

Выводы

1. Рассчитаны рецептуры производства песочного печенья и бисквитного полуфабриката с использованием порошка папоротника.
2. Усовершенствована технология производства песочного печенья и бисквитного полуфабриката с применением порошка папоротника.
3. Использование порошка папоротника в мучных кондитерских изделиях позволяет повысить их пищевую ценность.

Литература

1. URL: <http://ru.wikipedia.org>.
2. Типсина Н.Н., Полякова Т.В. Технология кондитерского производства: лабораторный практикум / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2006. – 79 с.
3. Скурихин, И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: справ. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.



УДК 635.0.813

Е.В. Матвеевко, Н.А. Величко, И.В. Боер

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ВОДНЫХ И ВОДНО-СПИРТОВЫХ ЭКСТРАКТОВ ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА СИБИРСКОГО (*JUNIPERUS SIBIRICA* BURGSD)

Проведено исследование антибактериальной активности водных и водно-спиртовых экстрактов из древесной зелени можжевельника сибирского (*Juniperus sibirica* B.). Установлено, что антибактериальную активность проявляют как водный, так и водно-спиртовой экстракт, в результате чего они могут использоваться в медицинских, пищевых и фармакологических целях.

Ключевые слова: экстракт, антибактериальная активность, древесная зелень, можжевельник сибирский (*Juniperus sibirica* B.).

E.V. Matveenko, N.A. Velichko, I.V. Boer

THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF THE AQUEOUS AND AQUEOUS-ALCOHOLIC EXTRACTS OF THE SIBERIAN JUNIPER (*JUNIPERUS SIBIRICA* BURGSD) ARBOREAL GREENERY

The research of the antibacterial activity of the aqueous and aqueous-alcoholic extracts from *Juniperus sibirica* B. arboreal greenery is conducted. It is established that both the aqueous and the aqueous-alcoholic extracts exhibit the antibacterial activity, so they can be used for the medical, food and pharmaceutical purposes.

Key words: extract, antibacterial activity, *Juniperus sibirica* B. arboreal greenery.

Введение. В настоящее время в медицинской практике уделяется большое внимание лекарственным средствам растительного происхождения. Они обладают широким спектром биологического действия, что позволяет использовать их для профилактики и лечения многих заболеваний. Можжевельник сибирский является дикорастущим и недостаточно изученным растением по сравнению с часто используемым можжевельником обыкновенным. Можжевельник обыкновенный как лекарственное растение используется в народной медицине в виде отваров, настоев и вытяжек. Экстракты, настои из древесной зелени можже-

вельника обыкновенного широко применяются в медицине, парфюмерной и пищевой промышленности. Древесная зелень можжевельника является источником ценных биологически активных веществ [1]. Традиционно для извлечения биологически активных веществ из древесной зелени используют методы экстракции и настаивания. В состав экстрактивных веществ входит комплекс биологически активных соединений [2-4].

Цель исследований. Изучение антибактериальной активности экстрактов из древесной зелени можжевельника сибирского, обоснование промышленного использования экстрактов *Juniperus sibirica* B. в композиции лекарственных препаратов.

Экспериментальная часть. Исходным сырьем была древесная зелень *Juniperus sibirica* B., произрастающего на территории Партизанского района Красноярского края. Образцы были собраны с 10–20 кустарников. Для анализа пробы усреднялись методом квартования [5]. Экстракцию древесной зелени *Juniperus sibirica* B. проводили водой и раствором этилового спирта. Концентрация этилового спирта была выбрана 45 % на основании предварительно проведенных экспериментов [6–9].

Экстракцию проводили при температуре кипения экстрагента и атмосферном давлении в течение 150 минут [10–11].

В работе была проведена оценка антибактериальной активности водного и 45%-го водно-спиртового экстрактов из древесной зелени можжевельника сибирского. Для анализа были взяты условно-патогенные микроорганизмы, выделенные со слизистой оболочки носа и с поверхности рук (*Escherichia coli* (гр -), *Pseudomonas aeruginosa* (гр -), *Staphylococcus aureus* (гр +), *Enterococcus faecalis* (гр +)). Оценку проводили модифицированным экспресс-методом определения антибиотиков в пищевых продуктах (МУК 4.2.026-95) [12].

Для количественного установления содержания неорганических веществ использовали метод атомно-эмиссионного анализа золы растений.

Обсуждение результатов. Выход биологически активных веществ из древесной зелени можжевельника сибирского при экстракции водой и 45%-м раствором этилового спирта приведен в таблице 1.

Таблица 1

Выход биологически активных веществ из древесной зелени *Juniperus sibirica* B.

Компонент	Экстрагент	
	Вода	45%-й раствор этанола
Витамин С, мг%	159±2	273,19±2
Витамин Р, мг%	8,86±2	24,12±2
Витамин В ₁ , мг%	1,43±0,1	1,47±0,1
Хлорофилл А, мг%	1,03±0,1	1,20±0,1
Хлорофилл В, мг%	2,25±0,1	2,72±0,1
Каротин, мг%	0,86±0,1	0,18±0,1
Флавоноиды, мг%	1080,24±2	3355,14±2
Дубильные вещества, % от а.с.м.	4,27	6,35
Сапонины, % от а.с.м.	0,19	0,33

В предыдущих исследованиях было установлено, что экстракция с применением 45%-го раствора этилового спирта обеспечивает наибольший выход биологически активных веществ [6–9].

Результаты антибактериальной активности экстрактов из древесной зелени *Juniperus sibirica* B. приведены в таблице 2.

Таблица 2

Минимальная концентрация водно- и водно-спиртового экстракта древесной зелени *Juniperus sibirica* B., подавляющая деятельность микроорганизмов

Тест-культура (условно-патогенный микроорганизм)	Водный и 45 %-й водно-спиртовой экстракт можжевельника сибирского
	Концентрация, %
<i>Echerichia coli</i> , гр -	6,25
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , гр -	3,13
<i>Staphylococcus aureus</i> , гр+	6,25
<i>Enterococcus faecalis</i> , гр+	6,25

В таблице 2 приведена минимальная процентная концентрация экстракта из древесной зелени *Juniperus sibirica* B., подавляющая деятельность микроорганизмов. Из приведенных результатов следует, что эффективное влияние на микроорганизмы оказывают оба экстракта в равной степени. Однако технологическое преимущество для дальнейшего использования в производстве можно отдать водно-спиртовому экстракту. По отношению к водному экстракту он содержит большее количество биологически активных веществ, является самостерелизующим и имеет возможность продолжительного хранения.

Выводы. Водный и водно-спиртовой экстракты, полученные из древесной зелени *Juniperus sibirica* B., оказывают выраженное противомикробное действие по отношению к условно-патогенным микроорганизмам. Таким образом, экстракты, полученные из древесной зелени *Juniperus sibirica* B., являются перспективным компонентом для использования в медицинских, пищевых и фармакологических целях.

Литература

1. Гринкевич Н.И., Баландина И.А. Лекарственные растения. – М.: Высш. шк., 1991. – 398 с.
2. Настойки, экстракты, эликсиры и их стандартизация / ред. В.Л. Багирова, В.А. Северцев. – СПб., 2001. – 223 с.
3. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. – 5-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Наука, 1991. – 431 с.
4. Государственная фармакопея Российской Федерации. Часть 1. Общие фармакопейные и фармакопейные статьи, включенные в настоящее издание. – Утв. Приказом Минздравсоцразвития России от 15 октября 2007 г. № 641.
5. ГОСТ 24027.2-80. Сырье лекарственное растительное. – М., 1980. – 294 с.
6. Матвеев Е.В., Аёшина Е.Н., Величко Н.А. Состав экстрактов древесной зелени *Juniperus sibirica* Burgsd // Химия растительного сырья. – 2013. – № 4. – С. 175–177.
7. Матвеев Е.В., Аёшина Е.Н. Исследования экстрактивных веществ *Juniperus sibirica* B. // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: Всерос. науч.-практ. конф. (с междунар. участием). – Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2012. – Т. 1. – С. 276–277.
8. Аёшина Е.Н., Величко Н.А. Экстрактивные вещества *Juniperus sibirica* B. // Химико-лесной комплекс – проблемы решения: мат-лы Всерос. конф. – Красноярск, 2004. – Т. 3. – С. 37–39.
9. Зырянова Ю.В., Аёшина Е.Н., Величко Н.А. Химический состав можжевельника сибирского, каллусной ткани и послеэкстрактного остатка // Химия растительного сырья. – 2012. – № 2. – С. 145–150.
10. Ушанова В.М., Лебедева О.И., Девятловская А.М. Основы научных исследований. – Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2004. – 335 с.
11. Левин Э.Д., Миронов П.В. Современные физико-химические методы исследования: метод. указания. – Красноярск, 1988. – 28 с.
12. Беляев Е.Н. Экспресс-метод определения антибиотиков в пищевых продуктах: метод. указания (МУК 4.2.026-95). – М., 1995.