

3. Волжанин В.М., Ковеленов А.Ю. Сальмонеллез. В кн.: Руководство по инфекционным болезням [Текст] / В.М. Волжанин, А.Ю. Ковелев. – СПб.: Изд-во «Фолиант», 2003. – Р. 38–48.

Volzhanin V.M., Kovelenov A.Ju. Sal'monellez. V kn.: Rukovodstvo po infekcion-nym boleznyam [Текст] / V.M. Volzhanin, A.Ju. Kovelev. – SPb.: Izd-vo «Foliant», 2003. – Р. 38–48.

4. Воротынцева Н.В., Мазанкова Л.Н. Острые кишечные инфекции у детей [Текст] / Н.В. Воротынцева, Л.Н. Мазанкова. – М.: Медицина, 2001. – 480 с.

Vorotynceva N.V., Mazankova L.N. Ostrye kischechnye infekcii u detej [Текст] / N.V. Vorotynceva, L.N. Mazankova. – М.: Медицина, 2001. – 480 с.

5. Комаров Ф.И. Болезни органов пищеварения [Текст] / Ф.И. Комаров, А.Л. Гребенев // Справочник практического врача. – М.: Издательский Дом ОНИКС, 2000. – Р. 134–172.

Komarov F.I. Bolezni organov pishhevarenija [Текст] / F.I. Komarov, A.L. Grebenev // Spravochnik prakticheskogo vracha. – М.: Izdatel'skij Dom ONIKS, 2000. – Р. 134–172.

6. Нужный В.П. Избыточное потребление алкоголя – весомый фактор риска болезней системы кровообращения и высокой смертности населения (обзор) [Текст] / В.П. Нужный, В.И. Харченко, А.С. Акопян // Терапевтический архив. – 1998. – № 10. – С. 57–64.

Nuzhnyj V.P. Izbytochnoe potreblenie alkogolja – vesomyj faktor riska boleznej sistemy krovoobrashhenija i vysokoj smertnosti naselenija (obzor) [Текст] / V.P. Nuzhnyj, V.I. Narchenko, A.S. Akorjan // Terapevticheskij arhiv. – 1998. – № 10. – С. 57–64.

7. Покровский В.И. Актуальные проблемы инфекционной патологии [Текст] / В.И. Покровский, В.В. Малеев // Эпидемиол. и инфекц. болезни. – 1999. – № 2. – С. 17–20.

Pokrovskij V.I. Aktual'nye problemy infekcionnoj patologii [Текст] / V.I. Pokrovskij V.V. Maleev // Jepidemiol. i infekc. bolezni. – 1999. – № 2. – С. 17–20.

8. Современная эпизоотолого-эпидемиологическая ситуация по сальмонеллезам в Москве. [Текст] / В.С. Савинов [и др.] // Инфек. болезни. – 2011. – Vol. 9 (1). – Р. 321–322.

Sovremennaja jepizootologo-jepidemiologicheskaja situacija po sal'monellezam v Moskve. [Текст] / V.S. Savinov [i dr.] // Infek. bolezni. – 2011. – Vol. 9 (1). – Р. 321–322.

9. Шувалова Е.П. Инфекционные болезни [Текст] / Е.П. Шувалова. – М.: Медицина, 2005. – 696 с.

Shuvalova E.P. Infekcionnye bolezni [Текст] / E.P. Shuvalova. – М.: Medicina, 2005. – 696 с.

10. Adachi J. Membrane disorder and free radical [Text] / J. Adachi // Nihon Hoigaku Zasshi. – 2000. – Vol. 54. – № 3. – Р. 356–360.

11. Kendell R. WHO. Technical Repot Series [Text] / R. Kendel. – Genova: 1980. – № 650. – 72 p.

12. Langridge G.C., Nair S., Wain J. Nontyphoidal Salmonella serovars cause different degrees of invasive disease globally [Text] / G.C. Langridge, S. Nair, J. Wain // J. Infect. Dis. – 2009. – Vol. 199 (4). – Р. 602–603.

Макаров Виктор Константинович (контактное лицо) – профессор и зав. кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии Тверской медицинской академии. Тел. кафедры 42 13 90; тел. дом. 51 96 93; тел. моб. 8 910 649 39 41.

УДК 612.014.464:615.235

М.А. Демидова, А.А. Лапин, В.В. Мелтоян

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ОТХАРКИВАЮЩЕГО СБОРА И ОТДЕЛЬНЫХ ЕГО КОМПОНЕНТОВ

*Кафедра управления и экономики фармации
ГБОУ ВПО Тверская ГМА Минзграва России*

Сравнительная оценка антиоксидантной активности водных извлечений из растительного отхаркивающего сбора и отдельных его компонентов (тимьяна ползучего травы, солодки голой и алтея лекарственного корней, мать-и-мачехи и подорожника большого листьев) показала, что наиболее активными в этом отношении были настои корней солодки голой, травы тимьяна ползучего и листьев мать-и-мачехи.

Ключевые слова: антиоксидантная активность, лекарственное растительное сырье.

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF EXPECTORANTS COLLECTION AND SOME OF ITS COMPONENTS

M.A. Demidova, A.A. Lapin, V.V. Meltonyan

Tver State Medical Academy

Comparative evaluation of the antioxidant activity of aqueous extracts of the plant expectorant collection and its individual components creeping thyme herbs, licorice and marshmallow root, coltsfoot and plantain leaves showed that the most active in this respect were the roots of licorice extracts, herbs, thyme creeping and leaves mother and stepmother.

Key words: Antioxidant activity, medicinal plant materials.

При воспалительных заболеваниях органов дыхания широко используют лекарственные растительные средства преимущественно с отхаркивающей и антимикробной активностью (алтея корни, аниса плоды, багульника болотного побеги, девясила

корневища и корни, мать-и-мачехи листья, солодки корни, сосны почки, подорожника большого листья, синюхи корневища с корнями, фенхеля плоды и т. д.) [2, 3, 5]. Многие виды лекарственного растительного сырья с отхаркивающей активностью входят в состав

многокомпонентных сборов (отхаркивающий сбор и грудные сборы № 1, 2, 3, 4). Наряду с существующими сборами возможно использование и других комбинаций лекарственного растительного сырья. Нами проведено исследование нового отхаркивающего сбора, в состав которого в равных частях входят тимьяна ползучего трава, солодки голой и алтея лекарственного корни, мать-и-мачехи и подорожника большого листья. Фармакологическая активность сбора обусловлена наличием в его составе биологически активных веществ таких групп, как полисахариды, флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты, эфирные масла, органические кислоты, каротиноиды, витамины, дубильные вещества. Так, действующими веществами мать-и-мачехи листьев являются растительные слизи, дубильные вещества, горечи, пирролизидиновые алкалоиды, а также флавоноиды. В корнях солодки голой содержатся глициризин, стеролы, флавоноиды (ликвиритин, ликвиритигенин). Известно, что глициризин усиливает секреторную функцию верхних дыхательных путей и повышает активность реснитчатого эпителия в трахее и бронхах. Отхаркивающие свойства подорожника большого листьев и алтея лекарственного корней связаны с высоким содержанием в них полисахаридов, которые разжижают мокроту и облегчают ее отхождение, а благодаря слизи действуют смягчающе, защищают эпителий дыхательных путей, нормализуют свойства сурфактанта легких, восстанавливают функцию реснитчатого эпителия дыхательных путей. Тимьяна ползучего трава за счет эфирного масла с тимолом обладает антисептическим и дезинфицирующим действием [4, 6].

В разной степени биологически активные вещества растений оказывают противовоспалительное, антиоксидантное, антимикробное, отхаркивающее, иммуностимулирующее действие. Существенное значение в реализации лечебных эффектов фитопрепаратов при воспалительных заболеваниях дыхательных путей имеет их антиоксидантная активность. Наиболее активными фитоантиоксидантами являются флавоноиды [1].

В связи с тем, что между отдельными действующими веществами комбинированных фитопрепаратов может отмечаться взаимодействие в виде синергизма или антагонизма [4], особый интерес представляет сравнительное исследование эффектов отдельных компонентов и сбора в целом.

Целью настоящего исследования явилась оценка антиоксидантной активности отхаркивающего сбора и отдельных его компонентов: тимьяна ползучего травы, солодки голой и алтея лекарственного корней, мать-и-мачехи и подорожника большого листьев.

Материалы и методы

Объектами исследования являлись отхаркивающий сбор, состоящий из равных частей тимьяна ползучего травы, солодки голой и алтея лекарственного корней, мать-и-мачехи и подорожника большого листьев, и отдельные его компоненты. Из

растительного сырья получали водные извлечения в соответствии с требованиями Государственной фармакопеи. Антиоксидантную емкость извлечений из растительного сырья определяли кулонометрическим методом с помощью электрогенерированного брома. Пробы анализировали на кулонометре «Эксперт-006» (ООО «Эконикс-Эксперт», Россия). Электрогенерацию брома осуществляли из 0,2 М раствора калия бромида в 0,1 М водном растворе кислоты серной при постоянной силе тока 5,0 мА. Величина разности потенциалов, накладываемая на индикаторные электроды, составляла 300 мВ. В электролитическую ячейку вводили 25 мл фонового раствора, и, при достижении индикаторным током определенного значения, аликвоту исследуемого образца объемом 100 мкл. Определение проводили при комнатной температуре. Прибор калибровали стандартным раствором кверцетина. Антиоксидантную емкость выражали в мг кверцетина на 100 мл извлечения.

Результаты исследования обрабатывали статистически с применением стандартного пакета программ Microsoft Office Excel 2003. Для ряда выборок вычисляли среднюю арифметическую и среднюю квадратическую ошибку. Определение нормальности распределения переменных проводили на основании гистограмм распределения, величин асимметрии и эксцессы. Для оценки достоверности различий выборок, имеющих нормальное распределение, применяли параметрический t-критерий Стьюдента. За достоверное принимали различие при уровне вероятности 95% и более ($p < 0,05$).

Результаты

Результаты экспериментального исследования показали, что водное извлечение исследованного отхаркивающего сбора обладает существенной антиоксидантной активностью (антиоксидантная емкость настоя сбора составила $1216,39 \pm 39,51$ мг кверцетина/100 мл), что, вероятно, связано с высоким содержанием в извлечении таких биологически активных веществ, как флавоноиды, полифенольные соединения, каротиноиды и другие. Антиоксидантные свойства сбора могут иметь значение для реализации основного фармакологического эффекта при воспалительных заболеваниях органов дыхания, так как известно, что природные антиоксиданты обладают противовоспалительной, противоаллергической и иммуномодулирующей активностью.

В состав исследованного отхаркивающего сбора входит 5 видов растительного сырья, отличающегося содержанием биологически активных веществ и соответственно выраженностью антиоксидантной активности. Кулонометрический анализ водных извлечений из отдельных компонентов сбора (тимьяна ползучего травы, солодки голой и алтея лекарственного корней, мать-и-мачехи и подорожника большого листьев) показал наличие антиоксидантной активности у всех исследованных объектов (табл. 1).

Таблица 1

Антиоксидантная емкость водных извлечений отхаркивающего сбора и его отдельных компонентов

№	Водные извлечения из растительного сырья	Суммарная антиоксидантная активность, мг кверцетина / 100 мл
1	Отхаркивающий сбор	1216,39 ± 39,51*
2	Тимьяна ползучего трава	1296,22 ± 58,71
3	Солодки голой корни	1472,19 ± 64,31
4	Алтея лекарственного корни	72,71 ± 1,96
5	Мать-и-мачехи листья	1214,13 ± 47,18
6	Подорожника большого листья	120,46 ± 6,38

Примечание. * – расчетная величина антиоксидантной емкости муколитического сбора 835,14 мг кверцетина / 100 мл.

Наибольшая антиоксидантная емкость была отмечена у настоев корней солодки голой и травы тимьяна ползучего, а наименьшая – у настоев корней алтея лекарственного и листьев подорожника большого. При этом антиоксидантная активность водного извлечения корней солодки голой была в среднем в 20 раз ($p < 0,05$) выше, чем у настоя корней алтея лекарственного. Высокой антиоксидантной активностью обладал также настой листьев мать-и-мачехи, антиоксидантная емкость которого была в среднем в 1,2 раза ($p < 0,05$) меньше, чем у настоя корней солодки голой, но в 16,7 раза ($p < 0,05$) выше, чем у настоя корней алтея лекарственного.

Вероятно, высокая антиоксидантная активность настоев корней солодки голой и листьев мать-и-мачехи связана с содержанием в них таких природных антиоксидантов, как флавоноиды. Известно, что флавоноиды могут нейтрализовать свободные радикалы, защищая клетки от разрушения мембран и внутриклеточных структур, ткани от повреждений, вызванных избыточным выбросом гистамина, что дает дополнительные возможности в лечении заболеваний органов дыхания и аллергических реакций. Антиоксидантные свойства настоев растительного сырья могут быть также обусловлены наличием таких биологически активных веществ, как полисахариды, органические кислоты, каротиноиды. Основные действующие вещества компонентов сбора показаны в табл. 2.

Обращает на себя внимание тот факт, что суммарная антиоксидантная активность водного извлечения сбора в среднем в 1,46 раза ($p < 0,05$) превышала расчетную величину антиоксидантной емкости, полученную по результатам определения антиоксидантной активности отдельных компонентов сбора. Этот факт, вероятно, свидетельствует о наличии синергизма в действии биологически активных веществ компонентов сбора, что может иметь значение для реализации лечебных эффектов нового отхаркивающего сбора.

Таким образом, сравнительная оценка антиоксидантной активности водных извлечений из тимьяна

Таблица 2

Основные биологически активные вещества компонентов отхаркивающего сбора

№	Вид сырья	Основные действующие вещества
1	Тимьяна ползучего трава	Тимол (20–40%), цимол, борнеол, линалол, пинен
2	Солодки голой корни	Флавоноиды, липиды, крахмал, смолистые вещества, пектины, витамины, гликозиды, сахароза, глюкоза, белки, крахмал, аспарагин, камедь, минеральные соли, пектиновые вещества, сапонины, фитогормоны
3	Алтея лекарственного корни	Полисахариды, слизи, крахмал, сахара, аспариновая кислота, бетаин, жирное масло; витамины, фитостерин, тонин, фосфаты, пектиновые вещества, дубильные вещества, липиды
4	Мать-и-мачехи листья	Дубильные вещества, горечи, пирролизидиновые алкалоиды, флавоноиды
5	Подорожника большого листья	Гликозиды, полисахариды, каротин, лимонная, олеаноловая кислоты

ползучего травы, солодки голой и алтея лекарственного корней, мать-и-мачехи и подорожника большого листьев показала, что наиболее активным в этом отношении был настой корней солодки голой, антиоксидантная емкость которого была в среднем в 1,2 раза ($p < 0,05$) выше, чем у сбора. Обнаруженное увеличение антиоксидантной активности нового муколитического сбора по сравнению с эффектами его отдельных компонентов позволяет рассматривать его как перспективную лекарственную форму для использования в лечении заболеваний дыхательных путей.

Выводы

1. Отхаркивающий сбор, состоящий из равных частей тимьяна ползучего травы, солодки голой и алтея лекарственного корней, мать-и-мачехи и подорожника большого листьев, и отдельные его компоненты обладают выраженной антиоксидантной активностью.

2. Наибольшая антиоксидантная активность обнаружена у настоев корней солодки голой, травы тимьяна ползучего травы и листьев мать-и-мачехи.

Литература / References

1. Базарнова Ю.Г. Исследование антиокислительных свойств экстрактов фенольных соединений некоторых растений: МНТК «Ресурсосберегающие технологии пищевых производств» // Тез. докл. – СПб.: Изд-во СПбГАХТП, 1998. – С. 193.

Bazarnova Ju.G. Issledovanie antiokislitel'nyh svojstv jekstraktov fenol'nyh soedinenij nekotoryh rastenij: MNTK «Resursosberegajushhie tehnologii pishhevyh proizvodstv» // Tez. Dokl. – SPb.: Izd-vo SPbGANTP, 1998. – S. 193.

2. Гергая Н.В. Мушмула германская – перспективное сырье для производства лекарственных средств // Фармация. – 2006. – № 4. – С. 31–34.

Gergaja N.V. Mushmula germanskaja – perspektivnoe syr'e dlja proizvodstva lekarstvennyh sredstv // Farmacija. – 2006. – № 4. – S. 31–34.

3. Гребнева Н.Ю. Разработка и стандартизация многокомпонентного растительного сбора для лечения легочных заболеваний: Автореф. дис. канд. фарм. наук. – СПб., 1998. – 26 с.

Grebnova N.Ju. Razrabotka i standartizacija mnogokomponentnogo rastitel'nogo sbora dlja lechenija legočnyh zaboŕevanij: Avtoref. dis. kand. farm. nauk. – SPb., 1998. – 26 s.

4. Каухова И.Е. Новая методика получения растительных препаратов // Фармация. – 2006. – № 1. – С. 37–39.

Kauhova I.E. Novaja metodika poluchenija rastitel'nyh preparatov // Farmacija. – 2006. – № 1. – S. 37–39.

5. Клинические рекомендации. Хроническая обструктивная болезнь легких / Под ред. А.Г. Чучалина. – М.: Изд-во Атмосфера, 2003. – 168 с.

Klinicheskie rekomendacii. Hronicheskaja obstruktivnaja bolezn' legkih / Pod red. A.G. Chuchalina. – M.: Izd-vo Atmosfera, 2003. – 168 s.

6. Шанин Ю.Н., Шанин В.Ю., Зиновьев Е.В. Антиоксидантная терапия в клинической практике. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербург, 2003. – 120 с.

Shanin Ju.N., Shanin V.Ju., Zinov'ev E.V. Antioksidantnaja terapija v klinicheskoj praktike. – SPb.: Izd-vo Sankt-Peterburg, 2003. – 120 s.

Мелтонян Вардуи Вартевановна (контактное лицо) – аспирант кафедры УЭФ. 170000, г. Тверь, ул. Советская, 4, тел. 8 904 001 57 47, e-mail: Vartevan57@mail.ru.

УДК 579.61. 591.23

Ю.В. Червинец¹, В.М. Червинец¹, В.М. Курицын², В.Г. Шестакова³, Н.В. Павлова⁴

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАКТОБАЦИЛЛ В ЛЕЧЕНИИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗНОГО ГАСТРОЭНТЕРИТА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ НА ЖИВОТНЫХ

¹ Кафедра микробиологии, вирусологии с курсом иммунологии,

² кафедра патологической анатомии,

³ кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии,

⁴ кафедра биологии

ГБОУ ВПО Тверская ГМА Минздрава России

В эксперименте на 30 белых крысах показано влияние *Lactobacillus plantarum*, селекционированных из кишечника здоровых людей, на состав и качество микробиоты кишечника крыс и морфологическую картину воспаления в подвздошной кишке, печени, поджелудочной железе и надпочечниках, вызванного влиянием *Salmonella typhimurium*. Показано сокращение сроков элиминации сальмонелл из организма крыс в среднем на 2 суток.

Ключевые слова: лактобациллы, сальмонеллы, гастроэнтерит, *in vivo*.

USING LACTOBACILLUS IN TREATMENT OF GASTROENTERITIS, CAUSED BY SALMONELLA, IN THE EXPERIMENT ON ANIMALS

Yu.V. Chervinets, V.M. Chervinets, V.M. Kuritsyn, V.G. Shestakova, N.V. Pavlova

Tver State Medical Academy

The experiment on 30 white rats shows the effects of *Lactobacillus plantarum*, selected from intestine of healthy people, on the composition and quality of the bowel microbiota of rats and morphology of inflammation in the ileum, liver, pancreas, and adrenal glands, caused by the influence of *Salmonella typhimurium*. The terms of the salmonella elimination in rats were shortening by an average of 2 days.

Key words: *lactobacillus, salmonella, gastroenteritis, in vivo*.

В настоящее время сальмонеллезный гастроэнтерит, сопровождающийся качественными и количественными изменениями со стороны желудочно-кишечного тракта, является распространенной проблемой среди детей и взрослых. Широкое применение antimикробных препаратов привело к появлению антибиотикорезистентных штаммов сальмонелл. Известна устойчивость бактерий к фторхинолонам, а также цефалоспорином третьего поколения в силу R-плазмид, которые кодируют бета-лактамазы широкого спектра (ESBL). Для коррекции нарушенного микробиоценоза (дисбактериоза, дисбиоза) применя-

ют препараты-пробиотики, проявляющие свой лечебный и профилактический эффект через регуляцию нормальной микрофлоры организма хозяина [1, 2, 5]. Наиболее перспективными препаратами-пробиотиками являются лактобациллы, представители нормальной микрофлоры, обладающие высокой антагонистической активностью по отношению к патогенной и условно-патогенной микрофлоре, способные синтезировать ряд антибиотикоподобных веществ, таких как органические кислоты (молочную кислоту), перекись водорода, мурамидазу, бактериоцины, микроцины [4]. В связи с этим представляется акту-