

УДК 633.8:581.19:581.522.4(476)

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВ LAMIACEAE, ASTERACEAE, APIACEAE, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В БЕЛАРУСИ

Решетников В.Н., Паромчик И.И., Шутова А.Г., Сергеенко Н.В., Войцеховская Е.А., Скачков Е.Н.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 2в, cbg@it.org.by

Biological active substances from introduced in Belarus herbs of the Lamiaceae, Asteraceae, Apiaceae family

Reshetnikow V.N., Paromchik I.I., Shutova A.G., Sergeenko N.V., Voytsekhovskaya E.A., Skachkow E.N.

Central Botanical Garden of The NAS of Belarus, Minsk, Republic of Belarus, Surganova, 2v, cbg@it.org.by

The phenolic, extractive substances and essential oil accumulation in plant materials of some herbs and spices have been investigated. Showing that mint, sage and clary sage are the most promising plants as the source of these biological active compounds.

Введение. В Центральном ботаническом саду НАН Беларуси имеется коллекция более 300 представителей пряно-ароматических и лекарственных растений, отдельные из которых используются в медицинской практике и для пищевых целей. Пищевые и лечебные свойства пряно-ароматических растений обусловлены входящими в их состав биологически активными веществами, имеющими самую разнообразную химическую структуру и относящихся к различным классам химических соединений. Одними из наиболее значительных среди них являются фенольные соединения и эфирные масла, определению которых посвящена данная работа.

Эфирные масла – сложные смеси различных летучих органических веществ, основными компонентом которых являются терпены и их производные. Они представляют собой бесцветные, реже различно окрашенные жидкости, хорошо растворимые в спирте, эфире, маслах и практически не растворимые в воде.

Флавоноиды – природные фенольные соединения с двумя ароматическими кольцами. В чистом виде они представляют собой желтые, красные, синие или бесцветные кристаллические вещества. В зависимости от структуры и степени окисления они делятся на флавонолы, флавоны, катехины, антоцианы и др. В растениях они находятся как в свободном состоянии, так и в виде гликозидов, за исключение катехинов. Богаты флавоноидами представители зонтичных, сложноцветных, губоцветных [1].

Интерес представляют гидроксикоричные кислоты. Хотя присутствие гидроксикоричных кислот и их производных, также называемых фенилпропаноидами, показано в различных сочетаниях практически в каждом высшем растении, представители этого класса фенольных соединений в значимых с практической точки зрения количествах встречаются реже [2]. К веществам этой группы относятся кофейная, феруловая, синаповая и кумаровая кислоты, а также их многочисленные производные [2, 3]. Гидроксикоричные кислоты и их производные перспективны для получения как индивидуальных, так и комплексных фитопрепаратов с иммуностимулирующей и антиоксидантной активностью [3, 4].

Цель данной работы – оценить содержание фенольных соединений и эфирных масел в исследуемых пряно-ароматических и лекарственных растениях для выделения наиболее перспективных представителей, которые в дальнейшем могут быть рекомендованы для практического использования.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований явились высушенные листья следующих представителей пряно-ароматических и лекарственных растений:

- из семейства Lamiaceae: базилик благородный (*Ocimum basilicum* L.), иссоп (*Hyssopus officinalis* L.), Melissa лекарственная (*Melissa officinalis* L.), мята перечная (*Mentha piperita* L.), шалфей лекарственный (*Salvia officinalis* L.), шалфей мускатный (*Salvia sclarea* L.), майоран садовый (*Origanum majoranum* L.), чабер горный (*Satureja montana* L.), котовник лимонный (*Nepeta cataria* var. *Citriodora*), душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.);

- из семейства Asteraceae: полынь эстрагонная (*Artemisia dracunculus* L.), {любисток аптечный (*Levisticum officinale* L.)};

- из семейства Apiaceae: фенхель обыкновенный (*Foeniculum vulgare* L.).

Использовались пряно-ароматические и лекарственные растения Центрального ботанического сада НАН Беларуси (Отдел растительных ресурсов) и Минской овощной фабрики.

Общие фенольные вещества определяли с использованием реактива Фолина-Чокальтеу [5]. Содержание экстрактивных веществ – по методу, определенному Государственной Фармокопеей [6]. Для анализа содержания флавоноидов и гидроксикоричных кислот был выбран метод количественного экстракционно-спектрофотометрического определения суммарного содержания гидроксикоричных кислот в присутствии флавоноидов в экстрактивных веществах растений [7].

Эфирные масла получали путем отгонки эфирных масел из растений с водяным паром и последующим измерением объема извлеченных эфирных масел [6]. Газохроматографический анализ образцов эфирных масел осуществляли в соответствии с ГОСТ 14618.5 с использованием газового хроматографа Hewlett-Packard 4890. Температура колонки программировалась от 60 до 285 °С со скоростью 3 °С/мин, температура инжектора составляла 300 °С. Газ-носитель – гелий (поток 1,49 мл/мин). Содержание компонентов вычисляли по площади газохроматографических пиков без использования корректирующих коэффициентов. Качественный анализ основан на сравнении времен удерживания со справочными данными [8].

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе исследований фенольных соединений у различных представителей пряно-ароматических и лекарственных растений выявлено, что у большинства изученных растений (мята перечная, Melissa лекарственная, полынь эстрагон, шалфей мускатный и лекарственный, иссоп лекарственный) довольно высокое их содержание: от 3200 до 6664 мг%. У остальных форм этот показатель находится в пределах 1320-2760 мг%. Содержание суммы катехинов и лейкоантоцианов, а также флавонолов распределилось соответственно также, т.е. самые высокие показатели этих веществ были у мяты перечной, полыни эстрагон, шалфея мускатного и лекарственного (табл. 1). Однако, у фенхеля, если содержание флавоноидов в листьях самое низкое по сравнению с другими

представителями, то сумма катехинов и лейкоантоцианов находится на высоком уровне (360 мг%).

Таблица 1 – Содержание фенольных веществ пряно-ароматических растений

Согласно экспериментальным данным (табл. 2), наибольшим количеством экстрактивных веществ отличалось растительное сырье мяты перечной, шалфея лекарственного, тимьяна ползучего, душицы обыкновенной и базилика благородного (более 25%), а наименьшим – Melissa лекарственная (17,24 %) и шалфей мускатный (16,09%). Среди изученных растений в наименьшем количестве (менее 6 мг/г) флавоноиды содержали базилик благородный и шалфей мускатный. Melissa лекарственная также не содержала больших количеств флавоноидов, однако количество гидроксикоричных кислот в данном растительном сырье находилось на высоком уровне (53,59 мг/г). Высокой концентрацией гидроксикоричных кислот отличался тимьян ползучий (30,22 мг/г).

Таблица 2 – Содержание экстрактивных веществ, флавоноидов и гидроксикоричных кислот в растениях

При изучении количественного и качественного состава эфирного масла у исследованных растений отмечено, что у мяты перечной самый высокий выход эфирного масла (до 2,8%). У остальных представителей этот показатель колеблется от 0,10 % (у шалфея мускатного) до 2,5% (у шалфея лекарственного) (табл. 3). Из табл. 3 следует, насколько многокомпонентен состав эфирного масла у каждого представителя и, естественно, они в значительной степени определяют ароматические, вкусовые и лечебные свойства пряно-ароматических и лекарственных растений.

Таблица 3 – Выход и основные компоненты эфирного масла

Выводы. 1. Из исследованных пряно-ароматических растений наиболее перспективными по содержанию фенольных и экстрактивных веществ являются мята перечная, шалфей мускатный и лекарственный, Melissa лекарственная, полынь эстрагон, иссоп лекарственный.

2. Содержание суммы катехинов и лейкоантоцианов, флавонолов, флавоноидов, гидроксикоричных кислот и экстрактивных веществ различно для каждого представителя. Самое высокое содержание флавонолов и экстрактивных веществ у мяты перечной, флавоноидов – тимьяна ползучего, гидроксикоричных кислот – Melissa лекарственной.

3. Процент выхода эфирного масла самый высокий у мяты перечной (до 2,8 %). Качественное изучение эфирного масла показало его многокомпонентный состав, что в значительной степени определяет аромат, вкусовые и лечебные свойства пряно-ароматических и лекарственных растений.

4. Полученные данные могут служить основой при использовании исследованных пряно-ароматических и лекарственных растений для практических целей и расширяют имеющиеся сведения по их биохимическому составу.

Литература

1. Биологически активные вещества растительного происхождения: в 3 т. / редкол.: Б.Н. Головкин [и др.]. М.: Наука, 2001. Т. 3.

2. Биохимия фенольных соединений /Д. Харборн [и др.]; под ред. Дж. Харборна. М.: Мир, 1968. 451 с.
3. Фитохимический состав представителей рода Эхинацея (*Echinacea* Moench.) и его фармакологические свойства (обзор) /В.Н.Самородов [и др.] //Химико-фармакологический журнал. 1996. Т. 30, № 4. С. 32–37.
4. Flavonoids, Coumarins, and Cinnamic Acids as Antioxidants in a Micellar System. Structure – Activity Relationship /M. Foti //J.Agric.Food Chem. 1996. Vol. 44, № 2. P.497- 501.
5. Ермаков, А.И. Методы биохимического исследования растений /А.И.Ермаков. Л.: Агропромиздат, 1987. 430 с.
6. Государственная Фармакопея СССР: вып.1. Общие методы анализа /МЗ СССР; редкол. Бабаян Э.А. [и др.]. 11 изд. М.: Медицина, 1989. 336 с.
7. Косман, В.М. Количественное экстракционно-спектрофотометрическое определение суммарного содержания гидроксикоричных кислот в присутствии флавоноидов в экстрактивных веществах некоторых лекарственных растений /В.М. Косман, И.Г. Зенкевич // Растительные ресурсы. 2001. Т. 37, вып. 4. С. 123-129.
8. Davies, N.W. Gas chromatographic retention indices of monoterpenes and sesquiterpene on methyl silicone and carbowax 20 M phases /N.W. Davies // J. Chromatogr. 1990. Vol. 503. P. 1-24.