

## ДИКОРАСТУЩИЕ МЯТЫ МОЛДОВЫ КАК ИСТОЧНИК АРОМАТИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Елена ПЕЛЯХ\*, Виктор МЕЛНИК\*, Василий ЧОБАНУ\*,  
Ион УНГУРЯНУ\*\*, Марина БЕЖЕНАРЬ\*\*

\* Молдавский государственный университет

\*\* Государственный университет медицины и фармации

### ECOTIPURI DE MENTĂ DIN MOLDOVA CA SURSĂ DE SUBSTANȚE AROMATICE ȘI BIOLOGIC ACTIVE

Au fost studiate 14 ecotipuri și hemorase de mentă, colectate din diferite regiuni ale Moldovei. Populațiile studiate diferă atât prin ponderea de ulei eteric, cât și prin setul de terpenoizi ce-l sintetizează. Au fost evidențiate forme de mentă ce pot servi ca surse de substanțe biologice active – mentol, linalool, carvonă, cetooxizi ș.a.

**Cuvinte-cheie:** *mentă sălbatică, carvonă, mentol, piperiton oxid, piperitenon oxid, linalool.*

### MINT ECOTYPES OF MOLDOVA AS A SOURCE OF AROMATIC AND BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

In our investigations of genus *Mentha* we have analyzed the essential oils of 14 widely growing population of mint collected in some regions of Moldova. The essential oils showed the different chemical composition and some mints of Moldova are of interest because they synthesize very important biologically active substances, such as linalool, linalilacetat, carvon, mentol, piperitenon oxid etc.

**Keywords:** *wild mint, carvon, mentol, piperitone oxide, piperitenone oxide, linalool.*

### Введение

С древних времен травы и ароматические растения добавлялись в различную еду для улучшения запаха и вкуса. Кроме того, лекарственные растения широко применяются в превентивной и лечебной медицине по всему миру. Многие натуральные компоненты, в том числе эфирные масла, экстрагируемые из растений, являются биологически активными. Была неоднократно продемонстрирована их эффективность против широкого спектра микроорганизмов. К тому же эфирные масла характеризуются значительным фармацевтическим эффектом как спазмолитики, гепатопротекторы, противовирусные, антимикробные, а также как природные антиоксиданты [3,5,6,].

Растения рода Мята являются одними из древнейших лекарственных веществ. В роду *Mentha* точное количество видов не определено. По мнению некоторых авторов, род насчитывает примерно 14-25 видов. Для большинства из них характерен полиморфизм, зависящий от формы листьев, опушения, типа цветков и соцветий и т.д. В дополнение к морфологическим вариациям большинству видов мяты свойственно химическое разнообразие компонентного состава эфирного масла в зависимости от региона произрастания [1,2,4,].

### Материал и методы

Экотипы и хеморасы дикорастущей мяты были собраны из естественных популяций на территории Молдовы и высажены на биологической станции Молдавского университета. Мята размножали корневищами, собранными в естественной среде обитания, а в последующие годы – рассадой.

Эфирное масло получали из растений, собранных в стадии массового цветения. Для общей характеристики эфирного масла определяли физико-химические показатели: оптическую активность, коэффициент рефракции, характер поглощения в УФ-области, количественное содержание терпеновых спиртов, кетонов, сложных эфиров. Компонентный состав эфирного масла определяли методом газожидкостной хроматографии на приборе Цвет-152 с пламенно-ионизационным детектором на стальных колонках (3 м x 25 мм), заполненных 15% Карбоваксом на Хроматоне N-AW-DMCS 0 160-0 200; газ-носитель гелий. Индивидуальные компоненты выделяли методом препаративной хроматографии в тонком слое, адсорбент – силикагель-540, 100-150 меш, элюент гексан, этиленгликоль, ацетон в различных соотношениях [7]. Выделенные индивидуальные вещества характеризовали по физическим константам, максимумам поглощения в УФ-области, характеристикам удерживания путем введения чистых индивидуальных веществ [10].

Таблица 1

## Физико-химическая характеристика эфирного масла дикорастущих экотипов мяты

Виды мяты	Место произрастания	Выход э.м.на абс.сух.вес %	Коэффициент рефракции	Оптическая активность, град	Максимум поглощения УФ-области
<i>M.verticillata</i>	Думбрава	1,80	1,4606	-21,5	235
<i>M.verticillata</i>	Яргора	1,60	1,4638	-18,0	235
<i>M.spicata</i>	Милешты Мичь	<b>3,32</b>	1,4858	-8,5	235
<i>M.spicata</i>	Фунд.Галбен-1	<b>3,12</b>	1,4578	+10,0	-
<i>M.spicata</i>	Фунд.Галбен-2	2,36	1,4608	-23,5	-
<i>M.spicata</i>	Кишинэу	2,05	1,4824	-15,0	235
<i>M.spicata</i>	Логэнешть	1,47	1,4890	-28,5	235
<i>M.longifolia</i>	Бахмут-1	<b>3,40</b>	1,4602	+11,5	-
<i>M.longifolia</i>	Бахмут-2	0,77	1,4898	-6,2	240, 262
<i>M.longifolia</i> (белоцвет.)	Анений Ной-1	2,10	1,4628	-12,0	-
<i>M.longifolia</i> (розовоцвет.)	Анений Ной-2	<b>3,00</b>	1,4576	-9,2	-
<i>M.sylvestris</i>	Унгень	<b>2,95</b>	1,4916	-36,8	238
<i>M.arvensis v.crispata</i>	Яловень	1,40	1,4848	-30,2	238
<i>M.viridis</i>	Кахул	0,90	1,4903	-53,4	262, 272

В результате проведенных исследований нами было обнаружено значительное разнообразие физико-химических характеристик эфирных масел изучаемых экотипов мяты (табл.1).

Высокой эфиромасличностью отличаются экотипы *M.spicata* L. из Милешты Мичь и окрестностей Кишинева, *M.longifolia* L. из Бахмута-1 и Анений Ной-2 (3,0-3,32%). Самая низкая эфиромасличность у *M.longifolia* L (Бахмут-2) и *M.viridis* L. (Кахул) – 0,77-0,90%. Судя по максимумам поглощения в УФ-области и данным ГЖХ анализа, именно эти формы мяты значительно отличаются от остальных и содержат в составе эфирного масла окись пиперитона и окись пиперитенона, которые, судя по литературным данным, обладают сильными бактерицидными свойствами [6,7,8,9]. Поэтому их низкая эфиромасличность не является препятствием для использования этих хемотипов мяты в качестве перспективных лекарственных растений.

В результате проведенного анализа компонентного состава эфирного масла изучаемых экотипов мяты было установлено, что они различаются как по качественному составу эфирного масла, наличию определенных компонентов, так и по количественному их соотношению (табл.2).

Таблица 2

## Состав компонентов эфирного масла экотипов дикорастущих видов мяты

№ пика	Название компонента	<i>M.longifolia</i> Анений Ной-1 бел	<i>M.longifolia</i> Анений Ной-2 роз	<i>M.longifolia</i> Бахмут	<i>M.sylvestris</i> Унгень	<i>M.arvensis</i> <i>v.crispata</i> Яловень
1	β-пинен	1,9	0,04	0,15	0,16	0,34
2	Лимонен	<b>4,00</b>	1,23	0,92	0,78	<b>2,45</b>
3	1,8-цинеол	<b>13,6</b>	2,03	2,28	<b>3,69</b>	0,61
4	1,4-цинеол	1,02	<b>8,6</b>	4,16	0,08	0,34
5	p-цимол	0,38	0,36	0,34	0,36	0,17
6	не идентифицир.	4,55	0,72	0,20	0,01	0,13
7	Линалоол	4,98	<b>24,60</b>	<b>64,24</b>	0,76	<b>5,37</b>
8	линаллилацетат	<b>38,24</b>	<b>42,18</b>	1,38	0,24	0,46
9	не идентифицир.	0,55	0,13	0,07	0,10	0,51

10	не идентифицир.	0,89	0,18	0,50	0,09	0,58
11	не идентифицир.	0,05	0,01	-	0,10	0,33
12	октанол-3	1,52	1,52	0,49	0,12	0,56
13	дигидрокарвон	-	-	-	3,45	2,06
14	дигидрокарвилацетат	-	-	-	1,00	0,44
15	неодигидрокарвеол	-	-	-	0,51	0,75
16	дигидрокарвеол	-	-	-	0,28	0,55
17	Карвон	-	-	-	<b>85,57</b>	<b>72,85</b>
18	нерилацетат	0,50	2,81	0,42	0,63	-
19	Нерол	0,70	1,80	1,15	0,46	-
20	цитронеллилацетат	1,52	4,56	0,10	-	-
21	цитронеллол	<b>6,42</b>	2,82	<b>10,31</b>	-	-
22	геранилацетат	1,22	1,18	5,54	-	0,85
23	Гераниол	<b>13,35</b>	<b>3,30</b>	4,05	-	0,45

Первую группу мят представляют три экотипа из Анений Ной и Бахмута, которые синтезируют в качестве основных компонентов линалоол и линалилацетат. Количественное их содержание варьирует в значительных пределах – линалоола от 4,98% до 64,24%, а линалилацетата от 1,38% до 42,18%. Обращает на себя внимание относительно высокое содержание гераниола, цитронеллола лимонена и 1,8-цинеола в эфирном масле *M.longifolia* L. (морфотип с белыми цветками из Анений Ной-1), что значительно улучшает органолептическую оценку этого эфирного масла.

Вторую группу составляют *M.sylvestris* L. *M.arvensis* L.v.*crispata*, которые синтезируют в основном монотерпеноиды р-ментанового ряда с кислородной функцией при 2-ом атоме углерода – карвон, дигидрокарвон и др. (табл.2). Эфирное масло *M.sylvestris* L. является практически монокомпонентным, т.к карвон составляет в нем 85,57%. У *M.arvensis* v.*crispata* содержание карвона ниже, но более высокое лимонена (2,45%) и линалоола (5,37%), и этот хемотип отличается более тонким ароматом.

В третью группу входят мяты, которые синтезируют монотерпеноиды с кислородной функцией при 3-ем атоме углерода – ментол, ментон и др. (табл.3).

Таблица 3

## Состав компонентов эфирного масла видов мяты ментольной группы

№ пика	Наименование компонента	<i>M.verticillata</i> Думбрава	<i>M.verticillata</i> Яргопа	<i>M.longifolia</i> Бахмут	<i>M.viridis</i> Кахул	<i>M.arvensis</i> Бардар
1	α-пинен	0,01	-	-	-	0,02
2	β-пинен	0,22	0,19	0,12	0,02	0,65
3	лимонен	0,49	0,47	0,35	0,12	<b>7,61</b>
4	1,8-цинеол	1,85	2,02	1,40	0,08	<b>14,27</b>
5	1,4-цинеол	0,82	0,16	6,81	0,14	1,69
6	неидентифицирован	0,08	0,15	0,25	0,48	1,26
7	неидентифицирован	0,18	0,21	0,06	1,66	1,21
8	ментофуран	0,41	0,3	3,94	0,30	2,14
9	ментон	<b>5,48</b>	<b>6,81</b>	<b>42,30</b>	<b>2,59</b>	<b>7,21</b>
10	изоментон	0,41	2,40	3,75	2,53	1,52
11	неидентифицирован	0,43	0,33	2,63	1,20	1,04
12	ментилацетат	2,76	0,53	6,80	1,23	2,42
13	неоментол	2,38	0,78	3,56	0,30	1,03
14	ментол	<b>78,56</b>	<b>81,12</b>	<b>20,54</b>	<b>8,57</b>	<b>35,80</b>
15	пулегон	2,61	2,78	3,06	0,80	2,07
16	пиперитон	2,33	0,66	1,10	2,08	0,66
17	окись пиперитона	1,80	0,74	1,18	7,73	0,38
18	пиперитенон	1,30	0,80	1,24	<b>57,35</b>	0,4
19	окись пиперитенона	0,90	0,30	0,90	<b>12,06</b>	0,25

Компонентный состав эфирного масла у этой группы растений одинаков, однако количественные соотношения компонентов варьируют в значительных пределах. Представляет большой интерес *M.x verticillata L.*, которая накапливает 78,56% - 81,12% ментола в эфирном масле одновременно с низким содержанием кетонов ментона и изоментона. Такое высокое содержание ментола в эфирном масле характерно для *M.canadensis L.* и *M.arvensis L.*, и эти мяты являются источниками получения кристаллического ментола.

Несмотря на низкую эфиромасличность, *M.viridis L.* и *M.arvensis L.* представляют особый интерес, так как синтезируют значительное количество пиперитенона и окиси пиперитенона, которые обладают сильными антимикробными и антиоксидантными свойствами [6,7,8,9].

Изученные нами местные экотипы мяты характеризуются разнообразием компонентного состава эфирного масла. В одной и той же экологической зоне обнаруживаются как различные, так и аналогичные хемотипы, которые возникают в результате генеративного размножения при переопылении различных видов мяты, произрастающих в одной зоне.

Значительное химическое разнообразие дикорастущих мят местной флоры открывает широкие возможности использования хемотипов в селекции по химическому составу для создания высокопродуктивных источников целого ряда биологически активных веществ. Мята как эфиромасличная культура хорошо адаптирована к почвенно-климатическим условиям Молдовы, агротехника ее возделывания известна и местные мяты с нетипичным составом эфирного масла определенно могут представлять интерес для расширения ассортимента эфиромасличных лекарственных растений, а также для селекционных работ.

#### Выводы

1. С использованием различных методов исследования терпеноидов, был определен компонентный состав эфирного масла из дикорастущих популяций мяты.
2. По компонентному составу изученные мяты относятся к трем группам: 1 – синтезирующие ациклические спирты и их эфиры; 2 – соединения группы карвона; 3 – соединения группы ментола.
3. В пределах одного и того же вида экотипы различаются по эфиромасличности, компонентному составу эфирного масла и количественному соотношению компонентов, то есть являются хеморасами.
4. Дикорастущие мяты Молдовы представляют интерес как эфиромасличные, лекарственные и пряные растения, а также являются потенциальными источниками биологически активных веществ различного направления.

#### Литература:

1. GOBERT, V., MOJA, S., COLSOM, M., TABERLET, P. Hybridization in the section *Mentha* (Lamiaceae) interred from AFLP markets. In: *Amer.J.Bot.*, 2002, 89(12), p.2017-2023.
2. HARLEY, R., MENTHA, L. In: *Flora Europaea III*. Cambridge: Cambridge University Press, 1972.
3. KHALAF, A.N., SHAKYA, K.A., OTHMAN, A.El., AGBAR, Z., FARAH, H. Antioxidant Activity of some Common Plants. In: *Turk.J. Biol.*, 2008, N.32, p.51-557.
4. LAWRENCE, M. *Mint.-the Genus Mentha. Medicinal and Aromatic Plants – industrial profiles*. CRC Press Taylor and Fransis group, 2007, 556 p.
5. NIKSIC, H., KOVASC-BESOVIC, E., MAKAREVIC, E., DURIC, K. Chemical composition, antimicrobial and antioxidant properties of *Mentha longifolia* (Huds.) Essential oils. In: *J.of Helth Sciences*, 2012, V.2, N 3, p.192-200.
6. SHAROPOV, F.S., SULAIMONOVA, V.A., SETZER, W.N. Essential oil composition of *Mentha longifolia* from wild population growing in Tajikistan. In: *J. of Medecinally Active Plants*. V. 1, no.2, p.76-84.
7. КИРХНЕР, Ю. *Тонкослойная хроматография* / Пер. с англ. Д.Н. Соколова и М.И. Яновского, под ред. В.Г. Брезкина. Москва: Мир, 1988, т.1. 616 с.
8. ОЛЕННИКОВ, Д.Н., ДУДАРЕВА, Л.В. Химический состав и антирадикальная активность эфирного масла российских образцов *Mentha piperina L.* В: *Химия растительного сырья*, 2011, вып.4, с.109-114.
9. ПЕЛЯХ, Е., ПИСОВА, М., ЧОБАНУ, В. О внутривидовом полихимизме *M.longifolia* (L.)Huds. В: *Studia Universitatis. Rev.științifică a USM*, Chișinău, 2007, nr.1, p.92-96.
10. ЧОБАНУ, В., ПЕЛЯХ, Е., ПИСОВА, М. Сравнительное изучение хеморас *Mentha arvensis L.* В: *Anale Științifice ale USM*. Chișinău, 2003, p.124-126.

**Notă:** Rezultatele au fost obținute în cadrul Proiectului 15.817. 05.02F.

Prezentat la 29.06.2015