

У крыс третьей группы, получавшей ТАА совместно с биологически активным средством, и четвертой группы, получавшей вначале ТАА, а затем через 3 недели биологически активное средство на основе модифицированной перги, печень увеличена в размере, края притуплены, форма не изменена, цвет коричневый, рисунок строения сглажен.

При гистоисследовании печени крыс контрольной группы и второй опытной группы на 21-й и 40-й день опыта отмечали печеночную ткань без видимых изменений.

У лабораторных животных первой опытной группы на 21-й день опыта визуализировали гепатоциты округлой или неправильной формы, межклеточные пространства четко визуализируются, что вызвано отеком паренхимы. В желчных канальцах застой желчи. В участках печени некробиоз. На 40-й день опыта отмечали незначительный отек, единичные лимфоциты в интерстиции. У крыс третьей опытной группы на 21-й и 40-й день исследований отмечали незначительный отек. У животных четвертой группы на 40-й день исследования регистрировали отек паренхимы, обширные участки некробиоза гепатоцитов в перипортальной и промежуточной зонах долек. В желчных канальцах застой желчи. Гепатоциты неправильной формы и в состоянии белковой дистрофии. Синусоиды местами сильно расширены.

На 40-й день исследования регистрировали следующие микроизменения:

в селезенке: у животных контрольной и первой, второй и четвертой опытной групп визуализировали печень без изменений. У крыс третьей опытной группы обнаруживали в лимфоидных узелках глыбки гемосидерина;

в почках: у крыс контрольной и второй опытной групп печень была без изменений, у второй опытной отмечали зернистую дистрофию эпителия канальцев, в отдельных участках некробиоз, третьей – застойную гиперемию, вакуольную и зернистую дистрофию эпителия канальцев в отдельных участках некробиоз, у четвертой – отек клубочков, некробиоз эпителия канальцев.

Таким образом, разработанное биологически активное средство не оказывает отрицательных действий на внутренние органы, в том числе и на печень.

Литература

1. Ветеринарные и технологические мероприятия при содержании крупного рогатого скота: монография / П. А. Красочко [и др.]; под общ. ред. П. А. Красочко. – Смоленск: «Универсум», 2016. – 508 с.
2. Физиологические основы проявления стрессов и пути их коррекции в промышленном животноводстве: монография. В 2 ч. / Ф. И. Фурдуй [и др.]; под ред. П. А. Красочко. – Горки: БГСХА, 2013. – Ч. 1. – 564 с.
3. Физиологические основы проявления стрессов и пути их коррекции в промышленном животноводстве: монография. В 2 ч. / Ф. И. Фурдуй [и др.]; под ред. П. А. Красочко. – Горки: БГСХА, 2013. – Ч. 2. – 492 с.
4. Красочко, П. А. Продукты пчеловодства в ветеринарной медицине / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия; науч. ред. П. А. Красочко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 670 с.
5. Курдеко, А. П. Биологически активные добавки из продуктов пчеловодства в птицеводстве / А. П. Курдеко, М. А. Глашкович, П. А. Красочко. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – 304 с.
6. Состояние микробиоценоза желудочно-кишечного тракта телят при использовании средства на основе модифицированной пчелиной перги / П. А. Красочко [и др.] // Перспективы развития пчеловодства в условиях индустриализации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Краснодар, 14–16 октября 2020 г.) / Кубанский гос. аграр. ун-т им. И. Т. Трубина. – Краснодар, 2020. – С. 180–188.

ИЗУЧЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ ПЧЕЛИНОЙ МЕРВЫ

П. А. Красочко, М. А. Понаськов, Д. Н. Мороз

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь, e-mail: krasochko@mail.ru

Аннотация. Приведены результаты изучения антибактериальной активности коллоидного раствора компонентов мервы. Установлена высокая антибактериальная активность коллоидного раствора компонентов мервы при концентрации до 50 % к *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* *Streptococcus pneumoniae*, *Salmonella enteritidis*, *Staphylococcus aureus*.

Ключевые слова: мерва, антибактериальная активность, коллоидный раствор, Беларусь.

Введение. В настоящее время продукты пчеловодства начали широко применяться в лечении человека и животных – как в неизменном виде, так и как компоненты лекарственных средств. Из продуктов пчеловодства наиболее изучены и применяются в медицине и ветеринарии прополис, мед, перга, пыльца, маточное молочко, трутневый расплод, воск и др. [1, 2].

В последние годы внимание исследователей привлекла мерва.

Мерва – продукт пчеловодства, который часто относят к категории отходов. Относится к восковому сырью, получаемому при перетопке суши (старые выбракованные поврежденные и испорченные соты) и вытопок (отходы, образующиеся при перетопке сотов в воскотопках) развариванием их в кипящей воде с последующим прессованием [3].

Она представляет собой темную, комковатую субстанцию черного, коричневого или рыжего цвета. Состоит из остаточного воска, перги (законсервированная медово-ферментным составом пчелиная обножка) и остаточного количества меда [3].

Мерва бывает двух сортов: пасечная и заводская. В первом случае чаще всего содержание воска выше (30–50 %), чем во втором (до 25 %). Пасечная мерва представляет собой побочный продукт влажной переработки воскового сырья нагреванием (вытапливанием) в присутствии воды или развариванием в ней с последующим прессованием на ручных прессах. Заводская мерва – это отходы после переработки пасечной мервы гидравлическими прессами или центрифугами на воскозаводах. Мерва лишена растворимых в воде невосковых компонентов [4].

Пасечная мерва содержит широкий спектр питательных и биологически активных веществ. Так, согласно В. А. Мингалей, в 1 кг пасечной мервы содержится: 172,8 Ккал обменной энергии, 18,8–22,6 % сырого протеина, 4,5–8,2 % сырого жира, 0–9,1 % сырой клетчатки. Кроме этого, установлено, что пасечная мерва содержит большое количество сложных веществ и микро- и макроэлементов. Так, в 1 кг содержится: воска – 310 г, БЭВ – 72,9 г (сахара – 41,1 г, крахмала – 31,8 г), золы – 29 г (в том числе макроэлементов: кальций – 2,21 г, фосфор – 1,02 г, магний – 0,3 г, калий – 2,7 г, натрий – 1,2 г, хлор – 0,13 г, сера – 3,2 г; микроэлементов: железо – 73,7 мг, медь – 11,0 мг, цинк – 20,7 мг, марганец – 4,9 мг) [5, 6].

Мерву невозможно искусственно создать или фальсифицировать, это продукт, не имеющий аналогов. Каждый из составляющих компонентов мервы уникален по своему химическому составу, спектру лечебного действия и применению.

Нами совместно с ООО «Данко» разработан способ получения коллоидного раствора компонентов мервы с помощью ионоформного растворителя и ультразвука. Учитывая богатый биохимический состав мервы, мы предположили, что коллоидный раствор будет обладать высокой биоцидной, антибактериальной, противовирусной и иммуностимулирующей активностью.

Цель наших исследований – изучение антагонистической активности коллоидного раствора компонентов мервы.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в условиях научной лаборатории кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней УО ВГАВМ.

Антагонистическую активность коллоидного раствора компонентов мервы в разных разведениях проводили фотоколориметрическим методом по П. А. Красочко с соавт. [7].

В опыте использовали 18–24-часовые агаровые тест-культуры следующих микроорганизмов: *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, которые смывали стерильным изотоническим раствором и доводили до концентрации 1×10^6 микробных тел в 1 мл (м.т./мл) согласно методике McFarlandStandards. В лунки стандартных 96-луночных плоскодонных планшет (для ИФА) вносили по 100 мкл оптически прозрачного мясо-пептонного бульона (МПБ). Два ряда лунок использовали как отрицательный контроль (содержали только стерильный МПБ), шесть – как положительный (содержали смесь МПБ и тест-культуры). По одному ряду использовали в качестве контроля коллоидный раствор компонентов мервы, лунки которых содержали смесь МПБ и исследуемой субстанции. В первые лунки каждого ряда с МПБ вносили по 100 мкл коллоидного раствора компонентов мервы с последующим проведением двукратных разведений исследуемых соединений в МПБ. В лунки с полученными разведениями комплексного соединения вносили бактериальную суспензию

по 100 мкл. Таким образом, в получаемом разбавлении в лунке 1:1 концентрация бактериальной взвеси составляла 500 тысяч м.т./мл. После этого планшеты ставили в термостат при 37 °С на 3–4 часа.

Для учета результатов реакции планшеты исследовали на спектрофотометре Bio-Rad Labi-MarkS/N 13260 при длине волны 490 нм. Замер оптической плотности проводили в начале опыта и через 3–4 часа после инкубирования.

В качестве минимальной ингибирующей концентрации принималась наименьшая концентрация коллоидного раствора компонентов мервы, которая предотвращала видимый рост тестовых бактерий.

Антагонистическую активность каждого разведения мервы рассчитывали по формуле 1:

$$\text{АГР} = 100 - \frac{(D_2 - D_1) - (D_{2\text{пр}} - D_{1\text{пр}})}{(D_4 - D_3) - (D_{4\text{пр}} - D_{3\text{пр}})} \times 100 \%$$

где: АГР – антагонистическая активность изучаемого раствора (%);

D_1 – оптическая плотность содержимого опытных лунок в начале опыта;

D_2 – оптическая плотность содержимого опытных лунок через 3–4 часа термостатирования;

$D_{1\text{пр}}$ – оптическая плотность содержимого лунок контроля раствора в начале опыта;

$D_{2\text{пр}}$ – оптическая плотность содержимого лунок контроля раствора через 3–4 часа термостатирования;

D_3 – оптическая плотность содержимого лунок положительного контроля в начале опыта;

D_4 – оптическая плотность содержимого лунок положительного контроля через 3–4 часа термостатирования;

$D_{3\text{пр}}$ – оптическая плотность содержимого лунок отрицательного контроля в начале опыта;

$D_{4\text{пр}}$ – оптическая плотность содержимого лунок отрицательного контроля через 3–4 часа термостатирования;

100 – максимально допустимое значение активности раствора.

Статистическую обработку проводили с использованием персонального компьютера и программы StatBiom 2720.

Результаты исследований. В таблице приведены результаты антибактериальной активности различных разведений коллоидного раствора компонентов мервы.

Антибактериальная активность различных разведений водорастворимой мервы

Возбудитель	Разведение препарата, %					
	50	25	12,5	6,25	3,13	1,57
<i>Escherichia coli</i>	75,95± 5,42	51,62± 4,864	41,42± 2,020	30,88± 5,041	20,94± 4,082	11,02± 1,109
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	84,33± 6,375	65,48± 5,312	46,93± 2,413	33,85± 2,687	21,79± 1,312	11,28± 2,523
<i>Staphylococcus aureus</i>	84,57± 2,284	72,06± 4,218	61,73± 0,665	50,18± 4,042	40,30± 2,042	17,93± 3,540
<i>Salmonella enteritidis</i>	98,39± 7,984	72,10± 5,831	55,87± 1,163	40,02± 5,498	24,02± 1,838	14,27± 1,506
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	84,19± 80,140	77,56± 1,123	70,88± 2,0	51,88± 1,123	48,04± 1,158	26,09± 1,123
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	98,78± 7,600	72,89± 4,600	69,14± 4,164	51,92± 1,091	32,95± 1,664	22,70± 2,682

Проведенные исследования показали, что антибактериальная активность коллоидного раствора компонентов мервы к различным микроорганизмам отмечалась уже при концентрации 1,57 %. Наибольшая антибактериальная активность в этой концентрации отмечена к *Klebsiella pneumoniae* (26,09 %) и *Pseudomonas aeruginosa* (22,7 %), но была существенно меньше к *Escherichia coli* (11,02 %)

и *Streptococcus pneumoniae* (11,28 %). При 50%-ной концентрации коллоидного раствора компонентов мервы была наивысшая антибактериальная активность. Так, к *Salmonella enteritidis* активность была 98,39 %, *Pseudomonas aeruginosa* – 98,78 %. К *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae* и *Staphylococcus aureus* активность была в пределах 84,18–84,57 %. Самая низкая антибактериальная активность была в отношении *Escherichia coli* – 75,95 %.

Таким образом, коллоидный раствор компонентов мервы обладает высокой антибактериальной активностью в отношении тест-культур бактерий.

Литература

1. Красочко, П. А. Продукты пчеловодства в ветеринарной медицине / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия; науч. ред. П. А. Красочко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 670 с.
2. Курдеко, А. П. Биологически активные добавки из продуктов пчеловодства в птицеводстве / А. П. Курдеко, М. А. Гласкович, П. А. Красочко. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – 304 с.
3. Величко, Н. А. Мерва пасечная как ингредиент напитков / Н. А. Величко, Л. П. Рубчевская, Н. П. Братилова // Вестн. КрасГАУ. – 2012. – № 5. – С. 363–366.
4. Кубасов, В. А. Влияние гуминовых веществ и пасечной мервы на биофизические и биохимические свойства яиц кур кросса «Supernick» / В. А. Кубасов // Наука и современность. – 2011. – № 12-1. – С. 39-40.
5. Никитина, А. А. Составные элементы продукции пчеловодства - контроль, оценка качества, экспертиза / А. А. Никитина, А. В. Мощенко, Н. В. Диденко // Развитие промышленного пчеловодства в России и мире: материалы науч.-практ. конф. / ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)»; под общ. ред. М. П. Кирсанова, Е. А. Ижмулкиной. – Кемерово, 2016. – С. 91-93.
6. Мингалей, В. А. Использование пасечной мервы в рационах цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02 / В. А. Мингалей. – Барнаул, 2000. – 22 с.
7. Способ определения антагонистической активности антибактериального бесклеточного пробиотического препарата: пат. ВУ № 19955 / П. А. Красочко [и др.]. – Опубл. 07.12.2015.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «АРГОБИФИЛАК» В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ОВЕЦ ПРИ ТРИХОСТРОНГИЛЕЗЕ

С. Н. Кузьменкова

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь, e-mail: vsavm@vsavm.by

Аннотация. Препарат «Аргобифилак», содержащий коллоидный раствор наночастиц меди и серебра, водорастворимый экстракт прополиса, продукты метаболизма лакто- и бифидобактерий, усиливает обменные процессы, активизирует гемопоэз, повышает факторы естественной резистентности при использовании его в комплексной терапии гельминтозов желудочно-кишечного тракта.

Ключевые слова: Аргобифилак, овцы, кровь, гельминты, Беларусь.

Возбудители гельминтозных болезней оказывают на организм механическое воздействие, нарушая целостность органов и тканей, а следовательно, и их функцию, и токсическое воздействие, выделяя в процессе жизнедеятельности метаболиты, которые являются ядовитыми для организма хозяина. В результате этого нарушается обмен веществ, снижается иммунитет, усложняется течение вирусных и бактериальных инфекций [1].

Для лечения паразитарных болезней используются препараты, обладающие сильным токсическим действием, так как главной их задачей является уничтожение паразита. Для снижения токсического воздействия антигельминтиков и повышения естественных защитных сил организма животных актуально использование при противопаразитарной обработке препаратов, нормализующих обменные процессы и тем самым способствующих скорейшему выведению продуктов обмена из организма, а также усиливающих естественную резистентность.

Целью нашей работы было определение влияния препарата «Аргобифилак» при использовании его в комплексной терапии овец при трихостронгилезе.

Для исследований было сформировано 2 группы овец по 3 головы в каждой. Все животные в первый день опыта были обработаны антигельминтиком (фенбендазол). Овцам опытной группы дополнительно был назначен комплексный препарат «Аргобифилак» в дозе 0,5 мл/кг массы тела.