УДК 615.322:579.69

АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ЭКСТРАКТОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПРИБАЙКАЛЬЯ

© Цыдендамбаев Пурбо Будажапович
кандидат медицинских наук, старший преподаватель
кафедры общей патологии человека
Бурятский государственный университет
Россия, Улан-Удэ, 670002, ул. Октябрьская, 36 а
E-mail: purbo@yandex.ru

© Балданова Ирина Ринчиновна
кандидат медицинских наук, доцент
заведующий кафедрой, общей патологии человека
Бурятский государственный университет
Россия, Улан-Удэ, 670002, ул. Октябрьская, 36 а
E-mail: irrinchin@mail.ru.

© Ерентуева Анна Юрьевна
кандидат педагогических наук, доцент
Бурятский государственный университет
Россия, Улан-Удэ, 670002, ул. Октябрьская, 36 а
E-mail: a_erentueva@mail.ru

© Абидуева Лыгжима Ранжуровна
кандидат биологических наук
Бурятский государственный университет
Россия, Улан-Удэ, 670002, ул. Октябрьская, 36 а
E-mail: abidueva75 @mail.ru

© Дашинамжилов Жаргал Балдуевич
доктор медицинских наук, старший научный сотрудник
лаборатория экспериментальной фармакологии
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Солнечная, 39
E-mail: dzharg@mail.ru

Исследовано воздействие экстрактов лекарственных растений Байкальского региона на рост патогенных, условно патогенных микроорганизмов и бактериальных штаммов — продуцентов эубиотиков. Антибиотическая активность изученных экстрактов различалась как широтой спектра действия и выраженностью эффекта, так и характером влияния на рост микроорганизмов. Кроме того, вещества, способные подавлять жизнедеятельность грамположительных и грамотрицательных бактерий, содержались во всех экстрактах. Сопоставление спектра антимикробных активностей с качественными характеристиками изученных препаратов показало, что преимущественным антибактериальным эффектом обладали фитоэкстракты со значительным выходом водорастворимых полисахаридов (зопник клубненосный и девясил высокий) и γ-пироновых соединений (горечавник бородатый, шлемник байкальский), хотя в то же время у этих же препаратов отмечено благоприятное их влияние на нормофлору.

Ключевые слова: антимикробная активность; экстракты лекарственных растений; зопник клубненосный; девясил высокий; горечавник бородатый; шлемник байкальский.

Введение

Поиск и создание новых препаратов растительного происхождения является перспективным направлением фармацевтической медицины. Фитоэкстракты находят все большее применение в профилактике и терапии многих патологических состояний благодаря широкому спектру регулирующих эффектов и низкой токсичности [7]. Их различные формы в основном используются per os или наружно, при этом оценка про- и антибиотических свойств является весьма важной. Определение чувствительности патогенных микроорганизмов к вышеуказанным препаратам также является значимым для борьбы с формированием антибиотикорезистентности бактерий [2].

Цель исследования

Изучить in vitro антибактериальные свойства экстрактов лекарственных растений Байкальского региона.

Материалы и методы

В качестве объектов исследования были взяты экстракты следующих лекарственных растений: пятилистника кустарникового (ПК) (Penthaphylloides fruticosa), бадана толстолистного (БТ) (Bergenia crassifolia), горечавника бородатого (ГБ) (Gentianopsis barbata), шлемника байкальского (ШБ) (Scutellaria baicalensis), зопника клубненосного (ЗК) (Phlomis tuberosa), девясила высокого (ДВ) (Inula helenium), шиповника даурского (ШД) (Rosa dahurica Pall), облепихи крушиновидной (ОК) (Hippophae rhamnoides). Экстракты, полученные методом И. Г. Николаевой [6], растворяли в стерильном физиологическом растворе (10 мг/мл) и использовали в концентрации 1% объема питательной среды. Чувствительность микроорганизмов к изучаемым веществам определяли методом диффузии действующих веществ из лунок в засеянную питательную среду для определения антибиотикочувствительности (АГВ) (ННПЦ ГИП, Оболенск) на чашке Петри [5]. Использовались суточные культуры бактерий с плотностью микробной взвеси 10^8 КОЕ/мл. В качестве тест-культур выбраны следующие группы микроорганизмов: Staphylococcus aureus-109, Staphylococcus albus, Escherichia coli M-17, Micrococcus, Salmonella enteritidis, Shigella flexneri, Lactobacterium: acidophilus, casei, plantarum, Bifidum bifidum № 791 БАГ (Вектор-БиАльгам, Новосибирск). Посевы инкубировали в тиогликолевой среде при температуре 37°С в течение 18 ч. Антибактериальную активность экстрактов оценивали по диаметру зон задержки роста вокруг лунки (в мм). В эксперименте использовали один и тот же экстракт каждого вида растения в 3–5 повторениях. В качестве контроля в лунку добавляли физиологический раствор. Статистическая обработка данных осуществлена при помощи пакета программ «Biostat» с расчетом критерия Стьюдента.

Таблица

Ингибирование роста микроорганизмов
экстрактами лекарственных растений, мм (M±m)

	S. aureus	S. albus	E. coli	Micro-coccus	Salm. enteritidis	Sh. flexneri	L. acidophi-lus, casei, plantarum	B. bifidum
ЗК	17,3±0,8 *	22,1±1,0	22,1±0,9	22,6±0,4	14,0±0,5*	22,2±1,1	26,5±0,5*	25,6±0,5*
ГБ	21,4±0,6	13,6±0,7*	22,1±1,2	12,1±0,9*	11,0±0,8*	22,4±0,9	25,6±0,6*	26,4±0,5*
ДВ	21,2±0,8	22,2±0,6	22,5±0,5	22,5±0,3	16,3±0,9*	10,4±0,8*	20,1±1,2	25,6±0,8*
ПК	18,7±0,9	18,6±0,5	19,4±0,9	20,2±1,3	18,0±0,5*	16,7±0,6*	19,6±1,1	20,2±1,4
ШД	21,0±0,9	16,2±0,7*	22,4±0,5	22,2±1,0	22,6±1,7	22,4±0,5	17,3±0,6*	21,3±0,2
ШБ	21,6±0,8	22,3±0,5	22,5±0,5	21,5±0,7	11,2±0,4*	22,6±0,7	18,7±0,8*	21,9±0,9
ОК	20,8±0,6	22,2±0,8	22,4±0,5	22,0±0,3	12,8±0,3*	22,7±0,9	22,2±0,8	21,3±0,5
БТ	21,4±0,6	20,4±0,8	21,3±0,8	19,7±0,7	22,5±1,3	15,4±0,7*	16,5±1,2*	19,0±0,7
К	21,2±1,1	21,0±0,9	21,1±1,0	22,0±0,8	21,1±0,7	20,7±1,2	21,5±0,6	20,6±1,3

Примечание. К — контроль; * — $p<0,05$ к соответствующему контролю.

Результаты исследования

Исследование показало, что антибиотическая активность экстрактов различается как широтой спектра действия и выраженностью эффекта, так и характером влияния на рост микроорганизмов (*табл.*). Вещества, способные подавлять жизнедеятельность грамположительных и грамотрицательных бактерий, содержались во всех экстрактах.

Почти все изучаемые препараты за исключением ШД и БТ были активны в отношении патогенной Salm. enteritidis ($p<0,05$), причем 50%-ное торможение роста отмечалось у экстрактов ГБ и ШБ (зона ингибирования составляла 11 мм). Ингибирующее действие в отношении патогенной Sh. flexneri отмечено у трех экстрактов: ДВ (50%), БТ и ПК (по мере убывания эффекта). Экстракты ГБ и ШД подавляли рост грамположительной условно патогенной S. albus. В отношении S. aureus и Micrococcus активность проявили только экстракты ЗК и ГБ соответственно. Примечательно, что ни один из изученных экстрактов в данном опыте не проявил антибиотическое действие на E. coli.

Влияние изучаемых веществ было также исследовано в отношении нормофлоры. Подавляющим рост лактобацилл свойством обладали бадан, шиповник и шлемник. В то же время экстракты зопника и горечавника стимулировали рост лактобацилл почти на 20% по сравнению с соответствующим контролем. На другого представителя нормофлоры — *B. bifidum* — почти равнозначное стимулирующее влияние оказали три экстракта (ЗК, ГБ и ДВ), причем ингибирование роста другими экстрактами не было отмечено вообще. Уместно предположить применение вышеназванных лекарственных растений для коррекции дисбиотических состояний желудочно-кишечного тракта совместно с традиционным лечением.

По спектру вызываемых эффектов из изученных препаратов особо следует выделить экстракт горечавника бородатого (Gentianopsis barbata). Значительно подавляя рост Salm. enteritidis, Micrococcus и S. albus, экстракт в то же время статистически достоверно стимулировал рост всех изученных видов нормофлоры.

Подобные же характеристики были свойственны и экстрактам зопника клубненосного и девясила высокого, немного отличающихся эффектами. Только три экстракта (БТ, ШД и ШБ) подавляли рост представителей нормофлоры — смеси микроорганизмов ряда лактобацилл. Необходимо отметить, что четыре экстракта (ЗК, ГБ, ШБ и БТ) ингибировали рост одновременно грамположительной и грамотрицательной микрофлоры.

Сопоставление спектра антимикробных активностей с качественными характеристиками изучаемых препаратов показало, что преимущественным антибактериальным эффектом обладают фитоэкстракты со значительным выходом водорастворимых полисахаридов (ЗК и ДВ) и γ-пироновых соединений (ГБ и ШБ), хотя в то же время у этих же препаратов отмечено благоприятное их влияние на нормофлору.

Заключение и обсуждение

Таким образом, полученные данные расширяют наши представления о растительных источниках с антибактериальными свойствами, для части которых ранее было установлено наличие ингибирующего эффекта [4, 8]. Одинаково подавляющее действие экстрактов на микроорганизмы, значительно отличающиеся строением клеточной стенки и соответственно степенью проницаемости для агрессивных веществ, свидетельствует, возможно, о том, что их действие не обусловлено вышеуказанной причиной [1]. С другой стороны, культуры микроорганизмов, в том числе и использованные в нашем исследовании, могут синтезировать для своей жизнедеятельности витамины [3], в связи с этим антимикробный эффект лекарственных растений должен, вероятно, превалировать над их витаминными свойствами.

Литература

1. Антимикробное действие гриба Lentinus edodes на микрофлору человека / О. Ю.Кузнецов [и др.] // Журнал микробиологии. 2005. № 1. С. 80–82.

2. Антимикробные свойства CO_2-экстрактов зверобоя продырявленного, боярышника кроваво-красного, родиолы розовой, солодки голой / И. Б. Башкирова [и др.] // Вестник Уральской медицинской академической науки. 2006. № 4. С. 47–51.

3. Бондаренко В. М. Прикладные аспекты молекулярной биологии бифидобактерий и лактобацилл // Журнал микробиологии. 2006. № 2. С. 89–97.

4. Изучение некоторых растений народной медицины Западной Сибири. Лекарственные растения в традиционной и народной медицине / Д. А. Муравьева [и др.]. Улан-Удэ, 1987. 101 с.

5. Лабинская А. С. Микробиология с техникой микробиологических исследований. М.: Медицина, 1978. 67 с.

6. Николаева И. Г. Пятилистник кустарниковый (Курильский чай кустарниковый) / И. Г. Николаева, В. Б. Хобракова, М. М. Арьяева. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2001. 110 с.

7. Новые отечественные иммунотропные препараты на основе лекарственного растительного сырья / В. А. Егоров [и др.]. Самара: Офорт, 2000. 83 с.

8. Химико-фармакологическое изучение листьев Bergenia crassifolia (L.) Fritsch / П. Б. Лубсандоржиева [и др.] // Забайкальский медицинский вестник. 2001. № 2. С. 26–29.

ANTIBACTERIAL PROPERTIES OF EXTRACTS OF SOME HEALING HERBS FROM BAIKAL REGION

Purbo B. Tsydendambaev
Candidate of Medical Sciences, Senior Teacher,
Department of General Pathology,
Medical Institute, Buryat State University
36a, Oktyabrskaya st., Ulan-Ude, Russia
E-mail: purbo@yandex.ru

Irina R. Baldanova
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of General Pathology,
Medical Institute, Buryat State University
36a, Oktyabrskaya st., Ulan-Ude, Russia
E-mail: irrinchin@mail.ru

Zhargal B. Dashinamzhilov
Doctor of Medic Sciences, Senior Researcher
Institute of General and Experimental Biology SB RAS
6, Sakhyanova st., Ulan-Ude, Republic of Buryatia, 670047 Russia
E-mail: dzharg@mail.ru

Anna Yu. Erentueva
Candidate of Pedagogical sciences, Associate Professor,
Department of General Human Pathology,
Medical Instituty, Buryat State University
36a, Oktyabrskaya st., Ulan-Ude, Russia
E-mail: a_erentueva@mail.ru

Lygzhyma R. Abidueva
Candidate of Biological Sciences, Senior Teacher
Department of Infectious Diseases,
Medical Institute, Buryat State University
36a, Oktyabrskaya st., Ulan-Ude, Russia
E-mail: abidueva75 @mail.ru

The impact of extracts of healing plants of the Baikal region on the growth of pathogenic, conditionally pathogenic microorganisms and bacterial strains — producers of eubiotik was investigated. The antibiotic activity of studied extracts differed both with the width of the spectrum of action and expressiveness of effect, and the nature of influence on the growth of microorganisms. Besides, the substances capable to suppress activity of gram-positive and gram-negative bacteria contained in all extracts. The comparison of a range of antimicrobial activities to qualitative characteristics of the studied medicines has shown that primary antibacterial effect of plant extracts with a considerable excretion of water-soluble polysaccharides had (Phlomis Tuberosa (Sage-leaf mullein) and Inula Helenium (Elf dock) and pyronin-γ connections (Gentianopsis barbata, Scutellaria baicalensis) though their beneficial effect on norm flora was noted at the same medicines.
Keywords: antimicrobic activity; extracts of herbs; Phlomis Tuberosa (Sage-leaf mullein) and Inula Helenium (Elf dock), Gentianopsis barbata, Scutellaria baicalensis.