

УДК:547.913:543.544.32:615.281

Коваленко Н.А., канд. хим. наук, Супиченко Г.Н., канд. хим. наук, Леонтьев В.Н., канд. хим. наук, Ахрамович Т.И., канд. биол. наук, Шутова А.Г., канд. биол. наук, Феськова Е. В., канд. биол. наук

Белорусский государственный технологический университет, Минск, Республика Беларусь

КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ И АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА ЭФИРНОГО МАСЛА РАСТЕНИЙ РОДА *THYMUS*

Ключевые слова: эфирные масла, газо-жидкостная хроматография, антимикробные свойства

Растения рода *Thymus* относятся к семейству *Lamiacea*, в состав которого входит более 215 видов. Они широко применяются в народной медицине благодаря своим антимикробным, антисептическим и противовирусным свойствам. Наиболее изученными видами являются растения *Thymus vulgaris* и *Thymus seprillum*, которые являются официальными и рекомендованы к применению в качестве отхаркивающего и противомикробного средства. Большое количество публикаций посвящено изучению компонентного состава эфирных масел тимьяна. Эфирные масла различных видов *Thymus* характеризуются высоким содержанием биологически активных фенольных и монотерпеновых соединений. Однако соотношение компонентов эфирного масла зависит от хемотипа, сорта, условий выращивания, времени сбора растительного сырья, исходного семенного материала, органов растения, использованных для получения эфирного масла.

Цель настоящей работы – изучение компонентного состава и антимикробных свойств эфирного масла *Thymus citriodorus* ‘Aureus’ из коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси.

Образцы эфирного масла были получены из свежего (образец № 1) и воздушно-сухого (образец № 2) растительного сырья методом гидродистилляции.

Разделение компонентов эфирного масла выполняли на хроматографе «Цвет 800», оснащенный пламенно-ионизационным детектором и оборудованном капиллярной колонкой Cyclosil B (30 x 0,32 x 0,25), в температурном режиме: 70°C (изотерма в течение 5 минут), скорость нагрева 3°/мин до 115°C (изотерма в течение 20 мин), скорость нагрева 4°/мин до 200°C (изотерма в течение 10 мин) в токе газа-носителя азота. Линейная скорость газа-носителя 30 см/с, величина сброса 1:50. Идентификацию компонентов эфирных масел проводили сравнением времен удерживания идентифицируемых пиков с временами удерживания стандартных образцов. Количественные определения проводили методом внутренней нормализации по площадям газохроматографических пиков без использования корректирующих коэффициентов.

Антибактериальную активность определяли методом диффузии растворов эфирного масла в агар (метод бумажных дисков). В качестве тест-культур использовали санитарно-показательные микроорганизмы: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella alony*, *Bacillus subtilis*, *Clostridium* sp., *Escherichia coli* Hfr H, *Pseudomonas aeruginosa*. Суточную культуру микроорганизмов (0,1 мл) распределяли шпателем по поверхности подсохшей плотной питательной среды в чашке Петри. На поверхности засеянных сред раскладывали стерильные бумажные диски диаметром 0,5 см на равном удалении друг от друга и расстоянии 1,5–2,0 см от края чашки. На диски наносили по 10 мкл растворов эфирных масел в этаноле, выдерживали посеvy при 4°C в течение 4 ч с последующим инкубированием в термостате при 30°C в течение 24 ч. Результат учитывали по наличию и диаметру зон ингибирования.

Анализ образцов эфирного масла позволил обнаружить более 50 компонентов, 17 из которых идентифицированы и составляют более 85% массы образца (табл. 1).

Таблица 1 – Компонентный состав эфирного масла *Thymus citriodorus* L.

Соединение	Содержание, %	
	Образец № 1	Образец № 2
α-Туйен	0,1	0,1
α-Пинен	0,2	0,3
Камфен	1,5	1,4
β-Пинен	0,3	0,2
Лимонен	9,7	9,4
п-Цимен	0,3	0,2
1,8-цинеол	4,1	5,5
γ-Терпинен	22,5	17,5
Линалоол	0,8	0,6
Терпинен-4-ол	0,4	0,4
Карвон	0,1	0,1
Борнеол	0,8	1,0
β-кариофиллен	4,9	4,7
Эвгенол	1,5	1,1
Тимол	0,3	0,7
Карвакрол	46,3	51,6

Высокая концентрация карвакрола в исследованных образцах позволяет отнести растения к карвакрольному хемотипу. Вероятно, п-цимен, являющийся предшественником тимола и карвакрола, в процессе биосинтеза превращается только в карвакрол, поскольку тимол представлен в исследованных образцах в малой концентрации (менее 1%).

Способ подготовки растительного сырья оказывает влияние на количественный состав эфирного масла. Образец из свежей фитомассы содержит более высокие концентрации монотерпеновых соединений. Выделение масла из сухого сырья приводит к повышению содержания карвакрола.

Антибактериальная активность 5%-ных этанольных растворов образцов эфирного масла *Thymus citriodorus* L. приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Диаметры зоны ингибирования роста тест-культур в присутствии 5%-ных этанольных растворов эфирного масла *Thymus citriodorus* L.

Тест-культуры бактерий	Диаметр зоны ингибирования роста, мм	
	Образец № 1	Образец № 2
<i>Staphylococcus aureus</i>	17,9	19,7
<i>Salmonella alony</i>	15,6	17,5
<i>Bacillus subtilis</i>	14,0	16,1
<i>Clostridium</i> sp.	16,5	18,8
<i>Escherichia coli</i> Hfr H.	14,4	16,6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14,2	16,5

Представители грамположительных бактерий оказались более подвержены ингибирующему влиянию этанольных растворов исследованного эфирного масла. Высокая антибактериальная активность образца из воздушно-сухого растительного сырья обусловлена более высоким содержанием карвакрола в нем.