

УДК 615.322:547.9

DOI: 10.25684/NBG.scbook.146.2018.28

## МОНАРДА ДУДЧАТАЯ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Анастасия Сергеевна Лапина<sup>1</sup>, Наталья Рашидовна Варина<sup>1</sup>,  
Владимир Александрович Куркин<sup>1</sup>, Елена Владимировна Авдеева<sup>1</sup>,  
Татьяна Константиновна Рязанова<sup>1</sup>, Виталий Михайлович Рыжов<sup>1</sup>,  
Ирина Васильевна Рузаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Самара  
443099, ул. Чапаевская, д. 89  
E-mail: nstjlapina@rambler.ru

<sup>2</sup> Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара  
443086, Московское шоссе, д. 34  
E-mail: sambg@ssau.ru

В статье обоснована актуальность и перспективность использования травы монарды дудчатой (*Monarda fistulosa* L.) семейства губоцветные (*Lamiaceae*) в качестве перспективного вида лекарственного растительного сырья для получения лекарственных препаратов с антимикробной и противовоспалительной активностью.

В результате исследования получено и количественно оценено (метод 1 в соответствии с ОФС 1.5.3.0010.15 (ГФ РФ XIII издания) эфирное масло монарды дудчатой, культивируемой на территории Самарской области. Содержание эфирного масла составило 1,67% в пересчете на воздушно-сухое сырье.

Определен компонентный состав эфирного масла методом ГЖХ с масс-селективным детектированием. Идентифицировано 16 компонентов, из которых доминирующим по площади пика является карвакрол (46,34%), β-цимен (30,97%), тимол (1,17%).

**Ключевые слова:** трава монарды дудчатой (*Monarda fistulosa* L.); эфирное масло; тимол; карвакрол; фитохимический анализ; стандартизация; разработка лекарственных препаратов.

### Введение

Монарда дудчатая (*Monarda fistulosa* L.) семейства губоцветные (*Lamiaceae*) – растение северо-американской флоры, известное благодаря своим антимикробным, антигельминтным, противовоспалительным свойствам. Также встречаются сведения о ее противоопухолевых, антисеборейных, антиоксидантных свойствах [2, 3, 4, 6]. Во многих странах монарда является ценным пищевым растением, используемым в качестве пряно-ароматической добавки, консерванта для овощей и плодов, основы для безалкогольных напитков [4, 9]. Интерес представляет тот факт, что эфирное масло травы монарды по своему бактерицидному действию превосходит эфирное масло тимьяна и эвкалипта, а наступление резистентности к эфирному маслу монарды формируется значительно медленнее, чем к антибиотикам [5]. В Российской Федерации монарда успешно культивируется (Крым, Кавказ, Ленинградская область, Самарская область), но, несмотря на осознание научным сообществом ее ценности для медицинской и фармацевтической практики, растение не является фармакопейным, поскольку научно-доказательная база его применения в качестве лекарственного растительного сырья (ЛРС) не обоснована в полной мере, а имеющиеся в литературе данные отечественных и зарубежных авторов часто носят противоречивый характер.

Известно, что в зависимости от места произрастания растения и принадлежности к тому или иному хемотипу, состав эфирного масла может варьировать. По всей вероятности, это связано с влиянием географической широты и климатическими факторами. Так, у экземпляров, произрастающих на территории средней полосы России, доминирующим компонентом эфирного масла является карвакрол, в то время, как у экземпляров, произрастающих в южных регионах, преобладает тимол [4, 7, 8].

Создание эффективных и мягко действующих фитопрепаратов с антимикробным, противовоспалительным, регенерирующим спектром активности актуально для стоматологической, оториноларингологической, дерматологической, гинекологической практики. Кроме того, как правило, лекарственные препараты на растительной основе, при рациональном применении вызывают меньше побочных эффектов, предотвращают быстрое формирование микробной резистентности, что создает предпосылки для их применения в терапии многих хронических инфекционно-воспалительных заболеваний.

В связи с этим целью наших исследований является изучение объективных предпосылок и научное обоснование использования сырья монарды дудчатой в качестве ЛРС и для производства фитопрепаратов и разработки соответствующего блока нормативной документации для введения травы монарды дудчатой в Государственную Фармакопею Российской Федерации.

Одной из первоочередных задач в этом направлении является изучение химического состава сырья, в частности, эфирного масла, основные компоненты которого (моноциклические монотерпены) вносят наиболее существенный вклад в антимикробную и противовоспалительную активность.

#### Объекты и методы исследования

В качестве объекта исследования использовалось воздушно-сухое сырье - трава монарды дудчатой (*Monarda fistulosa* L.), заготовленная на территории Ботанического сада Самарского университета в июле 2017 г.

Эфирное масло получали в соответствии с ОФС 1.5.3.0010.15 (ГФ РФ XIII издания), метод 1 [1].

Компонентный состав определяли с помощью газового хроматографа «МАЭСТРО 7820» с масс-спектрометрическим детектором Agilent 5975 и автоинжектором. Анализ проводили с использованием капиллярной кварцевой колонки HP-5ms 30 м × 0,25 мм × 0,25 мкм (неподвижная фаза: сополимер 5%-дифенил-95%-диметилсилоксан).

Условия хроматографирования:

1) программирование температуры термостата колонок: изотерма 40°C в течение 5 мин – нагрев до 80°C, со скоростью 2°C/мин – нагрев до 150°C, со скоростью 7°C/мин – нагрев до 280°C, со скоростью 10°C/мин - изотерма 280°C в течение 10 мин;

2) газ-носитель: гелий, скорость потока 1 мл/мин;

3) температура инжектора, источника ионов, квадруполя и переходной линии - 270°C, 230°C, 150°C и 280°C соответственно;

4) сброс 1:20;

5) объем вводимой жидкой пробы 1 мкл.

Для идентификации компонентов определяли линейные индексы удерживания, сопоставляли полученные результаты и полные масс-спектры с библиотечными (библиотеки масс-спектров «NIST 2.0») и с литературными данными. Рассматривались только компоненты, определяемые по библиотеке с вероятностью более 90%. Количественный анализ проводили по площадям соответствующих пиков на хроматограмме, построенной по полному ионному току.

В качестве метода предварительного исследования химического состава, выбранного объекта нами использовались тонкослойная хроматография (ТСХ) на пластинках «Сорбфил ПТСХ-АФ-А-УФ» в различных системах растворителей: хлороформ – этанол, хлороформ – этанол – вода, бутанол – уксусная кислота – вода.

### Результаты и обсуждение

По результатам предварительного маркетингового исследования было установлено, что ассортимент имеющихся на современном фармацевтическом рынке РФ продуктов на основе монарды дудчатой представлен БАДами (масляный экстракт, чайный напиток) и парафармацевтической продукцией (косметический спрей, крем-бальзам).

Кроме того, в результате изучения и систематизации литературного материала было выявлено, что растение неоднозначно понимается в плане химического состава, особенно, в части компонентного состава эфирного масла.

Эфирное масло монарды дудчатой представляет собой легкоподвижную жидкость желто-оранжевого цвета с характерным пряным запахом. Содержание эфирного масла составило 1,67% в пересчете на сухое сырье.

В результате газохроматографического разделения в эфирном масле травы монарды дудчатой, культивируемой на территории Самарской области, было выявлено 16 компонентов. Среди них доминирующим по площади пиков является карвакрол (46,34%). Площадь пика  $\beta$ -цимена также является весьма существенной и составляет 30,97%. Тимол в исследуем образце занимает не более 1,17% от суммарной площади компонентов. Количественное определение содержания тимола в эфирном масле в сравнении со стандартным образцом составило 8,14 мг/мл эфирного масла.

По предварительным результатам ТСХ-анализа было установлено, что оптимальным экстрагентом для травы монарды дудчатой для разделения и идентификации компонентов эфирного масла, а также доминирующих флавоноидов (состав в настоящее время устанавливается) является 40% спирт этиловый, система хлороформ – этанол (1:6), пластины «Сорбфил ПТСХ-АФ-А-УФ».

### Выводы

1. По результатам исследования было получено эфирное масло монарды дудчатой, культивируемой на территории Самарской области, методом 1 в соответствии с ОФС 1.5.3.0010.15 (ГФ РФ XIII издания). Содержание эфирного масла составило 1,67% в пересчете на воздушно-сухое сырье.

2. Определен компонентный состав эфирного масла методом ГЖХ-МС, идентифицировано 16 компонента. Доминирующим компонентом является карвакрол (46,34%).

3. Установленный компонентный состав эфирного масла монарды дудчатой показывает перспективность выращивания на территории Самарской области изучаемого растения и рассмотрения травы в качестве сырьевого источника для получения новых лекарственных препаратов.

### Список литературы

1. Государственная Фармакопея Российской Федерации. XIII издание / МЗ РФ. – Москва, 2015. – Том 2. – С. 434 - 438.

2. Жиликова Е.Т., Новиков О.О., Науменко Е.Н., Кузьмичева О.А., Бочарова К.А., Титарева Л.В. Исследование антимикробной и противовоспалительной активности новой лекарственной формы с маслом монарды // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 2013. Т. 24. № 25-1 (168).

- С. 198-201.

3. Кисленко В.Н., Реймер В.А., Черемушкина В.А., Высочина Г.И., Колесникова О.П., Коптев В.Ю., Алексеева З.Н., Ляховская Н.В., Тарабанова Е.В., Лысенко Н.А., Свиридова О.А., Селиверстова М.Н. Некоторые фармакологические свойства монарды дудчатой и солянки холмовой // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2011. Т. 2. № 18. - С. 87-91.

4. Куркин В.А. Фармакогнозия: Учебник для студентов фармац. вузов – Изд. 3-е, перераб. и доп. / В.А. Куркин. - Самара: ООО «Офорт», ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 2016. – 1279 с.

5. Марченко М.А. Разработка противовоспалительного стоматологического геля на основе экстракта из травы монарды дудчатой (*Monarda fistulosa*) // Молодая наука: материалы научно-практической конф., Пятигорск, 21-22 октября 2016 г. / Пятигорск: Изд-во: Пятигорский медико-фармацевтический институт, 2016.

6. Науменко Е.Н., Жилиякова Е.Т., Новиков О.О., Кричковская Л.В., Ванхин О.А. Исследование противовоспалительной активности суппозиторий «Монавитол» *in vivo* // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 2012. Т. 20. № 22-1. - С. 195-198.

7. Опарин Р.В., Покровский Л.М., Высочина Г.И., Ткачев А.В. Исследование химического состава эфирного масла *Monarda fistulosa* L. и *Monarda didyma* L., культивируемых в условиях Западной Сибири // Химия растительного сырья. – 2000. № 3. - С. 19-24.

8. Федотов С.В. Эфирные масла монард видов *Monarda fistulosa* L., *Monarda didyma* L., *Monarda citriodora* Cervantes ex Lag., их хемотипы и биологическая активность // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. 2015. № 141. С. 131-147.

9. Харченко В.А., Беспалько Л.В., Гинс В.К., Гинс М.С., Байков А.А. Монарда - ценный источник биологически активных соединений // Овощи России. 2015. № 1 (26). - С. 31-35.

**Lapina A.S., Varina N.R., Kurkin V.A., Avdeeva E.V., Ryazanova T.K., Ryzhov V.M., Ruzaeva I.V. *Monarda fistulosa* as a promising source of medicines // Woks of the State Nikit. Botan. Gard. – 2018. – Vol. 146. – P. 175 – 178.**

In the paper, the actuality and perspective of the using of the herb of the *Monarda fistulosa* of the labiate family (*Lamiaceae*) is substantiated as a perspective type of medicinal plant raw material for obtaining of the medicinal preparations with antimicrobial and anti-inflammatory activities.

As a result of the study, the essential oil of the *Monarda fistulosa*, which was grown on the territory of the Samara region, was obtained and received a quantitative assessment (Method 1, Monograph 1.5.3.0010.15 (The State Pharmacopoeia of the Russian Federation XIII edition). The content of essential oil calculated on air-dry raw materials was 1, 67%.

The component composition of the essential oil was determined by the GLC method with mass-selective detection. There were identified 16 components, of which are the carvacrol (46,34%), the  $\beta$ -cymene (30,97%), the thymol (1,17%) are dominated by the peak area.

**Key words:** *Monarda fistulosa* L. Herb; essential oil; thymol; carvacrol; phytochemical analysis; standardization; development of medicines.