

В.И. Мозуль¹, В.С. Доля¹, Л.И. Слобожан²

Исследование эфирного масла *Myrtus communis* L.

¹Запорожский государственный медицинский университет,²Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского, г. Симферополь

Ключові слова: мирт звичайний, хромато-мас-спектрометрія, антимікробна активність.

Ключевые слова: мирт обыкновенный, хромато-масс-спектрометрия, антимикробная активность.

Key words: *Myrtus communis*, chromat-mass-spectrometry, antimicrobial activity.

Методом хромато-масс-спектрометрії в ефірній олії мирту звичайного ідентифіковано 35 компонентів. Основними сполуками є 1,8-цінеол (15,532%), α -пінен (14,924%), лімонен (12,544%), ліналоол (12,460%), геранілацетат (8,159%), α -терпінен (6,427%). Ефірна олія мирту звичайного виявляє антимікробну активність на всі індикаторні культури тест-мікроорганізмів і грибів. Найбільш виразний ефект виявлено відносно штамів *Escherichia coli* 8739, *Klebsiella pneumoniae* 13183, *Bacillus subtilis* 6633, *Bacillus licheniformis* 9789, *Candida albicans* 10231.

Методом хромато-масс-спектрометрии в эфирном масле мирта обыкновенного идентифицированы 35 компонентов. Основными соединениями являются 1,8-цинеол (15,532%), α -пинен (14,924%), лимонен (12,544%), линалоол (12,460%), геранилацетат (8,159%), α -терпинен (6,427%). Эфирное масло *Myrtus communis* L. проявляет антимикробную активность на все индикаторные культуры тест-микроорганизмов и грибов. Наиболее выраженный эффект проявляется в отношении штаммов *Escherichia coli* 8739, *Klebsiella pneumoniae* 13183, *Bacillus subtilis* 6633, *Bacillus licheniformis* 9789, *Candida albicans* 10231.

35 components were identified in essential oil *Myrtus communis* by chromat-mass-spectrometry. The major components were 1,8-cineol (12,460%), α -pinene (14,924%), limonene (12,544%), linalol (12,460%), heraniolacetate (8,159%), α -therphyneol (6,427%). Essential oil of *Myrtus communis* was found to have bacteriostatical effects for. Essential oil *Myrtus communis* has the most expressed bacteriostatic characteristics as regarding to a strains: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Candida albicans*.

В настоящее время остается актуальным вопрос комплексного использования известных лекарственных растений, а также поиска новых источников природных соединений, способных расширить номенклатуру официнальных лекарственных растений. Перспективным для изучения и использования является мирт обыкновенный, широко культивируемый как декоративное растение на южном берегу Крыма.

К роду мирт (*Myrtus* L.) семейства миртовые (Myrtaceae) принадлежат до 40 видов, распространенных в Северной Африке, Западной Азии, на островах Карибского моря, во Флориде, на Азорских островах, Средиземноморье [1].

Мирт обыкновенный (*Myrtus communis* L.) – вечнозеленый кустарник, в природе достигающий высоты 3–4 м. Листья темно-зеленые, блестящие, кожистые, супротивные, от яйцевидных до ланцетных, длиной 2,5 см, шириной 1–2,5 см, на вершине заостренные, у основания широко клиновидные, с сильным ароматом. Цветки пазушные, одиночные, на тонких цветоножках, белые или розоватые, чашечка с 5–6 лопастями, остающимися на плоде; лепестки слегка вогнутые, тычинки многочисленные, расположены в несколько рядов. Плод – сине-черная с сизым налетом продолговато-яйцевидная ягода, сросшаяся с трубкой цветоноса [1,5].

Целебные свойства мирта известны с древних времен. Авицена рекомендовал мирт при заболевании глаз, желудка, мочевого пузыря, печени [5]. Препараты мирта обладают антимикробными свойствами. В виде отвара или настоя их употребляют при лечении ангины, бронхита,

туберкулеза легких и гриппозных заболеваний. Настойка мирта обладает тонизирующим, стимулирующим, отхаркивающим, противовоспалительным действием [4,5,7]. Эфирное масло используется в парфюмерии. Аромат мирта улучшает настроение, память, стимулирует умственную и интеллектуальную деятельность [6].

В настоящее время химический состав биологически активных соединений эфирного масла мирта обыкновенного изучен недостаточно.

Цель работы

Исследование компонентного состава эфирного масла мирта обыкновенного и изучение его микробиологической активности.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования явились листья мирта обыкновенного, заготовленные на южном берегу Крыма во время цветения растения. Эфирное масло получали методом Клевенджера. Компонентный состав эфирного масла исследовали методом хромато-масс-спектрометрии на приборе Agilent Technology 6890N (микрокапиллярная колонка DB-5 длиной 30м, внутренний диаметр – 0,25 мм) с масс-спектрометрическим детектором 5973N. Условия анализа: газ-носитель – гелий; скорость газа-носителя 1 мл/мин; объем пробы – 0,1–0,5 мкл. Температура термостата – программируемая от 50 до 220°C со скоростью 4°/мин. Температура детектора и испарителя 250°C. Компоненты эфирных масел идентифицировали в процессе хроматографирования по результатам сравнения масс-спектров химических веществ с данными библиотеки масс-спектров NIST05 и WILEY в сочетании с про-

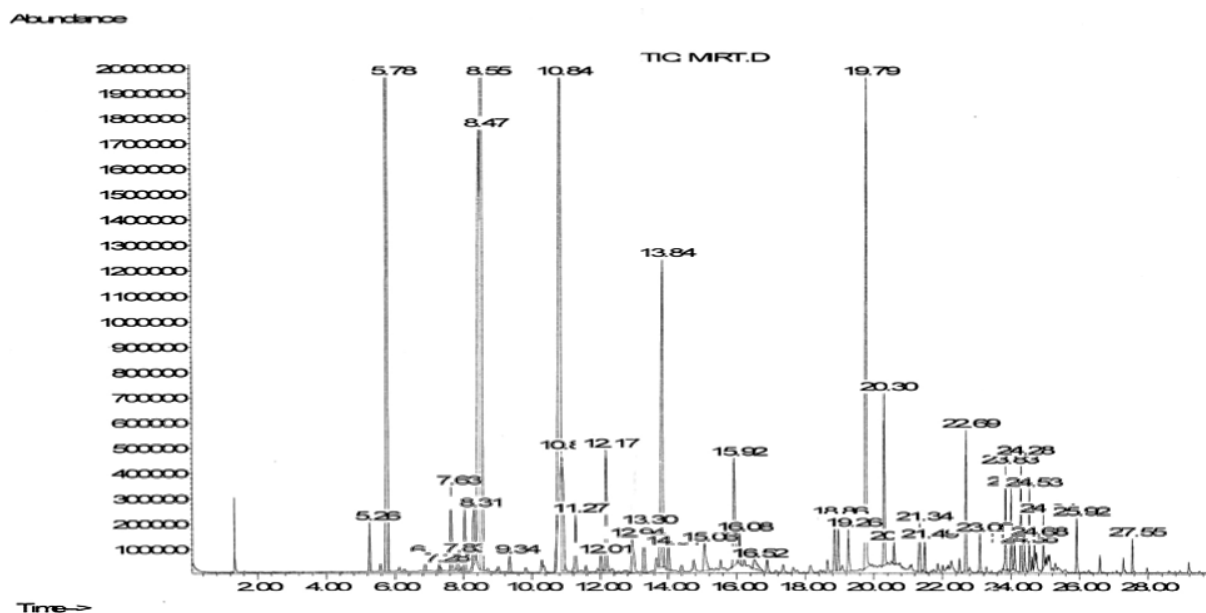


Рис. 1. Хроматограмма эфирного масла мирта обыкновенного.

граммами для идентификации AMDIS и NIST.

Для определения микробиологической активности использовали диско-диффузный метод с индикаторными тест-штаммами микроорганизмов и грибов: *Staphylococcus aureus* 6538, *Enterococcus faecalis* 10541, *Pseudomonas aeruginosa* 9027, *Escherichia coli* 8739, *Klebsiella pneumoniae* 13183, *Bacillus subtilis* 6633, *Bacillus licheniformis* 9789, *Candida albicans* 10231, *Proteus vulgaris* 4636, *Proteus aeruginosa* 27853. Указанный набор тест-штаммов соответствует требованиям фармакопеи и позволяет оценить спектр антимикробного действия эфирных масел [2,3].

Для определения микробиологической активности в чашки Петри заливали по 15 мл питательной среды, затем 25 мл среды, зараженной испытуемым тест-микроорганизмом, на поверхность помещали серийные диски фильтровальной бумаги диаметром 6 мм, пропитанные эфирными маслами различной концентрации. Инкубировали в зависимости от тест-штамма микроорганизма при 37°C в течении 18–48 ч, после чего по размерам зон подавления роста тест-микроорганизмов определяли степень антимикробной активности испытуемых образцов. Диаметр зон задержки роста измеряли в мм. Одновременно контролировали качество питательных сред, их стерильность, а также рост тест-штаммов на испытуемых средах.

Результаты и их обсуждение

Эфирное масло представляет собой легкую подвижную жидкость с характерным запахом, желто-зеленого цвета. Количественное содержание эфирного масла в листьях мирта обыкновенного составляет от 0,45 до 0,62%, в зависимости от места произрастания растений. При хромато-масс-спектрометрическом исследовании образцов эфирных масел обнаружено более 80 компонентов, из них идентифицировано 35 (рис. 1). Результаты их идентификации приведены в табл. 1.

Таблица 1
Компонентный состав эфирного масла мирта обыкновенного

Компонент эфирного масла	Время удерживания	Содержание %
Изобутилизобутират	5,25	0,538
α-пинен	5,78	14,924
β-пинен	6,87	0,182
Мирцен	7,27	0,091
Изобутилизовалерат	7,63	1,122
Δ ³ -карен	7,83	0,213
Изоамилизобутират	8,03	0,928
Парацимен	8,30	1,0
Лимонен	8,47	12,544
1,8-цинеол	8,55	15,532
γ-терпинен	9,34	0,226
Линалоол	10,84	12,460
α-туйон	10,87	2,043
β-туйон	11,27	0,887
Транспинокарвеол	12,01	0,258
Камфора	12,16	1,880
Борнеол	12,94	0,876
Терпинен-4-ол	13,30	0,720
α-терпинеол	13,83	6,427
Метилхавикол	14,01	0,373
Нерол	15,06	0,769
Гераниол	15,92	2,341
Метилцитронеллат	16,08	0,430
Борнилацетат	16,52	0,455
α-терпинилацетат	18,85	0,736
Миртенол	18,96	0,609
Нерилацетат	19,26	0,638
Геранилацетат	19,78	8,159
Метилэвгенол	20,30	2,339
Кариофиллен	20,58	0,280
Гумулен	21,34	0,722
Кариофилленоксид	23,83	1,198
Виридифлорол	24,00	0,955
Ацетациклогексан дион	24,14	0,312
Гумуленоксид	24,28	1,278

Основными соединениями по мере уменьшения их содержания являются 1,8-цинеол (15,532%), α -пинен (14,924%), лимонен (12,544%), линалоол (12,460%), геранилацетат (8,159%), α -терпинеол (6,427%). В меньших количествах найдены гераниол (2,341%), метилэвгенол (2,339%), α -туйон (2,043%), камфора (1,880%), гумуленоксид (1,278%), кариофилленоксид (1,198%), изобутилизвалерат (1,122%), парацимен (1,0%). В количествах, меньше 1% идентифицированы вирицифлорол (0,955%), изоамилизобутират (0,928%), β -туйон (0,887%), борнеол (0,876%), нерол (0,769%), α -терпинилацетат (0,736%), гумулен (0,722%), терпинен-4-ол (0,720%), нерилацетат (0,638%), миртенол (0,609%), изобутилизобутират (0,538%), борнилацетат (0,455%), метилцитронеллат (0,430%), метилхавикол (0,373%), ацетциклогександион (0,312%), кариофиллен (0,280%), транспинокарвеол (0,258%), γ -терпинен (0,226%), Δ^3 -карен (0,213%), β -пинен (0,182%), мирцен (0,091%).

Микробиологические исследования показали, что эфирное масло мирта обыкновенного проявляет антимикробную активность на все индикаторные культуры тест-микроорганизмов и грибов. Наиболее выраженный эффект проявляется в отношении штаммов *Escherichia*

coli 8739 (зона угнетения роста – $15 \pm 1,6$ мм), *Klebsiella pneumoniae* 13183 ($12 \pm 1,2$ мм), *Bacillus subtilis* 6633 ($16 \pm 1,1$ мм), *Bacillus licheniformis* 9789 ($22 \pm 1,5$ мм), *Candida albicans* 10231 ($22 \pm 1,3$ мм). Бактериостатические свойства эфирного масла мирта обыкновенного связано с содержанием в нем 1,8-цинеола, α -пинена и других терпеноидов.

Выводы

1. Методом хромато-масс-спектрометрии в эфирном масле мирта обыкновенного идентифицированы 35 компонентов. Основными соединениями являются 1,8-цинеол (15,532%), α -пинен (14,924%), лимонен (12,544%), линалоол (12,460%), геранилацетат (8,159%), α -терпинен (6,427%).

2. Эфирное масло *Myrtus communis* L. имеет выраженное бактериостатическое действие в отношении штаммов *Escherichia coli* 8739, *Klebsiella pneumoniae* 13183, *Bacillus subtilis* 6633, *Bacillus licheniformis* 9789, *Candida albicans* 10231.

3. Дальнейшее фитохимическое изучение биологически активных соединений мирта обыкновенного открывает перспективы для создания новых лекарственных фитопрепаратов.

Литература

1. Гарнизоненко Т.С. Древесные комнатные растения: Энциклопедия / Гарнизоненко Т.С. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 384 с.
2. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». – Доповнення 2. – Харків: ПІРЕГ, 2008. – 620 с.
3. Могирьова Л.А. Пошук нових біологічно активних речовин рослинного походження з антимікробною дією / Л.А. Могирьова // Фармацевтичний журнал. – 2004. – №3. – С. 61–70.
4. Назаренко Л.Г. Эфирномасличные, пряно-ароматические и лекарственные растения / Л.Г. Назаренко, П.А. Бугаенко. – Симферополь: Таврия, 2003. – 202 с.
5. Рабинович А.М. Лекарственные растения России / А.М. Рабинович, С.А. Рабинович. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2001. – 319 с.
6. Солдатченко С.С. Ароматерапия / Солдатченко С.С., Белоусов Е.В., Пидаев А.В. – К.: Здоров'я, 2001. – 480 с.
7. Mansouri S. Antibacterial activity of the crude extracts and *Myrtus communis* L. from Turkey / S. Mansouri, A. Foroumadi, T. Ghaneie, A. Najjar // Pharm. Biol. – 2001. – №39. – P. 399–401.

Сведения об авторах:

Мозуль В.И., к. фарм. н., доцент каф. фармакогнозии и ботаники ЗГМУ.

Доля В.С., д. фарм. н., профессор, зав. каф. фармакогнозии и ботаники ЗГМУ.

Слобожан Л.И., к. мед. н., ассистент каф. фармации и нетрадиционной медицины КГМУ.

Адрес для переписки:

Мозуль Валентина Ивановна. 69035, г. Запорожье, пр-т Маяковского, 26, каф. фармакогнозии и ботаники ЗГМУ.

Тел.: (061) 34 23 31.