

## ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЭФИРНОГО МАСЛА THYMUS OVATUS MILL.

Стешенко Я. М.

*Запорожский государственный медицинский университет, кафедра фармакогнозии, фармацевтической химии и технологии лекарств ФПО г. Запорожье*

**Ключевые слова:** тимьян яйцевидный, эфирное масло, тимол, трава, газовая хроматография с мас-спектрометрической детекцией, спектрофотометрия.

**Резюме:** виды рода *Thymus L.* широко используют в медицине в качестве эффективных антимикробных, противовоспалительных и антиоксидантных средств. Высокий уровень накопления эфирного масла в траве *Thymus ovatus Mill.* (до  $3,87 \pm 0,23\%$ ) представляет большой теоретический и практический интерес. Состав и содержание компонентов в эфирном масле и тимола в траве устанавливали методом ГХ-МС и спектрофотометрии. Трава *Thymus ovatus Mill.* перспективна для внедрения в медицинскую практику.

**Resume:** the species of *Thymus L.* genus are widely used in medicine as effective antimicrobial, anti-inflammatory and antioxidant herbal drugs. High level of accumulation of essential oils in the *Thymus ovatus Mill.* herb (up to  $3,87 \pm 0,23\%$ ) is great theoretical and practical interest. The composition and content of the components in the essential oil and thymol in the herb was established by GC-MS and spectrophotometry. The *Thymus ovatus Mill.* herb is promising for use in medicinal practice.

**Актуальность.** Лекарственные растения, обладающие выраженным антимикробным, противовоспалительным и антиоксидантным действием широко применяют в современной мировой медицине. Наиболее известным источником растительного сырья этой направленности действия является семейство яснотковых (*Lamiaceae L.*), специализированного порядка яснотковых (*Lamiaceae L.*). Включает около 3500 видов, которые объединены в 200 родов, широко распространенных во многих странах мира. Преобладающее большинство из них встречается в странах Черноморского и Средиземноморского бассейнов. На Украине, в Европе и странах СНГ насчитывается до 1000 видов 69 основных родов семейства *Lamiaceae L.* Наиболее перспективными для применения в современной медицине являются виды рода тимьян (*Thymus L.*), насчитывающие до 400 видов, широко распространенных в странах Средиземноморья, Европы, Малой и Средней Азии, Украине, Российской Федерации. Во флоре Украины в настоящее время идентифицировано до 50 основных видов [3, 7, 8, 11]. Род *Thymus L.* чрезвычайно полиморфный, состоит из ряда морфологически родственных видов и форм, которые могут быть успешно отнесены к определенным территориям, регионам или условиям произрастания с некоторыми выраженными морфолого-анатомическими особенностями [3].

В ГФУ 1 (прил. 3) включена статья на траву *Thymus serpyllum L.* и смесь растительного сырья тимьяна обыкновенного (*Thymus vulgaris L.*) с т. испанским белым (*Thymus zygis L.*), без выделения основных отличительных диагностических признаков компонентов [5].

Растительное сырье (траву) видов рода *Thymus L.* в современной медицине

применяют в форме компрессов из отваров (1:10) в качестве болеутоляющего при радикулитах и невритах. Эфирные масла и комплексные фитопрепараты из травы видов рода *Thymus* L. назначают при острых и хронических заболеваниях бронхов и легких в качестве антимикробных, успокаивающих и отхаркивающих средств. Настой травы (1:10) широко известен при лечении кашля, пневмонии, бронхитов, гастритов, язвенной болезни, нарушений пищеварения и сопровождающих их спастических болях, валкоголизме, головной боли, в качестве диуретического и противогельминтного средства [ 2, 8, 9, 10 ]. В народной медицине настой и отвар травы видов рода *Thymus* L. (1:10) применяют при лечении бронхита, простудных заболеваний, туберкулеза легких, бронхиальной астмы, актиномикоза и эмфиземы легких, радикулита, ревматизма, невралгии, головной боли, инсульта, параличей, лихорадки, болей в суставах, дисменореи, отита, в качестве антигельминтного и диуретического средства. Назначают также натужно при лечении ран, язв, ожогов [ 12 ].

При фитохимических исследованиях видов рода *Thymus* L. были идентифицированы и установлено количественное содержание: эфирного масла, флавоноидов (производные апигенина, лютеолина), фенольных соединений, гидроксикоричных кислот, дубильных веществ, полисахаридов, витаминов, жирного масла, аминокислот, сапонинов (урсоловая кислота), неорганических элементов, горечей, камедей [ 1, 9, 10 ]. При фармакологических исследованиях была установлена: антимикробная, противовоспалительная, антиоксидантная, протинематоцидная активность. Их объясняют накоплением: тимола, карвакрола, суммы флавоноидов, гидроксикоричных и органических кислот, сапонинов [ 12 ].

Всестороннее фармакогностическое изучение аборигенных видов рода *Thymus* L. для дальнейшего внедрения в современную медицинскую практику фитопрепаратов, полученных на их основе имеет важное теоретическое и практическое значение. При проведении соответствующих исследований, эти растения успешно вводят в культуру, возделывают в специализированных хозяйствах и на приусадебных участках. Сведения по накоплению биологически активных соединений для этих видов в научной литературе противоречивы или полностью отсутствуют. В то же время длительный период эволюции на определенных территориях позволяет им приспособиться к возможным неблагоприятным внешним воздействиям.

В ГФУ 1 (прил. 3) включена статья на траву *Thymus serpyllum* L. и смесь растительного сырья тимьяна обыкновенного (*Thymus vulgaris* L.) с т. испанским белым (*Thymus zygis* L.), без выделения основных отличительных диагностических признаков компонентов [ 5 ].

Изучение перспективных эфиромасличных видов рода *Thymus* L., обладающих достаточной сырьевой базой, введение их в культуру, позволяет решить сложную проблему заготовки ценного лекарственного растительного сырья с выраженной противомикробной, противовоспалительной и антиоксидантной активностью.

**Цель:** провести изучение накопления эфирного масла и его химического состава из травы тимьяна яйцевидного (*Thymus ovatus* Mill.) в период цветения.

**Задачи:** методом ГХ-МС и спектрофотометрии установить состав и содержание компонентов в эфирном масле тимьяна в траве *Thymus ovatus* Mill. в период цветения (июль-август).

**Материал и методы.** трава тимьяну яйцевидного (*Thymus ovatus* Mill.) заготовлена на Украине (Запорожская, Днепропетровская, Херсонская, Одесская, Николаевская области) в период 2016-2017 гг. в соответствии с требованиями ГФУ [ 4 ]. Выделение эфирного масла проводили перегонкой с водяным паром по методу Клевенджера в устройстве рекомендованном ГФУ из предварительно измельченной ( $d=0,3$  мм) воздушно-сухой травы растения. Объем вещества (в объемно-весовых процентах) определяли через 2 час. после завершения процесса и охлаждения до комнатной температуры.

Анализ компонентного состава эфирного масла проводили методом ГХ-МС на хроматографе Agilent Technology 6890N с МС детектором 5973N, адаптированным для работы с капиллярными колонками в режиме программирования. Хроматографическая колонка имела следующие параметры: HP 19091 S-433 (HP-5MS), длина ( $l=30$  м), диаметр ( $d=0,32$  мм). Инжектор автоматический 7683. Температура нагревателя введения пробы  $250^{\circ}\text{C}$ . Температура термостата программировалась в пределах  $50-320^{\circ}\text{C}$  со скоростью 4 град./мин. Введение пробы в хроматографическую колонку проводили в режиме split less (20:1). Скорость введения составляла 1,2 мл/мин. на протяжении 0,2 мин. при постоянном потоке газа-носителя (гелий). Компонентный состав эфирного масла определяли сравнением мас-спектров (МС) веществ, при хроматографическом разделении в процессе анализа, с известными библиотеки NIST02. Количественное содержание компонентов с использованием стандартных образцов рассчитывали методом внутренней нормализации [ 6 ].

**Результаты и их обсуждение.** Установлено, что накопление эфирного масла в траве растения было максимальным в конце цветения (июль-август) (до  $3,87\pm 0,23\%$ ). Физико-химические характеристики исследуемых образцов эфирных масел (плотность, показатель преломления, угол вращения, кислотное число, эфирное число, число омыления) свидетельствовало о накоплении свободных и связанных спиртов и органических кислот [ 6 ]. Установлено присутствие и основные компоненты эфирного масла *Thymus ovatus* Mill.: тимол, п-цимол, карвакрол,  $\gamma$ -терпинен,  $\beta$ -кариофилен, камфора, линалоол, борнеол, 1,8-цинеол,  $\alpha$ -пинен,  $\beta$ -пинен, камфора,  $\alpha$ -терпинеол, кариофиленоксид. Предварительными фармакологическими исследованиями установлено, что трава растения является перспективным источником для получения экстрактов с выраженной антимикробной, противовоспалительной, антиоксидантной, гепатозащитной активностью.

#### **Выводы:**

1. Проведено изучение химического состава эфирного масла *Thymus ovatus* Mill. Установлены физико-химические свойства и компонентный состав, идентифицировано до 35 соединений.

2. Накопление эфирного масла в траве *Thymus ovatus* Mill. в период цветения (июль-сентябрь), установленное методом Клевенджера составляло до  $3,87\pm 0,23\%$ .

3. Трава *Thymus ovatus* Mill. перспективна для получения лекарственных средств с выраженной антимикробной, противовоспалительной, антиоксидантной, гепатозащитной активностью.

#### Література

1. Алексеева Л. И. Полиморфизм эфирных масел тимьянов европейского северо-востока России и Урала / Л. И. Алексеева, И. В. Груздев // Физиология растений. – 2012. – Т. 59, № 6. – С. 771 – 780.
2. Барнаулов О. Д. Фитотерапия больных бронхолегочными заболеваниями / О. Д. Барнаулов. – СПб. : Изд – во Н – Л., 2008. – 304 с.
3. Гогина Е.Е. Изменчивость и формообразование в роде Тимьян / Е. Е. Гогина // М.: Наука, 1990. – 208 с.
4. Державна Фармакопея України. Доповнення 2. / Держ. п-во “Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : Державне підприємство “Науково-експертний фармакопейний центр”, 2008. – 620 с.
5. Державна Фармакопея України. Доповнення 3. / Держ. п-во “Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : Державне підприємство “Науково-експертний фармакопейний центр”, 2009. – 279 с.
6. Мелентьева Т. А. Разработка общих фармакопейных статей по определению показателей качества жирных и эфирных масел / Т. А. Мелентьева, И. П. Рудакова, И. А. Самылина // Фармация. – 2007. – № 2. – С. 3 – 4.
7. Моніторинг ресурсів видів *Thymus L.* в Україні / І. А. Тимченко, В. М. Мінарченко, Л. А. Глущенко // Укр. ботан. журн. – 2007. – Т. 64, № 1. – С. 78 – 87.
8. Тимьян ползучий (*Thymus serpyllum L.*) и тимьян обыкновенный (*Thymus vulgaris L.*); ботаническая характеристика и фармакологические свойства (обзор литературы) / Т. П. Гарник, В. М. Фролов, Б. П. Романюк та ін. // Український медичний альманах. – 2009. – Т. 12, № 5. – С. 215 – 218.
9. Essential oil composition of *Thymus serpyllum* cultivated in the Kumaon region of western Himalaya, India / R. S. Verma, L. Rahman, C. S. Chanotiya et al. // Nat. Prod. Commun. – 2009. – Vol. 4, N. 7. – P. 987 – 988.
10. Mockute D., Bernotiene G. 1,8-cineole-caryophyllene oxide chemotype of essential oil of *Thymus serpyllum L.* growing Wild. in Vilnius (Lithuania) / D. Mockute, G. Bernotiene // Journal of Essential Oil Research. – 2008. – Vol. 16, N. 3. – P. 236 – 238.
11. Stahl – Biskup E., Saez F. Thyme: The genus *Thymus* / E. Stahl – Biskup, F. Saez // London, New York. – 2002. – 346 s.
12. Variation in antibacterial activity, thymol and carvacrol contents of wild populations of *Thymus daenensis* subsp. *daenensis* Celak. / A. Chasemi Pirbalouti, M. Rahimmalek, F. Malekpour et al. // Plant Omics Journal. – 2011. – Vol. 4, N. 4. – P. 209 – 214.