

УДК 616-003.725; 635.711; 615.322

DOI

ПОЛУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОГО КОМПЛЕКСА БАВ, ЭКСТРАГИРУЕМЫХ ИЗ *THYMUS VULGARIS* L. И *PANAX GINSENG* C.A. MEY

Федорова Анастасия Михайловна, ассистент кафедры бионанотехнологии, ,
E-mail: anastasija.fedorova-af2014@yandex.ru

Ерофеева Юлия Андреевна, студент кафедры бионанотехнологии, E-mail:
yulya.erofeeva.00@mail.ru

Милентьева Ирина Сергеевна, кандидат технических наук, доцент кафедры бионанотехнологии, E-mail: irazumnikova@mail.ru
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»

Аннотация: В статье приведено хроматографическое исследование комплекса БАВ, полученных путем водно-спиртовой экстракции лекарственных растений Сибирского федерального округа. В качестве анализа БАВ выбраны лекарственные растения *Thymus vulgaris* L. и *Panax ginseng* C.A. MEY.

Ключевые слова: *Thymus vulgaris* L., *Panax ginseng* C.A. MEY, БАВ, лечебный комплекс, экстракт.

Введение. Состояние здоровья человека зависит от множества факторов: питание, привычки, окружающей среды и т.д. Многие лекарственные растения являются источниками биологически активных веществ (БАВ), обладающие антиоксидантными свойствами. В настоящий момент их использование широко распространено в медицине для получения лекарственных комплексов, которые нормализуют обмен веществ, замедляют старение и в целом положительно влияют на организм. Одними из таких представителей лекарственных трав являются тимьян обыкновенный (*Thymus vulgaris* L.) женьшень настоящий (*Panax ginseng* C.A. MEY) [1].

Веществами, обладающими антиоксидантными свойствами, являются вторичные метаболиты растений, а именно флавоноиды, полифенолы, гликозиды, дубильные вещества, витамины. Также, вещества у которых предполагаются антиоксидантные свойства: рутин, ононин, генистеин, рапамицин, карвакрол, ресвератрол, апигенин, метформин, терпенен, тимол, галловая кислота, изокверцетин, олеанолавая кислота, р-кумаровая кислота и различные сенолитики.

Получение БАВ из растительного сырья осуществляют с помощью экстракции. Данный процесс включает в себя три основные стадии: взаимодействие растительного материала с экстрагентом, разрушение

компонентов растительных клеток и перенос растворенных веществ в экстрагент [2].

При выделении БАВ используются как традиционные, так и современные методы экстракции.

К традиционным методам экстракции относятся:

- холодное и горячее прессование;
- водно-паровая экстракция;
- водно-спиртовая экстракция.

К достоинствам данного вида экстракции можно отнести простое в использовании и недорогое оборудование. К недостаткам относится большая продолжительность экстракции, трудоемкость процесса и получение, загрязненного в большом количестве балластными веществами, экстракта.

К современным методам экстракции относятся:

- ультразвуковая экстракция;
- высокочастотная и сверхвысокочастотная экстракция;
- электроплазмолиз и электродиализ;
- экстракция сжиженными газами.

Основное достоинство современных методов экстракции – это получение качественного, более очищенного экстракта, что вытекает в основной недостаток данного вида экстракции – дорогостоящее оборудование.

В настоящее время существует большое количество лекарственных средств, на основе комплексов БАВ лекарственных трав, но наибольший интерес представляют экстракты, полученные на основе растений *Thymus vulgaris* L. и *Panax ginseng* С.А. МЕУ. Они содержат большое число витаминов и других активных соединений антиоксидантной природы, а также фенольные соединения – флавоноиды и кумарины, также известные как антиоксиданты.

Thymus vulgaris L. обладает рядом свойств, благоприятно влияющих на организм человека. Он включает в себя антимикробное, антисептическое и антиоксидантное действие. Экстракты на основе растительного сырья *Thymus vulgaris* L. применяются в качестве комплексного лечения заболеваний дыхательной системы и профилактики расстройств ЖКТ. Их применение обосновано за счёт наличия в его составе ряда органических соединений, благоприятно действующих на организм. Также, из-за присутствия фенольных соединений (тимола и карвакрола), обладающих антимикробной и противогрибковой активностью [3].

Экстракты, полученные из растительного сырья *Panax ginseng* С.А. МЕУ также содержат в себе ряд фенольных соединений, флавоноиды и изофлавоноиды, что обуславливает его антиоксидантные и антимикробные свойства. Также, данный экстракт используют в качестве мочегонного средства, при отеках сердца и почек [4].

Целью исследования является изучение БАВ, полученных из лекарственных трав *Thymus vulgaris* L. и *Panax ginseng* С.А. МЕУ методом экстракции и создание лекарственного средства на их основе.

Материалы и методы. В качестве объектов исследования использовались экстракты лекарственных трав *Thymus vulgaris* L. и *Panax ginseng* С.А. МЕУ, полученные методом водно-спиртовой экстракции. В качестве растворителя использовались 70 % этиловый спирт. Воду для исследования очищали на бидистилляторе БС (Лабинвест, Россия). Лекарственное сырье *Thymus vulgaris* L. и *Panax ginseng* С.А. МЕУ подвергали высушиванию и измельчению на роторной мельнице марки ЛЗМ-1М (Олис, Россия). Масса навески для проведения экстракции составляла $3,000 \pm 0,001$ г. Объем этилового спирта составлял 260 мл. Экстрагирование растительного сырья осуществлялось в водяной бане (Elmasonic S60H, Германия) с восходящим холодильником при температуре 50 °С в течение 4 ч. Полученные образцы экстрактов хранили при комнатной температуре в темном месте [5].

Исследования комплекса БАВ экстрактов лекарственных растений *Thymus vulgaris* L. и *Panax ginseng* С.А. МЕУ осуществляли на жидкостном хроматографе (Shimadzu LC-20 Prominence, Япония) с диодно-матричным детектором Shimadzu SPD-20-МА. Использовалась хроматографическая колонка Kromasil 5 мкм С18, 250×4,6 мм. Температура колонки составляла в пределах 30–35 °С [5].

Результаты и их обсуждение. Результаты анализа содержания комплекса БАВ в лекарственных растениях *Thymus vulgaris* L. и *Panax ginseng* С.А. МЕУ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание БАВ в растениях, мг/г

Биологически активные соединения	<i>Thymus vulgaris</i> L.	<i>Panax ginseng</i> С.А. МЕУ
Квертецин	$0,619 \pm 0,378$	$0,002 \pm 0,001$
Рутин	$0,325 \pm 0,142$	$0,157 \pm 0,010$
Нарингин	$0,121 \pm 0,051$	$0,006 \pm 0,001$
Хлорогеновая кислота	$0,017 \pm 0,007$	$0,066 \pm 0,004$
Феруловая кислота	$0,034 \pm 0,001$	$0,015 \pm 0,0041$
Витамин С	$1,470 \pm 0,070$	$0,258 \pm 0,002$
Каротиноиды	$0,820 \pm 0,070$	$1,047 \pm 0,010$
<i>n</i> -Кумаровая кислота	$0,051 \pm 0,007$	$0,079 \pm 0,004$

По результатам хроматографического анализа, приведенном в таблице 1, видно, что в экстрактах лекарственного растения *Thymus vulgaris* L. содержится в большей степени БАВ в сравнении с лекарственным растением *Panax ginseng* С.А. МЕУ. В экстрактах лекарственного растения *Thymus vulgaris* L. максимальное количество составляет витамин С в размере $1,470 \pm 0,070$ мг/г. Такие БАВ как каротиноиды имеют высокое содержание в лекарственном растении *Panax ginseng* С.А. МЕУ в количестве $1,047 \pm 0,010$ мг/г.

Заключение. В данном исследовании получены этанольные экстракты лекарственных растений *Thymus vulgaris* L. и *Panax ginseng* С.А. МЕУ при определенных параметрах экстракции (концентрация спирта – 70 %, температура – 50 °С и время – 4 ч). Качественный и количественный анализ БАВ водно-спиртовых экстрактов данных лекарственных растений осуществляли хроматографическим методом. Так, по данным ВЭЖХ в водно-спиртовом экстракте *Thymus vulgaris* L. и *Panax ginseng* С.А. МЕУ обнаружено

содержание флавоноидов, фенольных кислот, витаминов, каротиноидов и других БАВ.

Опираясь на полученные результаты можно утверждать, что полученный комплекс на основе лечебных трав *Thymus vulgaris* L. и *Panax ginseng* С.А. МЕУ обладает полезными, в том числе антиоксидантными свойствами, что обуславливает их положительное воздействие на обменные процессы, состояние органов и систем организма.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (проект FZSR-2020-0006 «Скрининг биологически активных веществ растительного происхождения, обладающих геропротекторными свойствами, и разработка технологии получения нутрицевтиков, замедляющих старение»).

Библиографический список

1. Antiviral effect of phytochemicals from medicinal plants: Applications and drug delivery strategies / S. Ben-Shabat, L. Yarmolinsky, D. Porat, A. Dahan // Drug Deliv Transl Res. – 2020. – № 10(2). – С. 354–367. doi: 10.1007/s13346-019-00691-6.
2. Ude, C. Ginkgo biloba extracts: a review of the pharmacokinetics of the active ingredients / C. Ude, M. Schubert-Zsilavec, M. Wurglics // Clin Pharmacokinet. – 2013. – № 52(9). – С. 727–49. doi: 10.1007/s40262-013-0074-5.
3. *Thymus vulgaris* L. Essential Oil Solid Formulation: Chemical Profile and Spasmolytic and Antimicrobial Effects / M. Micucci, M. Protti, R. Aldini, M. Frosini et al. // Biomolecules. – 2020. – № 10(6). – С. 860. doi: 10.3390/biom10060860.
4. Characterization of Korean Red Ginseng (*Panax ginseng* Meyer): History, preparation method, and chemical composition / S.M. Lee, B.S. Bae, H.W. Park, N.G. Ahn et al. // J Ginseng Res. – 2015. – № 39(4). № 384–91. doi: 10.1016/j.jgr.2015.04.009.
5. Callus cultures of thymus vulgaris and trifolium pratense as a source of geroprotectors / L.S. Dyshlyuk, A.M. Fedorova, A.I. Loseva, Eremeeva N.I. // Food processing: techniques and technology. – 2021. – № 2 (51). – С. 423–432.

Obtaining an antioxidant complex of bas extracted from Thymus Vulgaris L. and Panax Ginseng S.A. Meu

Fedorova Anastasia Mikhailovna, Assistant of the Department of Bionanotechnology, Kemerovo State University

Yerofeeva Yulia Andreevna, Student of the Department of Bionanotechnology, Kemerovo State University

Milentyeva Irina Sergeevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Bionanotechnology, Kemerovo State University

Abstract: The article presents a chromatographic study of a complex of BAS obtained by water-alcohol extraction of medicinal plants of the Siberian Federal District. Medicinal plants *Thymus vulgaris* D. and *Panax ginseng* S.A. Menu were selected as BAS analysis

Key words: *Thymus vulgaris* D., *Panax ginseng* S.A. MEN, BAS, therapeutic complex, extract.