

BIOLOGY

Компонентный состав эфирного масла *Mentha x rotundifolia* (L.) Huds

Л. А. Хлыпенко, С. А. Фесков*

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, г. Ялта, АР Крым
*Corresponding author. E-mail: sergey.feskoff@yandex.ru

Paper received 01.03.2016; Accepted for publication 12.03.2016.

Аннотация. Приведены данные о массовой доле и компонентном составе эфирного масла *Mentha x rotundifolia* (L.) Huds. интродуцированной из Молдовы. Родиной является Средиземноморье, Средняя и Атлантическая Европа. Массовая доля эфирного масла составляет 0,45 % от сырой массы (2,0 % от абсолютно сухой массы). В эфирном масле выявлены и идентифицированы 53 компонента. Основные компоненты эфирного масла – карвон 69,1 % и лимонен 9,4 %. Приводятся перспективы по использованию в пищевой и парфюмерно-косметической промышленности в качестве натурального ароматизатора и консерванта.

Ключевые слова: *Mentha x rotundifolia*, интродукция, эфирное масло, компонентный состав, карвон.

Введение. Виды рода *Mentha* L. издавна используются для производства эфирного масла. *Mentha piperita* L. и *M. arvensis* L. – основные виды, используемые для этих целей. Из их сырья получают эфирное масло с типичным мятным ароматом, основными компонентами которого являются ментол (55 - 87,6 %) и ментон (до 30%) [1]. Третьим промышленным видом является *Mentha spicata* L., которая носит коммерческое название «spearmint». Эфирное масло (oil of spearmint) получают из нескольких видов мяты: *Mentha viridis* L., *Mentha cardiaca* J. Gerard ex Baker [2] и *Mentha spicata* L. Эфирное масло этих видов мяты обладает характерным ароматом, основным компонентом которого является карвон. Эфирное масло «spearmint» широко используется для ароматизации жевательных резинок и зубных паст [3].

Краткий обзор публикаций по теме. *Mentha x rotundifolia* (L.) Huds. [2] является гибридом *Mentha longifolia* (L.) Huds. и *M. suaveolens* Ehrh. (2n=24) [4]. В природе распространена в Средней и Атлантической Европе, Средиземноморье. Как одичавшее изредка встречается по дорогам в Западной Сибири, Средней Азии, Закавказье [5]. Культивируется в ботанических садах Европы, в Египте, используется как пряность и добавка к черному и травяному чаю под названием «яблочная мята», а также – в салаты, супы, мясные, рыбные и овощные блюда, в различные напитки, многие сладкие блюда и домашнюю выпечку [6].

Цель. Определение массовой доли и компонентного состава эфирного масла *Mentha x rotundifolia*.

Материалы и методы. Материалом для исследования служил образец *M. x rotundifolia*, полученный из Молдовы (г. Кишинева, ботанический сад Академии наук).

Интродукционное изучение проводили по методике, принятой в лаборатории ароматических и лекарственных растений Никитского ботанического сада [7]. Учет урожая проводили в период бутонизации растений. Сырье срезали вручную и сразу же взвешивали. Массовую долю эфирного масла определяли методом гидродистилляции на аппаратах Гинзберга из свежесобранного сырья [8]. Компонентный состав эфирного масла исследовали на хроматографе Agilent Technology 6890N с масс-спектрометрическим детектором 5973N. Условия анализа: хроматографическая колонка кварцевая, капиллярная HP 5MS. Температура

испарителя 250°C. Газ-носитель – гелий. Скорость газа носителя 1 мл/мин. Ввод пробы с делением потока 1/50. Температура термоса 50°C с программированием 3°C/мин до 220°C. Температура детектора и испарителя 250°C. Компоненты эфирных масел идентифицировали по результатам поиска полученных в процессе хроматографирования масс-спектров химических веществ, входящих в исследуемые смеси, с данными библиотеки масс-спектров NIST02 (более 174000 веществ). Индексы удерживания компонентов рассчитывали по результатам контрольных анализов эфирных масел с набором нормальных алканов [9].

Результаты и их обсуждение. *Mentha x rotundifolia* – мята круглолистная «мята яблочная» – многолетнее травянистое растение семейства Lamiaceae высотой 40-60 см. Листья сидячие, яйцевидные, заостренные на верхушке, края листьев городчато-зубчатые, сверху – зеленые, снизу – беловато-войлочные, морщинистые, толстоватые, 5-6 см длиной и 3-3,5 см шириной. Цветки мелкие, собраны в узкое цилиндрическое густое колосовидное соцветие 3-6 см длиной и 5-6 мм шириной, венчик цветка светло-сиреневый, плод орешек, округлый, темно-коричневый. Цветет в условиях Южного берега Крыма в августе-сентябре.

Исследованиями ученых при изучении *Mentha x rotundifolia* выделены два хемотипа. Установлено, что основным компонентом эфирного масла образца из Болгарии является – карвон 83%, а у образца из Португалии – пиперитенооксид 75%. Вид устойчив к болезням и вредителям (ржавчина, мучнистая роса, клещ) [1].

Эфирное масло *Mentha x rotundifolia*, интродуцированной из Молдовы, представляет собой бесцветную подвижную жидкость, имеющую фруктовый аромат с яблочными нотами и органолептическую оценку 4,0 балла (по 5-ти балльной шкале). Массовая доля эфирного масла составляет 0,45% от сырой массы (2,0% от абсолютно сухой массы). В эфирном масле выявлены и идентифицированы 53 компонента. Основными являются кетон карвон (carvone) 69,1% и монотерпен limonene 9,4% (таблица 1, рисунок 1).

Кроме основных компонентов в эфирном масле содержатся монотерпен 1,8-cineole (3,9%); сесквитерпены β -bourbonen (2,1%), trans-caryophyllene (1,8%), germakren D (1,3%), а также фенол thymol (1,4%) и спирт p-ment-1-en-8-ol (1,3%). Остальные компоненты не достигают 1%.

Таблица 1. Компонентный состав эфирного масла *Mentha x rotundifolia*

Наименования компонентов	Время выхода, мин.	Массовая доля компонентов, %
Ethanol	1,3	0,7
Hex-3-en-ol	3,6	0,2
Tujene	5,1	0,02
α - pinene	5,2	0,2
Camphene	5,5	0,01
Sabinene	6,1	0,3
β -pinene	6,2	0,5
1-octen-3-ol	6,2	0,04
β -myrcene	6,6	0,3
Octan-3-ol	6,6	0,8
Hex-3-en-1-ol acetate	6,9	0,03
α -terpinene	7,2	0,02
p-cymene	7,3	0,2
1,8-cineole	7,5	3,9
Limonene	7,6	9,4
Trans-ocimene	7,8	0,2
Cis-ocimene	8,2	0,2
γ -terpinen	8,4	0,1
Trans-sabinenhydrate	8,6	0,1
α -terpinolene	9,31	0,02
Linalool	9,6	0,3
Octen-1-ol acetate	10,0	0,03
Octen-3-ol acetate	10,4	0,02
Camphor	10,5	0,1
Limonene oxide	10,6	0,04
Pinocarveol	10,7	0,1
neral	10,9	0,05
Menton	11,0	0,06
geraniol	11,1	0,05
δ -Terpineol	11,5	0,5
Terpene-4-ol	11,9	0,1
Dihydrocarvon	12,2	0,3
p-ment-1-en-8-ol	12,4	1,3
Carveol	13,4	0,4
Carvone	13,9	69,1
Piperiton	14,1	0,8
Thymol	16,1	1,4
α -copaene	18,6	0,1
β - bourbonen	18,8	2,1
β - elemen	19,1	0,1
α - guryunen	19,6	0,1
Trans-caryophyllene	19,8	1,8
α - amorphen	20,6	0,3
Gumelen	20,8	0,1
β -farnesene	21,1	0,4
Germakren D	21,6	1,3
Bicyclogermakren	22,1	0,2
Germakren A	22,3	0,1
γ -cadinene	22,7	0,1
δ -cadinene	22,9	0,1
Caryophyllene oxide	24,3	0,4
Virydiflorol	24,7	0,8
α - kadinol	26,3	0,2

По массовой доле преобладают кетоны (70,4%), обладающие антисептическим, противовоспалительным, седативным и обезболивающим действием; монотерпены (15,5%) вследствие своей летучести и запаха особенно ценны для производства душистых веществ. Сесквитерпены, массовая доля которых составляет 7,7%, входят в число наиболее мощных противовоспалительных компонентов эфирных масел [10].

Установлено, что *Mentha x rotundifolia* в условиях

Южного берега Крыма, полностью проходит все фазы развития и формирует полноценные семена, не повреждается вредителями и не поражается болезнями.

Выводы. Определен компонентный состав эфирного масла *Mentha x rotundifolia* интродуцированной из Молдовы, идентифицированы 53 компонента, доминирующим является carvone 69,1%. Токсичные компоненты, такие как пулегон, отсутствуют.

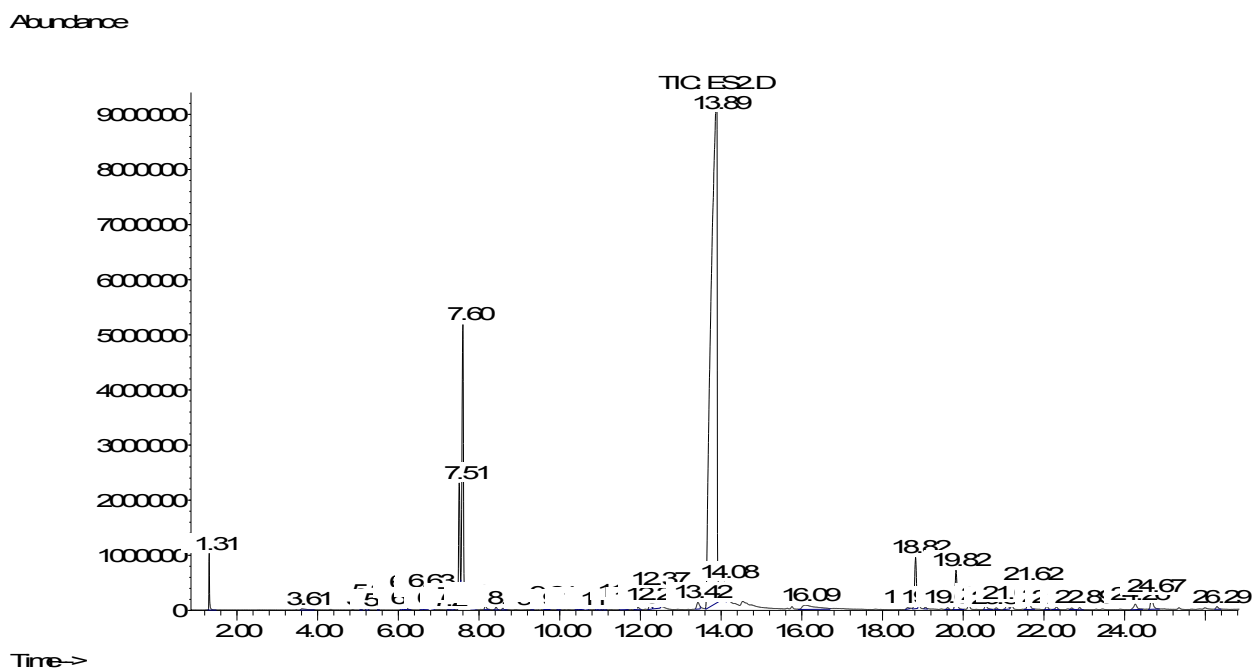


Рис. 1. Хроматограмма эфирного масла *Mentha x rotundifolia*

Эфирное масло карвонного хемотипа можно рекомендовать для использования в пищевой и парфю-

мерно-косметической промышленности в качестве натурального ароматизатора и консерванта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шелудько Л.П. Мята перцева (селекция і насінництво) // Видавництво «Полтава», 2004. – 200 с.
2. Index Kewensis, 2012.
3. Физико-химические показатели масла мяты различного происхождения / <http://www.vesex.ru/pdf/mentha.pdf>
4. Flora Europaea / Cambridge: C. University press, 1972. – Vol. 3. – P. 185-186.
5. Флора СССР / М. – Л.: изд-во АН СССР. – 1954. – Т. XXI. – С. 622 –623.
6. Похлебкин В.В. Мята яблочная (*Mentha rotundifolia*) // Пряности, специи, приправы. – М.: Эксмо, 2011. – 256 с.
7. Исиков В.П. Интродукция и селекция ароматических и лекарственных культур / Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Логвиненко И.Е., Логвиненко Л.А., Кутько С.П., Бакова Н.Н., Марко Н.В. // Методологические и методические аспекты. Ялта: Никитский ботанический сад, 2009. – 110 с.
8. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений / М. – Л., 1962. – 520 с.
9. Jennings W., Shibamoto T. Qualitative analysis of Flavor and Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography // Academic Press rapid Manuscript Reproduction, 1980. – 472 p.
10. Палий А.Е., Работягов В.Д., Ежов В.Н. // Терпеновые и фенольные соединения пряно-ароматических растений коллекции НБС-ННЦ (справочное пособие). – Ялта, 2014. – 128 с.

REFERENCES

1. Sheludko L.P. Peppermint (breeding and seed) // Publishing "Poltava", 2004. – 200 p.
2. Index Kewensis, 2012.
3. The physico-chemical parameters of different origin of peppermint oil / <http://www.vesex.ru/pdf/mentha.pdf>
4. Flora Europaea / Cambridge: C. University press, 1972. – Vol. 3. – P. 185-186.
5. Flora of the USSR / M - L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR. – 1954. – Т. XXI. – P. 622-623.
6. Pohlebkin V.V. Apple mint (*Mentha rotundifolia*) // Herbs, spices, seasonings. - M.: Eksmo, 2011. – 256 p.
7. Isikov V.P. Introduction and breeding of aromatic and medicinal plants / Rabotaygov V.D., Khlypenko L.A., Logvinenko I.E., Logvinenko L.A., Kutko S.P., Bakova N.N., Marko N.V. // Methodological and methodical aspects. Yalta: Nikitsky Botanical Gardens, 2009. – 110 p.
8. Ermakov A.I. Methods of biochemical research of plant / M. – L., 1962. – 520 p.
9. Jennings W., Shibamoto T. Qualitative analysis of Flavor and Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography // Academic Press rapid Manuscript Reproduction, 1980. – 472 p.
10. Paliy A.E., Rabotaygov V.D., Ezhov V.N. // Terpene and phenolic compounds of aromatic plants of the collection NBS-NSC (handbook). – Yalta, 2014. – 128 p.

Component composition of the essential oil of *Mentha x rotundifolia* (L.) Huds Khlypenko L., Feskov S.

Abstract. The article presents data on the mass part and component composition of the essential oil of *Mentha x rotundifolia* (L.) Huds., introduced from Moldova. It is native to the Mediterranean region, Central and Atlantic Europe. Mass fraction of the essential oil is 0,45% of the wet weight (2,0% of the absolutely dry weight). Fifty-three components were found and identified in the essential oil. The main components of the essential oil are carvone 69,1% and limonene 9,4%. Prospects have been given for its use in the food industry and perfumery as a natural flavorant and preservative.

Keywords: *Mentha x rotundifolia*, introduction, essential oil, component composition, carvone.