

АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОКОВ И ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ASTERACEAE

А.Ю. ДУДКА, С.Г. ЛЫСЕНКО

ГОУ ВПО ЛНР Луганский национальный университет им. Тараса Шевченко, Луганск
(anyuta_kisa88@mail.ru)

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF SAP AND WATER EXTRACTS OF ASTERACEAE PLANTS

A.Yu. DUDKA, S.G. LYSENKO

SEI HPE LPR Lugansk Taras Shevchenko National University, Lugansk (anyuta_kisa88@mail.ru)

Резюме. В работе приведены данные влияния растений семейства Asteraceae на бактерии видов *Micrococcus flavus* (Микрококк жёлтый), *Sarcina flava* (Сарцина жёлтая), *Bacillus subtilis* (Сенная палочка). Установили, что наиболее эффективный антибактериальный эффект наблюдался в результате воздействия сока и водных вытяжек растения *Inula helenium* (Девясил высокий).

Ключевые слова: антибактериальный потенциал, сок растений, водная вытяжка, бактерии.

Abstract. This article represents data on Asteraceae plants' effect on the following bacterial species: *Micrococcus flavus*, *Sarcina flava*, *Bacillus subtilis*. According to the analysis results, the most efficient antibacterial effect was observed as a result of *Inula helenium* plant's sap and water extract's activity.

Key words: antibacterial activity, sap, water extract, bacteria.

Учение о фитонцидах обязано своим зарождением русскому учёному Б.П. Токину. Наблюдая развитие дрожжевых клеток, он заметил, что присутствие поблизости кашицы из лука влияет на их жизнедеятельность, если лука много, то дрожжевые клетки погибают. Только после того как Б.П. Токин поднял вопрос о протистоидных свойствах испарений из разможенных частей свежих растений, эти свойства высших растений привлекли к себе внимание и среди них начались поиски продуцентов антимикробных веществ.

За всё время изучения фитонцидов, как новый класс органических соединений, так и не были выделены из растений в чистом виде, никак не идентифицированы их возможные активные компоненты, не установлена их структура. Термин «фитонциды» не был принят в мировой научной литературе, но имел широкое распространение на территории СССР. На сегодняшний день накоплен большой объём экспериментальных данных по антимикробной активности веществ, выделяемых высшими растениями в связи с их широким использованием в практической деятельности. Это нашло отражение в многочисленных работах учёных: Б.Е. Айзенман, М.Н. Артемьева, А.С. Бондаренко, Д.Д. Вердеревского, С.А. Вичкановой, А.М. Гродзинского, В.Г. Дроботько, С.И. Зелепухи, Н.М. Макарчук, Г.В. Поручко, И.Ф. Сащыперовой, А.Н. Скворцовой, Н.С. Слюсаревской, В.В. Снежко, Б.П. Токина, А.А. Часовенной, Н.Т. Чиркиной, Т.В. Хорт.

Растительные антибактериальные вещества являются более безопасными для человека, организм которого подвергается многочисленным атакам бактерий и не всегда справляется с микробной нагрузкой, тогда как антибактериальные вещества растительной природы помогают подавить развитие патогенных бактерий. Важным аспектом изучения антибактериального потенциала растений семейства Asteraceae является возможность создания оздоровительного микроклимата в санаториях, больницах, учебных учреждениях.

В ходе эксперимента мы приготвили питательные среды, выращивали микроорганизмы по методу Коха осаждением из воздуха, после прорастания и определения колоний по Берджи, выбрали виды *Micrococcus flavus*, *Sarcina flava*, *Bacillus subtilis* для пересева в чистую культуру по методу Дригальского. Для опыта с соком и водными вытяжками растений, колонии *Micrococcus flavus*, *Sarcina flava*, *Bacillus subtilis* вырастили в 11 группах, по 10 чашек Петри в каждой группе. Экспериментальные группы подразделялись на две подгруппы: 1с, 1в, 2с, 2в, 3с, 3в, 4с, 4в, 5с, 5в, 6с, 6в, 7с,7в, 8с, 8в, 9с, 9в, 10с, 10в, контрольная, всего 63 группы. В контрольной группе *Micrococcus flavus* выросло в среднем 22.9 ± 0.76 колоний, в группе *Sarcina flava* 21.9 ± 0.54 колоний, в группе *Bacillus subtilis* 22.3 ± 0.7 колоний, в начале опыта достоверных отличий между контрольными и исследуемыми группами не выявлено. В первой подгруппе колонии обработали соком, во второй – водной вытяжкой растений: 1 – *Matricaria chamomilla* (ромашка аптечная), 2 – *Taraxacum officinale* (одуванчик лекарственный), 3 – *Tagetes patula* (бархатцы мелкоцветные), 4 – *Arctium lappa* (лопух большой), 5 – *Tussilago farfara* (мать-и-мачеха обыкновенная), 6 – *Inula helenium* (девясил высокий), 7 – *Achillea millefolium* (тысячелистник обыкновенный), 8 – *Calendula officinalis* (календула лекарственная), 9 – *Tanacetum vulgare* (пижма обыкновенная), 10 – *Artemisia absinthium* (полынь горькая). Первая подгруппа обрабатывалась соком растений по методике М.А. Егоровой, вторая подгруппа обрабатывалась водными вытяжками растений по технологии водных извлечений согласно правилам ГФ XI с последующим подсчётом колоний в обеих подгруппах.

Нами было установлено, что исследуемые растения, оказывают антибактериальное влияние на микроорганизмы, что проявляется в существенном уменьшении количества выживших колоний микроорганизмов на экспериментальных чашках Петри, по сравне-

нию с аналогичным ростом микроорганизмов на контрольных чашках Петри (табл.). Выявлена высокая степень достоверности отличий между исследуемыми группами и контролем $p < 0,0001$, это свидетельствует о том что сок и водная вытяжка исследуемых растений семейства Asteraceae эффективно снижает численность колоний.

В частном случае наблюдалась сильнее активность водной вытяжки. В группе *Bacillus subtilis* водная вытяжка *Calendula officinalis* проявила более сильный эффект, химический состав данного растения до конца ещё не изучен, мы можем предположить что более сильный эффект был получен при действии комплекса водорастворимых биологически активных веществ.

Таблица

Антибактериальный потенциал растений семейства Asteraceae

Растение	<i>Micrococcus flavus</i>		<i>Sarcina flava</i>		<i>Bacillus subtilis</i>	
	Сок	Вытяжка	Сок	Вытяжка	Сок	Вытяжка
<i>Matricaria chamomilla</i>	4,8±0,48	5,2±0,48	4,6±0,6*	5,9±0,72	5,6±0,6	5,3±0,56
<i>Taraxacum officinale</i>	7,3±0,56*	10±0,6	7,7±0,62*	11,3±0,76	7,4±0,68*	11,0±0,76
<i>Tagetes patula</i>	6,4±0,8*	8,4±0,56	6,0±0,8*	10,5±0,6	6,1±0,72*	9,4±1,2
<i>Arctium lappa</i>	7,0±0,6*	9,1±0,56	10,1±0,92	10,6±0,48	6,6±0,6*	8,7±0,7
<i>Tussilago farfara</i>	7,1±0,54*	9,7±0,7	7,7±0,42*	9,6±0,48	8,0±0,6*	9,4±1,12
<i>Inula helenium</i>	2,7±0,56	3,4±0,6	2,8±0,56	2,4±0,48	4,0±0,4	4,6±0,48
<i>Achillea millefolium</i>	11,3±0,82	11,9±1,28	7,5±0,9*	11,7±0,9	11,3±1,02	11,6±1,2
<i>Calendula officinalis</i>	5,0±0,6	5,0±0,4	4,3±0,76	5,1±0,54	7,9±0,72*	5,2±0,9
<i>Tanacetum vulgare</i>	11,1±1,12	11,4±0,4	8,8±0,84*	10,5±0,6	9,9±1,1	10,2±0,84
<i>Artemisia absinthium</i>	4,1±0,56*	6,1±0,54	6,4±0,8	7,3±0,42	7,5 ±0,6	7,6±0,32
Контроль	22,9±0,76		21,9±0,54		22,3 ±0,7	

Примечание: * – достоверность отличий $p \leq 0,001$ между соком и вытяжками растений семейства Asteraceae

Нами было установлено что, в опытной группе *Micrococcus flavus* наибольший антибактериальный эффект оказали сок и вытяжка растений *Inula helenium*, *Artemisia absinthium*, *Matricaria chamomilla*, *Calendula officinalis* от 73,36% до 88,3% погибших колоний, средний эффект оказали сок и вытяжка растений *Tagetes patula*, *Arctium lappa*, *Tussilago farfara*, *Taraxacum officinale* от 56,33 до 72%, наименьшее влияние оказали сок и вытяжка растений *Tanacetum vulgare*, *Achillea millefolium* от 48,03 до 51,6% (рис. 1). В данных группах сок был более эффективным, чем вытяжки.

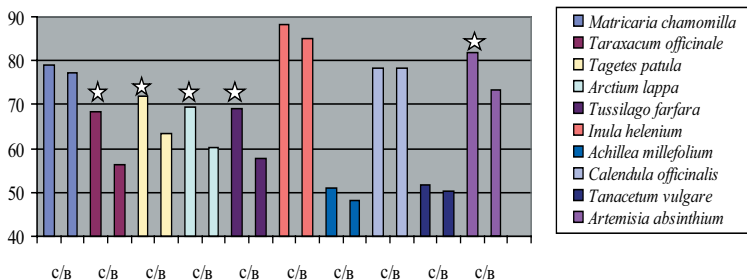


Рис. 1. Воздействие растений семейства Asteraceae на бактерии *Micrococcus flavus*: * – достоверность отличий $p \leq 0,001$ между соком и вытяжками растений семейства Asteraceae: с – сок, в – вытяжка.

В опытной группе *Sarcina flava* наибольший антибактериальный эффект оказали сок и вытяжка растений *Inula helenium*, *Calendula officinalis*, *Matricaria chamomilla*, сок *Tagetes patula* от 73% до 89,04% погибших колоний, средний эффект оказали сок и вытяжка *Artemisia absinthium*, сок *Achillea millefolium*, *Tussilago farfara*, *Taraxacum officinale* от 65

до 71%, наименьшее влияние оказали сок и вытяжка растений *Tanacetum vulgare*, *Arctium lappa*, вытяжка *Achillea millefolium*, *Taraxacum officinale*, *Tagetes patula* от 47,03 до 60% (рис. 2). В данных группах сок был более эффективным, чем вытяжки.

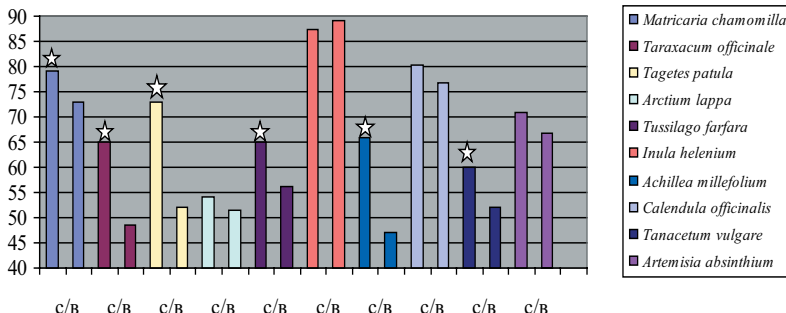


Рис. 2. Воздействие растений семейства Asteraceae на бактерии *Sarcina flava*: * – достоверность отличий $p \leq 0,001$ между соком и вытяжками растений семейства Asteraceae: с – сок, в – вытяжка.

В опытной группе *Bacillus subtilis* наибольший антибактериальный эффект оказали сок и вытяжка растений *Inula helenium*, *Matricaria chamomilla*, сок *Calendula officinalis* 75 до 82% погибших колоний, средний эффект оказали сок и вытяжка растений, *Artemisia absinthium*, сок *Tagetes patula*, *Arctium lappa*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara* от 64,2 до 73% , наименьшее влияние оказали сок и вытяжка растений *Tanacetum vulgare*, *Achillea millefolium*, вытяжка *Tussilago farfara*, *Arctium lappa*, *Tagetes patula*, *Taraxacum officinale* от 47,98 до 60,99% (рис. 3). В данных группах сок был более эффективным, чем вытяжки, за исключением *Calendula officinalis*.

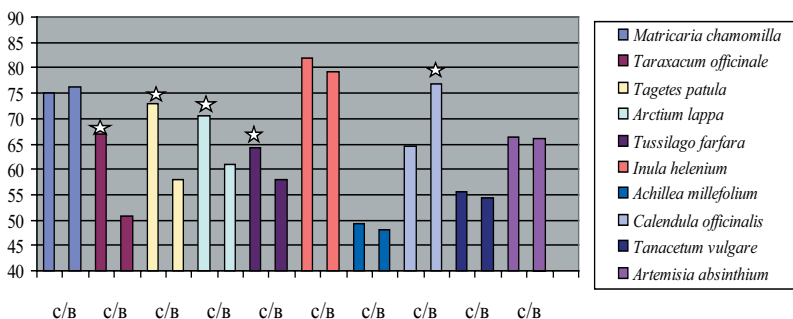


Рис. 3. Воздействие растений семейства Asteraceae на бактерии *Bacillus subtilis*: * – достоверность отличий $p \leq 0,001$ между соком и вытяжками растений семейства Asteraceae: с – сок, в – вытяжка.

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Все изученные растения семейства Asteraceae обладают высоким антибактериальным действием на бактерии *Micrococcus flavus*, *Sarcina flava*, *Bacillus subtilis*.

2. Максимальное воздействие на исследуемые бактерии оказывает сок и вытяжка *Inula helenium*.

3. Наименьший эффект наблюдали под влиянием *Achillea millefolium*, *Tanacetum vulgare*, *Taraxacum officinale*.

4. Исследуемые растения семейства Asteraceae возможно применять для приготовления лечебных препаратов фармацевтического вида, антибактериального спектра действия. Также возможно использование летучих фитонцидов растений семейства Asteraceae для санации воздуха в помещениях больниц, учебных учреждений, промышленных помещений.

ЛИТЕРАТУРА

Дроботько В.Г. 1958. Антимикробные вещества высших растений. Киев: Издательство АН Украинской ССР: 171 с.

Зеленуха С.И. 1973. Антимикробные свойства растений, употребляемых в пищу. Киев: «Наукова думка»: 193 с.

Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. 2005. Практикум по микробиологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Академия: 600 с.

Тихонов А.И., Ярных Т.Г. 2002. Технология лекарств: Учеб. для фармац. вузов и фак.: Пер. с укр. Х.: Изд-во НФАУ; Золотые страницы: 704 с.

Токин Б.П. 1980. Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах. Изд. 3-е, испр. и доп. Л.: Изд-во Ленингр. университета: 280 с.