

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ НИЗКИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ЩОДО РІВНЯ ЇХ АНТИМІКРОБНОЇ ДІЇ

Сілаєва Л. Ф., Шмалько О. О., Вишневецька Л.І., Кисельова К. Є.

Національний фармацевтичний університет

Вступ. Останнім часом фармацевтичний ринок значно збільшився за рахунок високоефективних лікарських препаратів (ЛП) синтетичного походження, завдяки чому вирішуються проблеми цілої низки соціально значущих захворювань. Однак, такі ЛП мають цілий ряд побічних ефектів, основними з яких є токсичність, алергічні реакції тощо. Застосування дозволяє знизити вплив побічних ефектів на організм синтетичних ЛП. До числа найбільш традиційних об'єктів природного походження, з широким спектром біологічно активних речовин належать ефіроолійні рослини, які є джерелом ефірних олій. Ефірні олії – леткі рідкі суміші органічних речовин, що виробляються рослинами і обумовлюють їх властивості, в тому числі запах. До складу ефірних олій входять вуглеводні, спирти, складні ефіри, кетони, лактони, ароматичні компоненти тощо. Наразі з ефірних олій виділено понад 1000 сполук. Ефірні олії часто застосовуються в якості допоміжних речовин, як коригенти смаку і запаху у фармацевтичній технології, однак в якості активних фармацевтичних інгредієнтів використовуються не широко, хоча дослідження показали, що володіють різноманітними фармакологічними властивості. Ефірні олії можуть застосовуватися зовнішньо, внутрішньо, проявляючи протизапальну, жовчогінну, вітрогінну, спазмолітичну, діуретичну, седативну, відхаркувальну, антисептичну, репаративну дію [2, 5, 7].

В останні десятиліття в зв'язку зі зростаючим рівнем резистентності мікроорганізмів до сучасних антибіотиків ефірна олія та їх компоненти становлять інтерес з точки зору вираженої антимікробної активності, відсутності низки побічних ефектів, притаманних антибіотикам, практично відсутності ознак резистентності при тривалому застосуванні і, внаслідок цього, можливості використання в якості альтернативного лікування інфекційних захворювань людини [3, 4, 6].

Метою дослідження було порівняльне вивчення спектру і рівня антимікробної дії в умовах *in vitro* деяких видів ефірних олій різних рослин і різних виробників в Україні.

Матеріали та методи. Проведено дослідження антимікробної активності ефірної олії: пачулі, лемонграсс, грейфрут, бергамот, шавлія, мандарин, ялиця (ТОВ ПМК «ДНД» Україна «Flora secret; евкалипт, померанч, іланг–іланг, сосна, кедр, м'ята перцева, ялина, ялиця, гвоздика, розмарин, чайне дерево, сандалове дерево, лимон, аніс (ТОВ «Арома груп» «Арома країна»); ялівець, рожеве дерево ТОВ «Ароматика»; лаванда (ТОВ ВТФ Фармаком); герань, кориця, ялиця (ТОВ КФК «Green pharm cosmet).

В якості тест-штамів використовували еталонні штами із американської типової колекції культур мікроорганізмів: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Bacillus subtilis* ATCC 6633 і *Candida albicans* ATCC 885-653.

Виділення культур здійснювали традиційними методами на поживних середовищах з наступним підтвердженням морфологічних і культуральних властивостей. При їх вирощуванні та проведенні досліджень використовували відповідні живильні середовища, зазначені в національній частині ДФУ: середовище №1 – при вивченні антибактеріальної активності і середовище №2 – при вивченні протигрибкової активності зразків [8].

Визначення чутливості до ефірних олій проводилося дискодифузійним методом на агарі Мюллера-Хінтона [1]. Мікробне навантаження склало 0,5 од. каламутності по McFarland. На засіяну тест-культурою поверхню агару в чашках Петрі поміщали стерильні паперові диски діаметром 6 мм, попередньо просочені ефірною олією, залишали на 30 хв при кімнатній температурі, після чого поміщали в термостат. Режим культивування складав; при $t^{\circ} = 35 \pm 1^{\circ} \text{C}$ протягом 24 год для бактеріальних культур і $25 \pm 1^{\circ} \text{C} - 48$ год для культури гриба *Candida albicans*. Після інкубації в зазначені терміни вимірювали діаметр зон затримки росту мікроорганізму навколо дисків, включаючи діаметр диску. Дослідження проводили шестикратно відносно кожного тест-штаму.

Результати досліджень. Результати досліджень наведено в табл. Результати досліджень є середніми значеннями 6-ти кратних експериментів відносно кожної культури мікроорганізму.

Як свідчать результати досліджень, наведені в табл., усі зразки ефірних олій проявили широкий спектр антимікробної дії, рівень якої варіював залежно від їх виду та тест-штаму.

Найбільш високу чутливість до ефірних олій проявили культури *S. aureus*, *V. subtilis* і гриба *C. albicans*, про що свідчать більш виражені зони гальмування росту цих культур у порівнянні з іншими.

Порівняльний аналіз рівня антибактеріальної дії ефірних олій відносно кожної культури мікроорганізму свідчать про наступне.

Практично всі ефірні олії проявили антимікробну дію відносно культури *S. aureus*. Найбільш високий рівень антистафілококової активності виявлено для ефірних олій іланг–іланг (39,4 мм) рожевого дерева (38,0 мм), м'яти перцевої (36,1 мм), чайного дерева (32,1 мм), кориці (30,3 мм) і гвоздики (30,1 мм). Найменший рівень антистафілококової активності виявлено для ефірної олії анісу (10 мм), бергамоту (12,2 мм).

Відносно культури *E. coli* найбільш високий рівень активності встановлено для олій кориці (31,3 мм), шавлії (20,2 мм), лимону (20,1 мм), евкаліпту (18,1 мм), м'яти перцевої (17,1 мм). Помірний рівень активності відносно цієї ж культури виявлено для олій лаванди, ялівця, герані.

За результатами досліджень встановлено достатньо високий рівень активності майже всіх ефірних олій відносно культури гриба *C. albicans*, який коливався від 11,2 і 12,1 мм для ефірних олій кедру і сандалового дерева до максимальних значень (24,3-35,1 мм) для всіх інших олій.

Звертає на себе увагу відсутність антибактеріальної дії більшості ефірних олій відносно культури *P. aeruginosa*. Виключення складають ефірна олія кориці, яка провила виражену активність відносно цієї культури (23,2 мм), ефірна олія

чайного дерева (10,2 мм) і слабка активність ефірних олій евкаліпту, бергамоту, шавлії, лаванди і гвоздики.

Таблиця

Спектр і рівень антимікробної дії ефірних олій

Ефірна олія	Діаметр зони затримки росту мікроорганізмів, мм				
	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>B. subtilis</i>	<i>C. Albicans</i>
Пачулієва	14,2±0,7	0	0	20,0±0,3	22,3±0,8
Лемонграс	36,1±0,2	0	0	24,2±0,5	30,1±0,1
Грейфрут	12,2±0,4	0	0	26,0±0,2	22,4±0,3
Ялівець	6,6±0,1	0	0	16,2±0,1	14,5±0,1
Евкаліпт	25,1±0,3	18,1±0,6	8,1±0,4	24,2±0,3	14,1±0,3
Бергамот	12,2±0,1	0	7,0±0,6	26,3±0,6	30,3±0,8
Рожеве дерево	38,0±0,6	0	0	34,0±0,7	31,2±0,1
Шавлія	31,1±0,3	20,2±0,5	7,1±0,4	31,1±0,3	35,1±0,2
Мандарин	14±0,2	0	0	24,2±0,5	30,3±0,1
Лаванда	30,4±0,4	12,1±0,3	7,1±0,2	29,5±0,8	26,0±0,2
Померанч	16,1±0,3	0	0	15,3±0,3	30±0,1
Іланг –іланг	39,4±1,2	0	0	28,1±0,2	26,3±0,6
Сосна	24,4±0,3	0	0	34,2±0,1	30,3±0,2
Кедр	26,2±0,3	0	0	33,5±0,2	11,2±0,2
М'ята	36,1±0,1	17,1±0,3	0	35,0±0,4	29,1±0,1
Ялинка	21,2±0,4	0	0	33,7±0,6	31,0±0,2
Ялівець	23,1±0,6	15,2±0,1	0	19,1±0,4	32,1±0,1
Гвоздика	30,1±0,2	0	8,1±0,3	34,0±0,3	30,0±0,3
Розмарин	22,2±0,8	0	0	35,4±0,8	24,3±0,1
Чайного дерева	32,1±0,6	14,1±0,8	10,2±0,3	27,1±0,9	26,0±0,3
Сандалове де-рево	15,1±0,9	0	0	10,3±0,3	12,1±0,1
Герань	22,2±0,4	9,3±0,5	0	22,2±0,5	33,0±0,2
Кориця	30,3±0,2	31,3±0,4	23,2±0,4	22,1±0,9	28,3±0,1
Лимон	25,2±0,1	20,1±0,3	0	30,0±0,3	30,1±0,2
Ялиця	14,3±0,3	0	0	25,0±0,2	26,3±0,7
Аніс	10,2±0,3	0	0	16,1±0,5	27,2±0,4

Як свідчать результати досліджень, всі ефірні олії проявили достатньо високий рівень активності відносно спорової культури *B. subtilis*, який коливався залежно від зразка, від 16,1 мм до 35,0 мм. Виключення складають олія сандалового дерева і помаранчева олія, які проявили помірний рівень активності відносно цієї культури – відповідно 10,3 і 15,3 мм.

Отже, результати проведених досліджень свідчать про широкий спектр антимікробної дії ефірних олій і перспективність подальших досліджень з прогнозуванням практичного застосування у медицині за специфічним призначенням.

Висновки

1. Найбільш високий рівень антимікробної дії відносно всіх використаних культур мікроорганізмів виявлено у ефірній олії м'яти перцевої, чайного дерева, шавлії, лаванди, евкалипту, кориці.

2. Відносно культури *S. aureus* найбільш високий рівень антимікробної активності виявлено для ефірних олій іланг–ілангу, рожевого дерева, м'яти перцевої, чайного дерева, кориці і гвоздики. Відносно культури *E. coli* найбільш високий рівень активності встановлено у ефірній олії кориці, шавлії, лимону, евкалипту, м'яти перцевої. Встановлено достатньо високий рівень активності ефірних олій відносно спорової культури *B. subtilis* і культури гриба *C. albicans*.

Література

1. Вивчення специфічної активності протимікробних лікарських засобів. (Методичні рекомендації МОЗ України, Державний фармакологічний центр); Волянський Ю. Л., Гриценко І. С., Ширококов В. П. Київ, 2004. 38 с.
2. Дикорастущие и культивируемые растения, их диагностика и применение: Справочник / Под ред. Л. М. Городнянской. Х.: Б.И., 1991. 428 с.
3. Дудченко Л. Г. Застосування рослин класу хвойні в медицині. Родини тисові, кипарисові / Дудченко Л. Г., Грабова Т. Ю. // Фітотерапія. Часопис, 2011. №1. С. 64–68.
4. Мінарченко В. М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення) / В. М. Мінарченко. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 394. С. 9.
5. Селлар В. Энциклопедия эфирных масел / Селлар В. М.: Гранд-Фаир, 2005. 394 с.
6. Чекман І. С. Клінічна фітотерапія / Чекман І. С. К.: Вид-во Рада, 2005. 510 с.
7. Fischer-Rizzi Suzanne. Complete aromatherapy handbook. Essential oils for radiant-health / Fischer-Rizzi Suzanne. NY: Stearling publ. Co. Inc. 1990. 240 p.
8. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Х.: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.