

Інтродукція *Thymus roegneri* K. Koch aggr. в Никитском ботаническом саду

ЛЮДМИЛА АНАТОЛЬЕВНА ХЛЫПЕНКО
ВАЛЕРИЙ ДМИТРИЕВИЧ РАБОТЯГОВ
НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА МАРКО

KHLYPENKO L.A., RABOTYAGOV V.D., MARKO N.V. (2014). **Introduction of *Thymus roegneri* K. Koch aggr. in the Nikitsky Botanical Garden.** *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (3): 402-407. doi:10.14255/2308-9628/14.103/12.

The results of morpho-biological and the main economical signs (productivity, content and chemical composition of essential oils) studies of *Thymus roegneri* have been given. The sample has been introduced from native flora of the Crimean Mountains (Ay-Petri mountain plateau), vegetatively propagated and planted on the introduction and breeding ground. In the introduction conditions of Nikitsky Botanical Gardens *Th. roegneri* plants undergo a complete cycle of their development, give mass of flowers and fruits. *Th. roegneri* is a semishrubs height of 25–30 cm, stems are densely covered with short hairs. Leaves are dark green, oblong-elliptical. Inflorescence is elongated, consists of 2–3 whorls. Corolla is mauve. Mass fraction of essential oils in the period of full blossoming is 0,5–0,6 % of the fresh weight. It has been identified 31 components. Essential oils have 39,1 % geraniol, 28,5 % geranylacetat and 16,9 % thymol and are perspective for use in food producing industry and parfumary.

Key words: introduction, essential oils, chemical composition of essential oils

ХЛЫПЕНКО Л.А., РАБОТЯГОВ В.Д., МАРКО Н.В. (2014). **Інтродукція *Thymus roegneri* K. Koch aggr. у Нікітському ботанічному саду.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **10** (3): 402-407. doi:10.14255/2308-9628/14.103/12.

Наведено результати вивчення морфобіологічних та господарсько-цінних ознак (врожай сировини, масова частка, компонентний склад ефірної олії) *Thymus roegneri* K. Koch. aggr. Зразок був інтродукований з флори гірського Криму (Ай-Петринська яйла), вегетативно розмножений і висаджений на інтродукційно-селекційну ділянку. В умовах інтродукції в Нікітському ботанічному саду рослини *Th. roegneri* проходять повний цикл розвитку, рясно цвітуть і плодоносять. *Th. roegneri* – напівчагарничок висотою 25–30 см, стебла густо опушені короткими волосками. Листя темно-зелені, довгасто-еліптичні. Суцвіття подовжене, що складається з 2–3 мутовок. Віночок рожево-ліловий. Масова частка ефірної олії в фазу масового цвітіння становить 0,5–0,6 % від сирої маси. У її структурі ідентифікований 31 компонент. Ефірна олія містить гераніол 39,1 %, геранілацетат 28,5 % і тимол 16,9 %. Має цінність для харчової та парфумерно-косметичної промисловості.

Ключові слова: інтродукція, ефірна олія, компонентний склад ефірної олії

ХЛЫПЕНКО Л.А., РАБОТЯГОВ В.Д., МАРКО Н.В. (2014). **Інтродукция *Thymus roegneri* K. Koch aggr. в Никитском ботаническом саду.** *Черноморск. бот. ж.*, **10** (3): 402-407. doi:10.14255/2308-9628/14.103/12.

Приведены результаты изучения морфобиологических и основных хозяйственно-ценных признаков (урожайность сырья, массовая доля и компонентный состав эфирного масла) *Thymus roegneri* K. Koch. aggr. Образец был интродуцирован из флоры горного Крыма (Ай-Петринская яйла), вегетативно размножен и высажен на интродукционно-селекционный участок. В условиях интродукции в Никитском ботаническом саду растения *Th. roegneri* проходят полный цикл развития, обильно

цветут и плодоносят. *Th. roegneri* – полукустарничек высотой 25–30 см, стебли густо опушены короткими волосками. Листья темно-зеленые, продолговато-эллиптические. Соцветие удлиненное, состоящее из 2–3 мутовок. Венчик розовато-лиловый. Массовая доля эфирного масла в фазу массового цветения составляет 0,5–0,6 % от сырой массы. В нем идентифицирован 31 компонент. Эфирное масло содержит гераниол 39,1 %, геранилацетат 28,5 % и тимол 16,9 %, перспективно для использования в пищевой и парфюмерно-косметической промышленности.

Ключевые слова: интродукция, эфирное масло, компонентный состав эфирного масла

Интродукция видов из природной флоры Крыма и введение их в культуру расширяют ассортимент возделываемых эфиромасличных и лекарственных культур и получаемых из них эфирных масел. Эфиромасличные растения семейства *Lamiaceae*, в состав которых входят тимол, цитронеллол, карвакрол, гераниол, нерол, линалоол, цитраль, эвгенол и др. терпеновые соединения, нашли значительное применение в пищевой, фармацевтической и парфюмерно-косметической промышленности. Одним из наиболее известных представителей этого семейства является род *Thymus* L. (чабрец, тимьян). Все виды чабреца синтезируют эфирное масло, которое широко используется в медицине как дезинфицирующее, обезболивающее, антисептическое средство. Кроме того, оно является природным антибиотиком и обладает высокими антибактериальными свойствами [ESSENTIAL..., 2004].

Род *Thymus* L. отличается большим полиморфизмом, в нем насчитывается от 35 до 400 видов, в зависимости от точки зрения систематика на объем вида [ZHYZN..., 1981]. Во флоре Крыма определено 14 видов рода *Thymus* L. [HOLUBEV, 1996]. Он характеризуется широким диапазоном адаптационных возможностей, а территория юга Украины пригодна по природно-климатическим условиям для его возделывания. Вопрос о культивировании перспективных интродуцированных видов представляет значительный научный и практический интерес [INTRODUCTION..., 2012]. Изучение биологических и основных хозяйственно-ценных признаков интродуцента актуально в связи с возможностью его введения в культуру.

Методика исследований

Материалом для исследований служил образец *Thymus roegneri* K. Koch aggr. [MOSYAKIN, 1999], привлеченный в генофондовую коллекцию ароматических и лекарственных растений путем экспедиционного обследования флоры горного Крыма. По органолептической оценке надземной массы был отобран образец, произрастающий на Ай-Петринской яйле в 2,5 км на северо-восток от Шайтан-Мердвена (в сторону Родникового). Видовая принадлежность была определена д.б.н. В.В. Корженевским. Образец был вегетативно размножен (черенкованием) и в 2007 г. высажен на интродукционно-селекционный участок, характеризующийся коричневыми среднегумусированными карбонатными мощными легкоглинистыми почвами.

Интродукционное изучение проводили по методике, принятой в лаборатории ароматических и лекарственных растений НБС [INTRODUCTION..., 2009]. Эфирное масло получали из надземной части, собранной в период массового цветения. Массовую долю эфирного масла определяли методом гидродистилляции на аппаратах Гинзберга [HINZBERG, 1932]. Компонентный состав эфирного масла исследовали на хроматографе Agilent Technology 6890N с масс-спектрометрическим детектором 5973N. Компоненты идентифицировали по результатам сравнения полученных в процессе хроматографирования масс-спектров химических веществ, входящих в исследуемые масла, с данными библиотеки масс-спектров NIST02. Индексы удерживания компонентов рассчитывали по результатам контрольных анализов эфирных масел с набором нормальных алканов [JENNINGS, 1980].

Результаты исследований и их обсуждение

В условиях культуры интродуцированный вид проходит полный цикл развития, обильно цветет и завязывает семена. В возрасте трех-пяти лет растения имеют высоту 25–30 см, диаметр 50–60 см (рис.1).

Th. roegneri – симподиально нарастающий полукустарничек. Ортотропные стебли густо опушены короткими волосками. Листья темно-зеленые, продолговато-эллиптические с заостренной верхушкой, длиной 1,0–1,2 см, шириной 0,3–0,4 см. Края листа слегка завернуты на нижнюю сторону. Поверхность листовой пластинки опушена очень короткими волосками. Соцветие удлинненное, прерванное, длиной 2,5–5,5 см, состоящее из 2–3 мутовок. Количество цветков во второй снизу мутовке 10–12 штук. Прицветники сходны со стеблевыми листьями. Чашечка 0,3–0,4 см длины, узкоколокольчатая, двугубая, опушенная. Нижняя губа 3-реберная зеленой окраски, двузубчатая. Зубья удлинненно-заостренные, сильно разделены и по краям покрыты крупными 4-клеточными волосками. Верхняя губа лиловой окраски, трехзубчатая, 8-реберная. Зубья лопатовидные, слабо разделены и равномерно покрыты короткими одноклеточными волосками. Венчик длиной 4–5 мм, розовато-лиловый (рис.1).

В условиях ЮБК бутонизация отмечается во второй – третьей декаде апреля (16.04–30.04), цветение начинается в третьей декаде апреля – первой декаде мая (25.04 – 7.05), массовое цветение наблюдается в первой – второй декадах мая (8.05–17.05), конец цветения – в третьей декаде мая в зависимости от погодных условий весны. Продолжительность цветения составляет от 14 до 30 дней в зависимости от суммы осадков в период цветения. Спустя 13–14 дней после массового цветения начинается созревание семян. Сначала наблюдается пожелтение чашелистиков коробочек. В это время семена имеют светло-коричневую окраску. Через 11–17 дней они полностью созревают [INTRODUCTION..., 2012].

Массовая доля эфирного масла в фазу массового цветения составляет 0,5–0,6 % от сырой массы (2,1–2,5 % от абсолютно сухой массы). Урожайность сырья колеблется от 0,58 до 0,75 кг/м², сбор эфирного масла – 29,0–45,0 кг/га (в пересчете).

В эфирном масле *Th. roegneri* идентифицирован 31 компонент. В состав эфирного масла входят: тимол – 16,9 %, гераниол – 39,1 % геранилацетат – 28,5 %, кариофиллен – 2,1 %, нерол – 1 %, карвакрол – 0,8 %, γ -терпинен – 0,8 %, линалоол – 0,5 %, борнеол – 0,5 %, нераль – 0,2 %, гераниаль – 0,2 % и другие компоненты.

Фенолы (тимол, карвакрол) – основные компоненты эфирного масла большинства видов рода *Thymus*, составляют до 80 %.

Спирты и альдегиды (гераниол, нерол, линалоол, нераль, гераниаль), достигают 41 % эфирного масла *Th. roegneri* и придают ему очень приятный цветочный аромат, нетипичный для эфирного масла чабрецов: гераниол обладает запахом розы, нерол – запахом свежих цветков роз; линалоол – ароматом ландыша, нераль и гераниаль дают лимонный запах, 28,5 % эфирного масла – сложный эфир геранилацетат, также создающий цветочный букет аромата. Таким образом, эфирное масло данного хемотипа – цветочно-тимьяновое и представляет интерес для парфюмерно-косметической промышленности.

При семенном размножении *Thymus* вследствие расщепления получается невыравненное по морфологическим и хозяйственно-ценным признакам потомство [INTRODUCTION..., 2012]. Для закрепления в культуре ценных генотипов необходимо размножать их вегетативным путем. Черенки длиной 5–7 см из нижней и средней части одревесневших годовичных побегов с 4–5 почками высаживали в парник в марте, сентябре. Состав почвы: земля, перегной, песок (2 : 1 : 1). Наиболее высокий процент укоренения – 56 % – был получен от посадки в сентябре. Таким образом, соблюдение сроков черенкования является одним из условий, определяющих возможность успешного получения посадочного материала.

Кроме того, черенкование в весенний период значительно снижает урожай сырья, уборка которого производится в июне.



Рис. 1. Общий вид растения *Thymus roegneri* K. Koch aggr.

Fig. 1. General view of the plant *Thymus roegneri* K. Koch aggr.

1	5,93	0,22	Камфен	17	20,35	2,05	Кариофиллен
2	6,83	0,22	1-октен-3-ол	18	21,54	0,59	Геранилпропионат
3	8,05	0,46	Пара-цимен	19	21,69	0,97	Гермакрен D
4	8,23	0,31	1,8-цинеол	20	22,00	1,30	Бициклогермакрен
5	9,10	0,78	γ-терпинен	21	22,22	0,72	β-бисаболен
6	10,49	0,50	Линалоол	22	22,29	0,38	Гераниолизобутират
7	12,72	0,54	Борнеол	23	22,51	0,18	δ-кадинен
8	14,84	1,00	Нерол	24	23,14	1,12	Геранилбутират
9	15,15	0,24	Нераль	25	23,49	0,15	1,6-гермакрадиен-5-ол
10	15,89	39,18	Гераниол	26	23,55	0,13	Спатуленол
11	16,20	0,22	Гераниаль	27	23,61	0,15	Кариофиллен-оксид
12	16,59	0,17	Борнилацетат	28	23,86	0,85	Геранил-валерат
13	17,27	16,87	Тимол	29	24,25	0,10	10-эпи-γ-Эвдесмол
14	17,50	0,85	Карвакрол	30	24,60	0,68	Эпи-α-кадинол
15	19,02	0,24	Нерилацетат	31	24,82	0,31	α-кадинол
16	19,62	28,49	Геранилацетат				

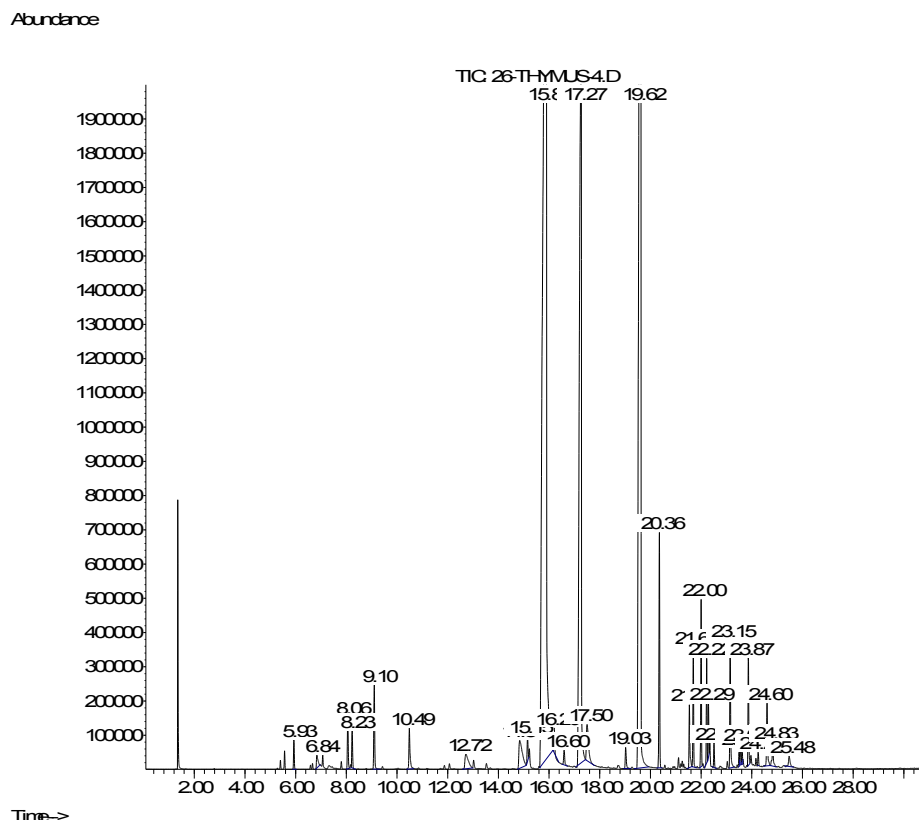


Рис.2. Хроматограмма эфирного масла *Th. Roegneri*.

Fig.2. Khromatogramma of essential oil of *Th. Roegneri*.

Выводы

В условиях ЮБК *Thymus roegneri* проходит полный цикл развития, обильно цветет и плодоносит. Массовая доля эфирного масла 0,5–0,6 % от сырой массы, основные компоненты эфирного масла гераниол 39,1 %, геранилацетат 28,5 %, тимол 16,9 %, создающие цветочно-тимьяновый аромат. Эфирное масло представляет интерес для использования в пищевой и парфюмерно-косметической промышленности, растения *Thymus roegneri* очень декоративны и могут быть использованы в фитодизайне.

References

- ESSENTIAL OIL and aromatic plants (2004) / Libus V.P., Rabotyagov V.D., Kutko S.P., Hlypenko L.A. Kherson: Ailant. 272 p. [Эфирномасличные и пряно-ароматические растения (2004) / Либусь В.П., Работягов В.Д., Кутько С.П., Хлыпенко Л.А. Херсон : Айлант. 272 с.]
- HINZBERG A.S. (1932). *Khimiko-farmatsevticheskaia promyshlennost*, (8-9): 326-329. [Гинзберг А.С. (1932). Упрощенный способ определения количества эфирного масла в эфирносах. *Химико-фармацевтическая промышленность*, (8-9): 326-329]
- HOLUBEV V.N. (1996). *Biologicheskaya flora Crima*. Yalta. 216 p. [ГОЛУБЕВ В.Н. (1996). Биологическая флора Крыма. Ялта. 216 с.]
- INTRODUCTION and selection of aromatic and medicinal plants. Methodological and methodical aspects (2009). / Isikov V.P., Rabotyagov V.D., Hlypenko L.A., Logvinenko I.E., Logvinenko L.A., Kutko S.P., Vakova N.N., Marco N.V. Yalta: NBG-NSC. 110 p. [ИНТРОДУКЦИЯ и селекция ароматических и лекарственных культур. Методологические и методические аспекты (2009). / Исиков В.П., Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Логвиненко И.Е., Логвиненко Л.А., Кутько С.П., Бакова Н.Н., Марко Н.В. Ялта: НБС-ННЦ. 110 с.]
- INTRODUCTION and selection of species of the genus *Thymus* L. (biology, ecology and biochemistry). Monograph. (2012). / Korsakova S.P., Rabotyagov V.D., Fedorchuk M.I., Fedorchuk V.G. Kherson: Ailant. 239 p. [ИНТРОДУКЦИЯ и селекция видов рода *Thymus* L. (биология, экология и биохимия). Монография. (2012). / Корсакова С.П., Работягов В.Д., Федорчук М.И., Федорчук В.Г. Херсон : Айлант. 239 с.]

- JENNINGS W., SHIBAMOTO T. (1980). Qualitative analysis of Flavor and Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography. – Academic Press rapid Manuscript Reproduction. 472 p.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist. Kiev. 345 p.
- ZHYZN rastenii (1981). Ed by A.L. Takhtadzhian. 5 (2). Moscow: Prosveshchenie. 411p. [Жизнь растений (1981). / под ред. акад. АН СССР А.Л. Тахтаджяна. Т. 5, Ч. 2. Москва: Просвещение. 411 с.]

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 11.06.2014

Адреса авторів:

*Л.А. Хлипченко.
В.Д. Работягов
Н.В. Марко
Нікитський ботанічний сад-
Національний науковий центр
с.м.т. Нікіта, Ялта, 98648
АР Крим
e-mail: nataly-marko@rambler.ru*

Authors' address:

*L.A. Khlypenko
V.D. Rabotyagov
N.V. Marko
The Nikita Botanical Garden –
National Scientific Center
Nikita, Yalta, 98648
Crimea
e-mail: nataly-marko@rambler.ru*