1. – С. 65-73. – URL: <https://doi.org/10.33632/1998-698X.2021-1-65-73>.
11. Никифорова, Д. В. Биологическое значение лизоцима / Д. В. Никифорова, С. А. Пашаян. – Текст: непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 81-84. – EDN: IRGJXW.
12. Способность условно-патогенных микроорганизмов инактивировать лизоцим под влиянием супернатантов ассоциаций бифидобактерий / А. В. Бекпергенова, Н. Б. Перунова, С. В. Андрющенко [и др.]. – Текст: непосредственный // Российский иммунологический журнал. – 2019. – Т. 13, № 2-1(22). – С. 156-158. – URL: <https://doi.org/10.31857/S102872210006434-2>.
13. Некоторые биологические свойства доминирующих возбудителей острых кишечных инфекций / Н. Г. Малыш, В. Н. Голубничая, Н. Д. Чемич, С. И. Доан. – Текст: непосредственный // Клиническая лабораторная диагностика. – 2014. – Т. 59, № 10. – С. 45-48.

14. Бактериальные профили и фенотипические биомаркеры изолятов микробиоты среды обитания: факторы идентификации опасности / Н. В. Дудчик, С. И. Сычик, О. Е. Нежвинская [и др.]. – Текст: непосредственный // Анализ риска здоровью. – 2020. – № 2. – С. 92-100. – URL: <https://doi.org/10.21668/health.risk/2020.2.10>.

15. Некоторые особенности эпизоотического процесса при энтеробактериозах мелкого рогатого скота на территории Чеченской Республики / Р. Х. Гайрабеков, Р. Х. Гайрабекова, Я. А. Гайсумов [и др.]. – Текст: непосредственный // Рефлексия. – 2019. – № 4. – С. 6-12. – EDN: RSDTGW.

16. Факторы патогенности и антибиотикорезистентность штаммов *Enterococcus faecalis*, выделенных из секрета предстательной железы у мужчин с хроническим бактериальным простатитом / О. Л. Карташова, О. А. Пашина, Т. М. Пашкова [и др.]. – Текст: электронный // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2024. – № 2(96). – С. 60-64. – URL: <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2024-2-60-64>.

17. Пашкова, Т. М. Фитотерапия как перспективный способ борьбы с заболеваниями мочеполовой системы человека / Т. М. Пашкова, О. Л. Пашина, О. Л. Карташова. – Текст: непосредственный // Проблемы медицинской микологии. – 2024. – Т. 26, № 2. – С. 184. – EDN: PXUWPK.

18. Влияние препарата Фитофрон® на персистентные свойства условно-патогенных микроорганизмов, выделенных из мочи пациентов с инфекциями мочевыделительной системы / Т. М. Пашкова, О. А. Пашина, М. Д. Кузьмин, О. Л. Карташова. – DOI 10.18565/urology.2023.4.53-57. – Текст: непосредственный // Урология. – 2023. – № 4. – С. 53-57. – EDN: YWQMRK.

19. Карташова, О. Л. Факторы персистенции условно-патогенных микроорганизмов, выделенных от животных, и прикладные аспекты их использования (обзор) / О. Л. Карташова, О. А. Пашина. – Текст: непосредственный // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. – 2020. – № 4. – С. 2. – EDN: CACCSE.

References

1. Aliev, A.Yu. Opyt lecheniya telyat, bolnykh zheludochno-kishechnymi zabolevaniyami / A. Yu. Aliev, A. S. Aleshina // Prikaspiyskiy vestnik

veterinari. – 2025. – No. 2 (11). – S. 74-79. – https://doi.org/10.33580/29490898_2025_2_11_74.

2. Ayrl, H., Mevissen, M., Kaske, M., et al. (2016). Medicinal plants--prophylactic and therapeutic options for gastrointestinal and respiratory diseases in calves and piglets? A systematic review. *BMC Veterinary Research*, 12, 89. <https://doi.org/10.1186/s12917-016-0714-8>.

3. Primenenie preparata "Kutikulin" dlya lecheniya i profilaktiki zheludochno-kishechnykh zabolevaniy u telyat i porosyat / M.V. Koryukina, V.N. Makarova, O.B. Badeeva, I.N. Simanova // Veterinariya segodnya. – 2022. – Т. 11, No. 2. – S. 129-134. – <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2022-11-2-129-134>.

4. Dudaeva, M. Biologicheskaya aktivnost uslovno-patogennykh bakteriy, vyzyvayushchikh ostrye kishechnye infektsii / M. Dudaeva, F.S. Turlova // Izvestiya Chechenskogo gosudarstvennogo universiteta im. A.A. Kadyrova. – 2023. – No. 2 (30). – S. 26-30. – <https://doi.org/10.36684/12-2023-30-2-26-30>.

5. Prichiny vznikeniya i mery borby s zheludochno-kishechnymi zabolevaniyami novorozhdennykh telyat: metodicheskie rekomendatsii. VASKHNIL. Sibirskoe otd-nie. DalZNIVI. – Novosibirsk, 1990. – 16 s.

6. Kartashova, O.L. Faktory persistsentsii uslovno-patogennykh mikroorganizmov, vydelennykh ot zhivotnykh, i prikladnye aspekty ikh ispolzovaniya (obzor) / O.L. Kartashova, O.A. Pashinina // Byulleten Orenburgskogo nauchnogo tsentra UrO RAN. – 2020. – No. 4. – S. 2.

7. Kartashova, O.L. Regulyatsiya persistentnykh svoystv mikroorganizmov faktorami razlichnoy prirody (obzor) / O.L. Kartashova, T.M. Utkina // Byulleten Orenburgskogo nauchnogo tsentra UrO RAN. – 2013. – No. 1. – S. 4.

8. Pashkova, T.M. Poisk alternativnykh sposobov borby s uslovno-patogennymi mikroorganizmami / T.M. Pashkova // Shag v nauku. – 2022. – No. 2. – S. 4-10.

9. Aznabaeva, L.M. Lekarstvennaya regulyatsiya antilizotsimnoy aktivnosti stafilokokkov / L.M. Aznabaeva, S.B. Kirgizova // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2013. – No. 2. – S. 46.

10. Vliyanie nekotorykh lekarstvennykh sredstv na persistentnye kharakteristiki enterobakteriy, vydelennykh pri zheludochnokishechnykh zabolevaniyakh u telyat / I.S. Shulga, M.E. Ostyakova, L.A. Lavrushina, I.E. Gorbacheva // Veteri-

namyy vrach. – 2022. – No. 1. – S. 65-73. – <https://doi.org/10.33632/1998-698X.2021-1-65-73>.

11. Nikiforova, D.V. Biologicheskoe znachenie lizotsima / D.V. Nikiforova, S.A. Pashayan // Dostizheniya molodezhnoy nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa: sbornik LVI nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh, Tyumen, 01 marta 2023 goda. – Tyumen: GAU Severnogo Zauralya, 2023. – S. 81-84.

12. Sposobnost uslovno-patogennykh mikroorganizmov inaktivirovat lizotsim pod vliyaniem supernatantov assotsiatsiy bifidobakteriy / A.V. Bekpergenova, N.B. Perunova, S.V. Andryushchenko [i dr.] // Rossiyskiy immunologicheskii zhurnal. – 2019. – T. 13, No. 2-1(22). – S. 156-158. – <https://doi.org/10.31857/S102872210006434-2>.

13. Nekotorye biologicheskie svoystva dominiruyushchikh vzbuditeley ostrykh kishchnykh infektsiy / N. G. Malysh, V. N. Golubnichaya, N. D. Chemich, S. I. Doan // Klinicheskaya laboratornaya diagnostika. – 2014. – T. 59, № 10. – S. 45-48.

14. Bakterialnye profili i fenotipicheskie biomarkery izolyatov mikrobioty sredy obitaniya: faktory identifikatsii opasnosti / N.V. Dudchik, S.I. Sychik, O.E. Nezhvinskaya [i dr.] // Analiz riska zdorov'yu. – 2020. – No. 2. – S. 92-100. – <https://doi.org/10.21668/health.risk/2020.2.10>.

15. Nekotorye osobennosti epizooticheskogo protsessa pri enterobakteriozakh melkogo rogatogo

skota na territorii Chechenskoy Respubliki / R.Kh. Gayrabekov, R.Kh. Gayrabekova, Ya.A. Gaysumov [i dr.] // Refleksiya. – 2019. – No. 4. – S. 6-12.

16. Faktory patogennosti i antibiotikorezistentnost shtammov *Enterococcus faecalis*, vydelennykh iz sekreta predstatel'noy zhelezy u muzhchin s khronicheskim bakterialnym prostatitom / O.L. Kartashova, O.A. Pashinina, T.M. Pashkova [i dr.] // Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal. – 2024. – No. 2 (96). – S. 60-64. – <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2024-2-60-64>.

17. Pashkova, T.M. Fitoterapiya kak perspektivnyy sposob borby s zabolevaniyami mocheполовой системы человека / T.M. Pashkova, O.L. Pashinina, O.L. Kartashova // Problemy meditsinskoy mikologii. – 2024. – T. 26, No. 2. – S. 184.

18. Vliyanie preparata Fitofron® na persistentnye svoystva uslovno-patogennykh mikroorganizmov, vydelennykh iz mochi patsientov s infektsiyami mochevydelitel'noy sistemy / T.M. Pashkova, O.A. Pashinina, M.D. Kuzmin, O.L. Kartashova // Urologiya. – 2023. – No. 4. – S. 53-57. – DOI 10.18565/urology.2023.4.53-57.

19. Kartashova, O.L. Faktory persistentsii uslovno-patogennykh mikroorganizmov, vydelennykh ot zhivotnykh, i prikladnye aspekty ikh ispol'zovaniya (obzor) / O.L. Kartashova, O.A. Pashinina // Byulleten Orenburgskogo nauchnogo tsentra UrO RAN. – 2020. – No. 4. – S. 2.



УДК 616.61-002.3

DOI: 10.53083/1996-4277-2026-262-8-59-64

Ю.С. Круглова, Ф.М. Нурғалиев, А.Р. Нурғалиева

Yu.S. Kruglova, F.M. Nurgaliev, A.R. Nurgalieva

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИБИОТИКОТЕРАПИИ ПРИ ПИЕЛОНЕФРИТЕ У СОБАК

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF ANTIBIOTIC THERAPY FOR PYELONEPHRITIS IN DOGS

Ключевые слова: пиелонефрит, антибиотикорезистентность, собака, Цефален, Амоксициллин, Ципролет, почки, терапия, антибиотики, мочеполовая система.

Пиелонефрит занимает одно из ведущих мест среди незаразных патологий мочеполовой системы собак. Проблема антибиотикорезистентности, необходимость выбора эффективного препарата определяют актуальность данного исследования. Цель

исследований – представить сравнительную характеристику эффективности антибиотиков широкого спектра действия при лечении собак с пиелонефритом. Исследование проведено на 19 собаках (йоркширские терьеры, таксы, бигли, пудель) в возрасте 4-7 лет с подтверждённым диагнозом – пиелонефрит. Животные были разделены на 3 группы. Все содержались в домашних условиях. Проведен сбор анамнеза и клиническое исследование больных животных. Специальные исследования включали