

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ЭФИРНОГО МАСЛА *MENTHA PIPERITA L.* ИЗ ДИКОРАСТУЩИХ ПОПУЛЯЦИЙ МОЛДОВЫ

Елена ПЕЛЯХ, Виктор МЕЛНИК, Василий ЧОБАНУ, Ион УНГУРЯНУ

Молдавский государственный университет

ANALIZA COMPARATIVĂ A ELEMENTELOR CONSTITUTIVE ALE ULEIULUI ETERIC *MENTHA PIPERITA L.* DIN POPULAȚIILE SPONTANE DIN MOLDOVA

În lucrare sunt prezentate rezultatele diferitelor forme spontane ale speciei de mentă *M.piperita L.* din Moldova. Populațiile studiate de mentă diferă în ce privește ponderea de ulei eteric. În compoziția chimică a uleiurilor eterice se conțin substanțe din grupa de mentolă în diferite proporții.

Cuvinte-cheie: mentă, chemotipuri, compoziția compuşilor uleiului eteric.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE COMPONENT COMPOSITION OF ESSENTIAL OIL OF *MENTHA PIPERITA L.* FROM WILD POPULATIONS OF MOLDOVA

In course of our investigation of genus *Mentha* we have analyzed the essential oils of some widely growing population of *Mentha piperita L.* collected in different regions of Moldova. The essential oils showed the same chemical composition but oil compounds in various proportions.

Keywords: peppermint, chemotypes, chemical composition of essential oil.

Введение

Одной из наиболее важных коммерческих эфиромасличных культур является мята перечная, широко культивируемая во всем мире. Виды рода *Mentha* семейства *Labiata (Lamiaceae)* широко распространены в Евразии, Северной и Южной Америке. Разновидности *Mentha piperita L.* издавна применялись как пищевое, пряное и лекарственное растение. Эфирное масло перечной мяты, получаемое из свежего и высушенного сырья гидродисцилляцией, применяется в разных областях человеческой деятельности – фармации, медицине, косметике, пищевой промышленности и пр. Подобная широта использования данного продукта обуславливает интенсивность его исследования [1,2].

Фармакологическое изучение мяты перечной выявило её антимикробную, противогрибковую, антиацетилхолинэстеразную и противогерпетическую активность. В последнее время экспериментальные данные подтвердили антиоксидантное действие эфирных масел различных видов мяты [3,4,5,6].

Полагают, что *M.piperita L.* является сложным гибридом *M.viridis L.* и *M.aquatica L.* При этом *M. viridis L.* сама является гибридом *M.silvestris L.* и *M.rotundifolia L.* Различают две формы мяты перечной – *tubescens* и *pallescens* (черную и белую). Черная мята перечная более урожайная, имеет фиолетовую окраску стебля и более темные листья. Белая мята менее урожайна, но дает лучшее по качеству эфирное масло, отличается более тонким ароматом [7] Постепенно из года в год мята перечная, размножаемая вегетативно, изменяется в сторону родительских форм. При этом выход и качество эфирного масла сильно меняются. Наиболее интенсивно культивируют во многих странах Евразии, Южной и Северной Америки так называемую английскую мяту перечную под названием Митчам-пиперминт (*Mentha piperita nigra l. var.Mitham* или *Mentha piperita Huds.var.Camus*), являющуюся тройным гибридом *M.silvestris L.*, *M.rotundifolia L.* и *M.aquatica L.*

На протяжении десятилетий основными сортами мяты перечной, возделываемой в Молдове, были Прилукская-6 и Краснодарская-2, накапливающие до 50% общего ментола в эфирном масле [7].

Материал и методы

Мы изучали хеморасы и экотипы *M.piperita L.* естественных популяций на территории Молдовы. Эти мяты являются весьма привлекательными в качестве перспективного эфиромасличного сырья и материала для дальнейшей селекции.

Морфологические признаки *M.piperita L.* всех экотипов практически не различаются и соответствуют ботаническому описанию вида. Цветут все изучаемые мяты в июле-августе.

Эфирное масло получали по методу Гинзберга из растений, собранных в стадии массового цветения. Химическую характеристику полученных эфирных масел проводили современными и классическими методами исследования терпеновых соединений, о которых мы сообщали ранее [8].

Результаты и обсуждение

Эфиромасличность и количественное содержание основных групп терпеновых соединений варьирует в значительных пределах (табл.1): ментола от 23,2% до 64,1%, ментона от 14,8% до 41,8%

Таблица 1

Физико-химические показатели эфирного масла изученной мяты перечной

Показатели	<i>M.piperita</i> Кишинев	<i>M.piperita</i> Фундул- Галбен	<i>M.piperita</i> Красноармейское	<i>M.piperita</i> Бардар	<i>M.piperita</i> Яловень
Выход э.м., %	1,93	3,20	1,92	2,15	2,92
Оптическая активность, град	-21,0	-17,0	-15,5	-23,0	-34,0
Максимум поглощения в УФ-области, нм	242	235	-	238	-
Содержание ментона, %	30,2	8	35,0	42,8	25,0
Содержание ментола, %	23,2	64,1	46,4	39,8	62,0
Содержание ментилацетата, %	1,4	2,6	1,8	5,2	4,2

Однако несмотря на варьирование количественных показателей у всех экотипов биосинтез идет по одному типу, в результате чего в эфирном масле накапливаются циклические монотерпеноиды в различных количественных соотношениях (табл.2)

Основными компонентами, определяющими качество эфирного масла мяты перечной, являются ментол, ментон и изоментон. Следует отметить высокую вариабельность состава эфирных масел изучаемых мят. Например, ментол преобладает только в двух образцах – из Фундул-Галбен и Яловень, в остальных случаях преобладает ментон и изоментон. Отмечено относительно высокое содержание ментилацетата (5,22%) и пулегона (6,96%) в образце из Бардара. Все изученные образцы отличаются низким содержанием легколетучих монотерпенов: 1,8-цинеола, лимонена и пиперитона.

Количественное содержание основных компонентов в лучших образцах эфирного масла мяты перечной варьирует в довольно широких пределах: ментон 13-20%, изоментон 2-8%, ментофуран 1-8%, ментол 32-49%, ментилацетат – 2-8% [7]. Ментофуран и ментон не являются компонентами, ухудшающими запах. Установлено, что повышенное количество ментола, ментилацетата, пулегона и пиперитона не оказывает отрицательного влияния на вкус и аромат масла.

Английское масло перечной мяты относится к наиболее высококачественным. Сумма ментола и ментона в нем обычно составляет около 80%, причем увеличение содержания ментола улучшает качество масла: ментол 43-64%, ментон 29-41%, ментилацетат 2-6%. Для классической английской мяты сорта Митчам допускается значительное варьирование количественных соотношений основных компонентов.

В результате проведенного исследования для ряда эфирных масел, полученных из местных популяций, установлено, что, несмотря на значительные различия в компонентном составе, отличительной их особенностью является доминирование окисленных монотерпеновых соединений пара-ментанового ряда с кислородной функцией при 3-ем углеродном атоме.

По суммарному содержанию ментола и ментона наиболее близки к английской мяте перечной популяции мяты из окрестностей Бардара и Яловень (табл.2).

Из-за гибридного происхождения мята перечная обычно считается стерильной, однако иногда дает семена, что используется в селекции. Нами были получены семена и выращены сеянцы от свободного переопыления мяты перечной из популяции Яловень.

Таблица 2

Состав компонентов эфирного масла экотипов мяты перечной

№ пика	Наименование компонента	<i>M.piperita</i> Кишинев	<i>M.piperita</i> Фундул-Галбен	<i>M.piperita</i> Красноармейск	<i>M.piperita</i> Бардар	<i>M.piperita</i> Яловень
1	α-пинен	-	-	-	0,01	0,04
2	β-пинен	0,08	0,31	0,20	0,38	0,26
3	лимонен	0,43	1,10	1,27	1,75	1,14
4	1,8-цинеол	0,43	5,20	4,24	3,03	9,26
5	1,4-цинеол	0,31	0,34	0,28	0,33	0,34
6	неидентифицирован	0,1	0,1	0,1	0,38	0,14
7	ментофуран	0,72	0,4	1,27	0,71	0,74
8	ментон	30,2	14,8	35,0	41,80	25,00
9	изоментон	27,4	2,80	5,5	7,00	3,60
10	ментилацетат	1,47	2,63	1,79	5,22	4,16
11	ментол	22,1	60,6	44,46	37,60	52,46
12	пулегон	1,91	3,53	3,21	6,96	2,78
13	неидентифицирован	-	0,48	-	0,78	1,26
14	пиперитон	0,80	0,50	1,40	0,35	1,16
15	Окись пиперитона	2,70	1,50	1,60	1,56	2,04
16	пиперитенон	0,54	0,32	-	-	-
17	Окись пиперитенона	-	0,10	-	-	-
18	неидентифицирован	0,1	0,10	0,10	0,38	0,14

Было изучено более 70 растений. По морфологическим признакам растения были разнообразны, большая часть семян имели окраску стебля, форму листьев и соцветий как у *Mentha spicata* L. или опушение листьев как у *M.sylvestris* L., только 5 растений соответствовали материнской форме *M.piperita* L.

Нами установлено, что у большинства семян тот же состав эфирного масла, что и у материнской формы (то есть синтезируют терпеноиды группы ментола), но наблюдаются значительные различия в количественном соотношении компонентов. При этом особенно выделяются семена, накапливающие в эфирном масле довольно высокое содержание пиперитона, пиперитенона и их окисей, а высокое содержание ментофурана в эфирном масле семени № IV-1 аналогично *M.aquatica* L. (табл.3)

Таблица 3

Состав компонентов эфирного масла семян от свободного переопыления мяты перечной

№ пика	Наименование компонента	IV-1	II-1	I-6	III-15	
1	α-пинен	-	0,004	0,80	-	
2	β-пинен	0,01	0,05	0,13	3,19	
3	лимонен	0,04	0,28	0,10	18,58	
4	1,8-цинеол	0,35	0,34	0,11	21,24	
5	1,4-цинеол	0,19	0,25	1,47	0,72	
6	ментофуран	3,48	0,59	0,40	0,29	-
7	ментон	3,98	0,39	0,33	5,14	-
8	изоментон	0,26	0,19	0,73	1,10	-
9	не идентифицирован	0,72	0,11	0,90	0,64	
10	ментилацетат	0,16	0,16	1,80	2,66	-
12	ментол	4,56	0,38	20,32	2,68	-
14	пулегон	1,42	0,42	2,92	3,15	-
13	пиперитон	36,04	35,60	9,60	5,56	-
14	окись пиперитона	48,98	55,01	14,60	7,65	-
15	пиперитенон	-	0,46	2,17	-	-
16	окись пиперитенона	-	2,50	39,60	-	-
17	не идентифицирован	0,01	0,12	1,35	2,3	

Как отмечалось ранее, эфирные масла мяты, синтезирующие пиперитон, пиперитенон и их окиси, обладают антимикробной и антиоксидантной активностью [4,8]. Учитывая этот факт, сфера применения некоторых хеморас мяты перечной местной флоры может быть значительно расширена.

Определенный интерес представляют сеянцы, накапливающие до 70% карвона в эфирном масле – П-13 и Ш-4, а также Ш-5 и Ш-13, которые содержат, соответственно, 82,3% и 87,0% линалоола в качестве основного компонента эфирного масла. В эфирном масле мяты перечной не обнаружены соединения группы карвона, а линалоол содержится в следовых количествах. У этой группы сеянцев синтез монотерпеноидов идет иным путем, чем у материнской формы мяты перечной, в результате чего накапливаются соединения либо ациклические (линалоол), либо с кислородной функцией при 2-ом углеродном атоме (карвон и дигидрокарвон), то есть многочисленные хеморасы произрастают в одной экологической зоне.

Выводы:

С помощью газожидкостной и тонкослойной хроматографии, спектрофотометрического анализа в УФ-области был определен компонентный состав эфирного масла, полученного из дикорастущих популяций *Mentha piperita* L., произрастающих в центральной зоне Молдовы.

1. Из семенного потомства от свободного переопыления мяты перечной местных популяций были выделены перспективные сеянцы как источники высококомпонентного масла, а также синтезирующие эфирные масла с биологически активными веществами широкого спектра действия и представляющие интерес для дальнейшего изучения.

2. Местные экотипы мяты синтезируют большое разнообразие биологически активных веществ природного происхождения и являются потенциальными их источниками.

Литература:

1. *Mint: the genus Mentha*. Ed. B.M.Lawrence. Boca Raton, 2006.
2. СОЛДАТЧЕНКО, С. КАЩЕНКО, Г., ПИДАЕВ, А., ГЛАДУН, М., ДЫХНОВА, Т. *Эфирные масла – аромат здоровья: Древний и современный опыт профилактики и лечения заболеваний эфирными маслами*. Симферополь: «Таврида», 2003. 192 с.
3. ISCAN, G., KURKCUOGLU, M., CAN BASER, K.H., DEMIRCI, F. Antimicrobial screening of *Mentha piperita* essential oils. In: *J. Agricultural and Food Chemistry*, 2002. V.50. N 14, p.3943-3946.
4. SOKOVIC, M.D., V.SOKOVIC, M.D., VUKOJEVIC, J., MARIN, P.D, BRKIC, D.D., VAJS, V., van GRIENSVEN, L.J. Chemical composition of essential oils of *Thimus* and *Mentha* species and their antifungal activities. In: *Molecules*, 2009. V.14. N 2, p.238-249.
5. SCHUHMACHER, A., REICHLING, L., SCHNITZIER, P. Virucidal effect of peppermint oil on the enveloped viruses herpes simplex virus type 1 and type 2 in vitro. In: *Phytomedicine*, 2003. V.10, N 6-7, p.504-510.
6. VAVERKOVA, S., MISTRICOVA, I., HOLLA, M. Qualitative properties of *Mentha x piperita* (L.) after application of the fungicide Hattrick DP-50. In: *Plant and Soil Environment*, 2009. V.55, N 10, p.454-459.
7. ЗАХАРОВА, О.И., ЗАХАРОВ, А.М., ШИШКОВ, П.З. Терпеноиды сортов Краснодарская-2, Прилуцкая-6, Кубанская-6, Селена и Серебристая. В: *Химия природных соединений*, 1986. Т.22. № 6, с.736-737.
8. ПЕЛЯХ Е., ПИСОБА, М., ЧОБАНУ, В. О внутривидовом полихимизме *M.longifolia* (L.)Huds. În: *Anale Șt. USM. Seria «Științe reale și ale naturii»*, 2007, p.92-96.

Prezentat la 18.05.2015