УДК: 615.322:665.527.57

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА ТИМЬЯНА БЛОШИНОГО

[1]Бубенчикова В.Н., [2]Старчак Ю.А.

[1]ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет», Курск, Россия, e-mail:fg.ksmu@mail.ru;

[2]Орловский государственный университет Медицинскй институт, Орел, Россия, e-mail: yuliya-starchak@yandex.ru

В статье приведены данные по исследованию эфирного масла травы тимьяна блошиного флоры Средней полосы России. Исследование компонентного состава эфирного масла проводили методом газожидкостной хроматографии на хроматографе Agilent Technology 6890 N с масс-спектрометрическим детектором 5973 N. Анализ эфирного масла травы тимьяна блошиного показал на хроматограмме не менее 40 веществ, из которых идентифицировали 32. Основными компонентами масла являются карвакрол (41,03 %) и β-кариофиллен (6,39%).

Ключевые слова: тимьян блошиный, эфирное масло, метод газожидкостной хроматографии

INVESTIGATION OF THYMUS PULEGIOIDES L. ESSENTIAL OILS

[1]Bubenchicova V.N., [2]Starchak Yu.A.

[1]Kursk State Medical University, Kursk, Russia, e-mail: fg.ksmu@mail.ru;

[2]Orel state university Medical institute, Orel, Russia, e-mail: yuliya-starchak@yandex.ru

The article presents data on the study of Thymus pulegioides L. herb essential oils of Central Russia flora. The investigation of the essential oil component was carried out by gas-liquid chromatography on Agilent Technology 6890 N chromatograph with a mass spectrometric detector 5973 N. Essential oil analysis of Thymus pulegioides L. herb showed at least 40 substances the chromatogram, 32 of which were identified. The main components are carvacrol (41,03%) and caryophyllene (6,39%).

Keywords: Thymus pulegioides L., essential oil, the method of gas-liquid chromatography

Введение

В научной медицине России официальными растениями из рода Тимьян являются тимьян ползучий (чабрец) Thymus serpyllum L., а также тимьян обыкновенный Thymus vulgaris L., которые находят применение в качестве отхаркивающего средства [2]. Тимьян обыкновенный произрастает в странах Средиземноморья. Основной ареал тимьяна ползучего сосредоточен в Европейской части России, но ресурсы его сильно истощены. В настоящее время на территории областей Центрального Черноземья чабрец встречается единично, но наряду с ним на территории указанных областей произрастает около 7-8 близких видов, основными из которых являются тимьян Маршалла, тимьян блошиный, тимьян меловой, тимьян Палласа.

При заготовке сырья чабреца заготовители как правило не различают виды, поэтому в сырье наряду с чабрецом и вместо него могут быть другие виды, широко распространенные в данном регионе и их сочетание в различных соотношениях. Однако, виды тимьяна, распространенные в средней полосе Европейской части России относятся к различным секциям так и подсекциям и естественно будут различаться по химическому составу, в том числе по содержанию и качественному составу эфирного масла, как одного из основных классов биологически активных веществ растений рода тимьян.

В траве растений рода тимьян содержится эфирное масло в состав которого входят ароматические терпены: тимол, карвакрол; монотерпены, сесквитерпены, содержание которых сильно варьирует в зависимости от места произрастания, места обитания, высоты над уровнем моря, фазы развития растения и др. [3].

Выделяют более 8 хемотипов эфирного масла растений рода тимьян, в одном из них преобладающими компонентами являются тимол и карвакрол, в другом преобладает α-терпениол, в третьем гераниол и т.д. [4].

Поэтому было интересно изучить качественный и количественный состав эфирного масла тимьяна блошиного флоры Средней полосы России.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования явилась воздушно-сухая измельченная трава тимьяна блошиного, заготовленная в период массового цветения в 2013 году в Брянской области.

Для получения и количественного определения эфирного масла навеску воздушно-сухого сырья тимьяна блошиного (20г) помещали в колбу вместимостью, заливали 300 мл воды, закрывали пробкой с хо-

лодильником и приемником и доводили до кипения. Время перегонки от момента закипания – 2 часа. После охлаждения определяли объем эфирного масла в приемнике [1].

Для анализа эфирного масла в виалу «Agilent» на 20 мл помещали 0,5-5 г измельченной высушенной травы тимьяна блошиного, добавляли внутренний стандарт (тридекан), из расчета 50 мкг на навеску, далее прибавляли 10 мл воды очищенной, прикручивали крышку с холодильником с воздушным охлаждением и помещали в небольшую песчаную баню с регулируемым подогревом и нагревали в течении 2 часов. В процессе отгонки летучие вещества адсорбировались на внутренней поверхности обратного холодильника. Адсорбированные вещества после охлаждения системы смывали 3 мл особо чистого пентана в сухую виалу на 10 мл. Смыв концентрировали продувкой (100 мл/мин) особо чистого азота до остаточного объема экстракта 10 мкл, который полностью отбирали хроматографическим шприцом. Дальнейшее концентрирование пробы проводили в самом шприце до объема 2 мкл.

Ввод пробы в хроматографическую колонку проводили в режиме splitless, т.е. без деления потока, что позволяет ввести пробу без потери на деление и существенно увеличить чувствительность метода хроматографирования.

Исследование компонентного состава эфирного масла проводили методом газожидкостной хроматографии на хроматографе Agilent Technology 6890 N с масс-спектрометрическим детектором 5973 N. Условия анализа: хроматографическая колонка капиллярная ДВ-5, длина колонки 30 м, внутренний диаметр 0,25 мм; газ-носитель-гелий, скорость газа носителя 1 мл/мин; объем пробы -2 мкл, скорость ввода пробы 1,2 мл/мин в течение 0,2 минут; температура термостата 50^0 С с программированием 3 ^{0}/мин до 220^0 С; температура детектора и испарителя 250^0 С.

Компоненты эфирных масел идентифицировали в результате сравнения масс-спектров веществ, входящих в исследуемое эфирное масло, полученных в процессе хроматографирования с данными библиотеки масс-спектров NISTO5 и WILEY 2007 с общим количеством спектров более 470000 в сочетании с программами для идентификации AMDIS и NIST.

Количественное содержание компонентов рассчитывали, используя метод внутреннего стандарта [5].

Результаты исследования и их обсуждения

На первом этапе нами проведено количественное определение эфирного масла объемным методом [1], в основе которого лежит перегонка с водяным паром.

В результате установлено, что содержание эфирного масла в траве тимьяна блошиного накапливается до 0,95%. Эфирное масло представляет собой легкоподвижную жидкость желтоватого цвета с приятным специфическим запахом.

Анализ эфирного масла травы тимьяна блошиного показал на хроматограмме не менее 40 веществ, из которых идентифицировали 32 (рис.1, табл.1).

Таблица 1

Состав эфирного масла тимьяна блошиного

№ п\п	Время удерживания	Название компонента	Содержание компонентов в образцах, %
1	5.71	1-октен-3-ол	1,65
2	7.57	γ-терпинен	0,04
3	8.09	транс-сабиненгидрат	0,55
4	9.03	линалоол	0,26
5	11.18	терпинен-4-ол	0,01
6	11.65	борнеол	1,86
7	13.10	метилтимол	0,11
8	13.49	метилкарвакрол	2,15
9	15.27	тимол	2,03
10	16.48	карвакрол	41,03
11	17.60	эвгенол	1,09
12	17.92	β-бурбонен	0,16
13	19.16	β-кариофиллен	6,39
14	19.26	β-кубебен	0,16
15	19.51	не идентифицировано	0,18
16	19.95	гумулен	0,37
17	20.69	α-аморфен	0,50
18	20.80	гермакрен D	0,73
19	21.19	бициклогермакрен	0,46
20	21.33	α-мууролен	0,17
21	21.81	β-бисаболен	3,81
22	21.86	γ-кадинен	0,17
23	22.11	δ-кадинен	0,95
24	22.59	цис-α-бисаболен	0,14

Продолжение таблицы 1

25	23.69	спатуленол	0,64
26	23.77	кариофилленоксид	0,94
27	28.18	миристиновая кислота	0,09
28	29.41	гексагидрофарнезилацетон	0,05
29	31.26	пальмитиновая кислота	0,18
30	37.20	пентакозан	0,02
31	39.07	гептакозан	0,01
32	40.25	сквален	0,19
33	40.82	нонакозан	0,02

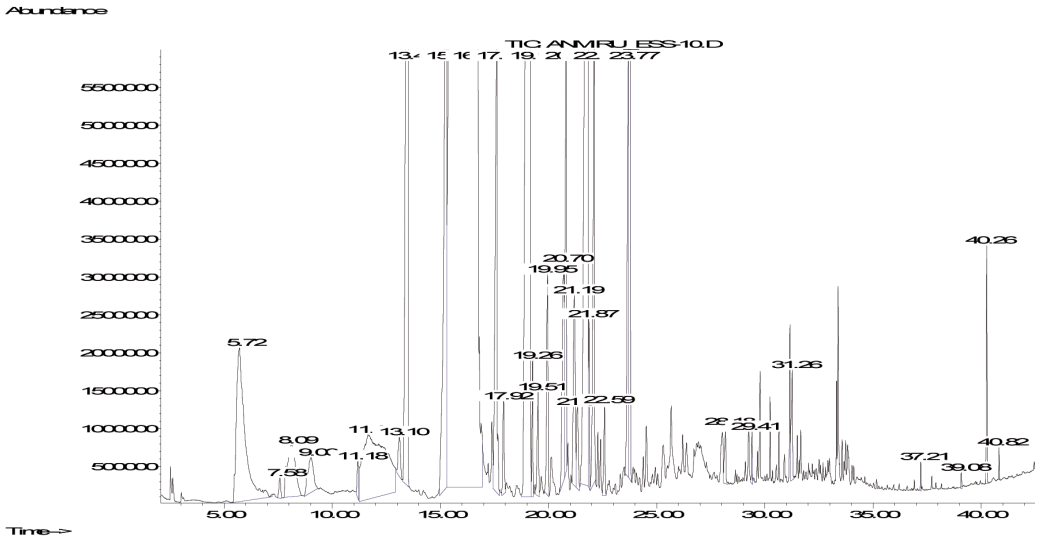

Рис. 1 Схема хроматограммы хромато-масс-спектрального анализа эфирного масла травы тимьяна блошиного

Доминирующими компонентами исследованного эфирного масла является карвакрол (41,03 %), и β-кариофиллен (6,39%). Содержание типичного для растений рода тимьян соединения тимола в исследуемом эфирном масле составляет (2,03%).

Выводы

Таким образом, исследовано эфирное масло травы тимьяна блошиного флоры Средней полосы России. В результате можно утверждать, что исследованный образец эфирного масла тимьяна блошиного принадлежит к хемотипу карвакрола, кариофиллена.

Список литература

1. Государственная фармакопея СССР: Вып. 1. Общие методы анализа. Лекарственное / МЗ СССР, -11-е изд., доп. - М.: Медицина, 1987. - 336 с.

2. Государственная фармакопея СССР: Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. / МЗ СССР, -11-е изд., доп. - М.: Медицина, 1990. - 400 с.

3. Банаева Ю.А. Исследование химического состава эфирного масла представителей рода Thymus L., произрастающих на Алтае / Ю.А. Банаева, Л. М. Покровский, А.В. Ткачев //Химия растительного сырья. – 1999. - № 3.- с. 41-48.

4. Моцкуте Д. Эфирное масло Thymus pulegioides L. с лимонным запахом из окрестностей Вильнюса / Д. Моцкуте, Г. Бернотене // Растительные ресурсы. – 1998. – выпуск 1, Т. 34. – с. 131-134

5. Черногород Л.Б. Эфирные масла видов рода Achillea (Asteraceae), содержащие фрагранол / Л.Б. Черногород, Б.А. Виноградов // Растительные ресурсы. – 2006. – выпуск 2, Т. 42. – с. 61-68