

УДК 547.913:615.322:633.81:635.742
DOI: 10.25684/NBG.scbook.146.2018.29

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАБЕРА ГОРНОГО (*SATUREJA MONTANA* L.) ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ПРЯНЫХ СМЕСЕЙ

**Наталья Владимировна Марко, Надежда Николаевна Бакова,
Ирина Анатольевна Федотова**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита
E-mail: nataly-marko@mail.ru

В статье приведен анализ литературных данных об использовании чабера горного (*Satureja montana* L.) в пищевой промышленности. Представлены оригинальные данные о качестве сырья и эфирного масла, выведенного в Никитском ботаническом саду сорта чабера горного Крымский Изумруд, позволяющие использовать его для производства биологически активных добавок.

Ключевые слова: *Satureja montana* L.; пряно-ароматические растения; эфирные масла; экстракты; биологически активные вещества, пряности.

Введение

Одним из видов натуральных вкусовых добавок, которые имеют спрос во всем мире, являются сухие пряности. В русском языке слова «специи», «пряности» и «приправы» являются синонимами, но на самом деле к специям относятся любые вещества, изменяющие вкус и консистенцию блюда, в том числе (включая соду и крахмал), к пряностям – лишь растения, обладающие специфичным ароматом, а к приправам – всевозможные (в том числе сухие) заправки и даже соусы. Особое применение в пищевой промышленности имеют эфирные масла, как ароматические добавки, например, масло мяты, лимона, апельсина и другие [16]. В отдельную группу выделяют пряные овощи и травы. Так, всем хорошо известны такие пряные овощи и корнеплоды, как лук, пастернак, петрушка, сельдерей, хрен, чеснок. К пряным травам можно отнести мяту, майоран, Melissa, полынь, тмин, шалфей, шафран, чабер [15].

Род Чабер (*Satureja* L.) насчитывает до 200 видов, распространенных в умеренных и субтропических областях [10]. В переводе с латинского название рода обозначает «насыщаю». Широко распространены и используются два вида: чабер горный (*Satureja montana* L.) и чабер садовый (*Satureja hortensis* L.) [5]. Это в основном многолетние и однолетние травы, широко произрастают в Европе (Франция, Испания, Германия, Венгрия), а также в Австралии, Канаде и возделываются как пряноароматические и эфиромасличные растения, применяются в медицине, мыловарении, ароматизации алкогольных напитков [25]. Сырье используется в составе таких известных итальянских и прованских пряностей, как: «Гамбургская смесь»; французская «Букет Гарни»; «Немецкая сухая» [14]. Сырье чабера является важным товаром для экспорта. Так, в Турции ежегодно собирают и продают до 1000 тонн сухой продукции под названием Sivrikekik [27]. В России культура этого растения малораспространена.

В Никитском ботаническом саду (НБС) ведутся многолетние работы по интродукции и селекции чабера [2, 3, 17, 24]. В истории создания коллекции ароматических и лекарственных культур НБС род *Satureja* L. впервые упоминается в 1821 г. [11]. В ходе многолетней селекционной работы сотрудниками НБС был создан сорт чабера горного (*S. montana*) Крымский изумруд [26].

Целью нашей работы является комплексное изучение возможностей использования сырья и эфирного масла растений чабера горного (*S. montana*) сорта

Крымский Изумруд в качестве вкусо-ароматической добавки. В связи с этим нами были поставлены следующие задачи: провести обзор доступной литературы по использованию в пищевой промышленности; дать органолептическую и товароведческую характеристику сырью; определить компонентный состав эфирного масла; изучить технологические свойства сырья применительно к созданию композиции пряной смеси.

Материалы и методы

Объектом исследования являлись растения чабера горного (*S. montana*) сорта Крымский Изумруд, выращиваемые на коллекционных участках лаборатории ароматических и лекарственных растений Никитского ботанического сада. Фенологические наблюдения проводили по методике И.Н. Бейдеман [4]. Урожайность сырья определяли по методике полевых опытов Б.А. Доспехова [9]. Массовую долю эфирного масла определяли методом гидродистилляции на аппаратах Гинзберга [12]. Время отгонки эфирного масла не менее 1 часа. 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.

Для исследований брали надземные части растений в период цветения в 2016-2017 гг. Мойку сырья осуществляли в проточной воде небольшими партиями, резку травы производили на соломорезках до линейного размера 7 – 10 мм. Сушку травы производили в темном проветриваемом помещении в течении 5 дней при перемешивании травы 1-2 раза в сутки. Высушенную траву измельчали на вальцевых дробилках типа КДМ-2, а затем размалывали на микромельнице. Молотое сырье просеивали через сито с диаметром отверстий №060. Органолептическую характеристику проводили в соответствии с методикой, принятой в отделе [12].

Результаты исследований

Растения чабера горного (*S. montana*) сорт Крымский Изумруд, при выращивании в условиях Южного берега Крыма (ЮБК) имеют следующие биоморфологические особенности: это многолетнее растение, полукустарничек, почки возобновления закладываются на одно- и многолетних побегах, хамефит [17, 31]. Так как растения осенью обрезаются, отрастание побегов происходит из спящих почек многолетних одревесневших побегов. Период роста побегов и листьев длится 50-60 дней, с первой декады апреля до первой декады июня, бутонизация наступает во второй-третьей декаде июня, период цветения длительный, продолжительностью 45-50 суток, проходит с конца июня до первой-второй декады августа. Массовая диссеминация наблюдается во второй-третьей декаде сентября.

Для подбора сырья были приняты следующие основные критерии: наличие пищевого аромата и вкуса растения, гармонирующего с органолептическими показателями пищевого продукта (мясо, рыба, овощные изделия); безопасность введения в пищевые продукты (отсутствие токсичных веществ в сырье); наличие ценных биологически активных веществ, антимикробная активность. Ранее проведенные биохимические исследования показали, что в сырье *S. montana* содержится до 23 мг% аскорбиновой кислоты, 28 мкг% витамина В₁, определено восемь микроэлементов с преобладанием алюминия и цинка. В спиртовых настоях

идентифицировано 12 свободных аминокислот при общем содержании 30 мг/л, доминирующей среди которых является пролин [7]. Настои чабера активны против золотистого стафилококка [8, 13, 19]. Исследованиями И.И. Шанайда и соавторов [28] на примере экстракта *S. montana* было показано отсутствие токсического действия, что позволяет отнести его к безвредным веществам. Швейцарскими учеными на основе сырья этого вида разработан ассортимент продуктов для детского питания для детей в возрасте от 6 до 36 месяцев [23]. Исследователи показывают, что данные продукты, не имеют признаков неблагоприятных воздействий, нет признаков токсичности и соответственно, не имеют специальных ограничений. Показано, что при введении сырья *S. montana* в продукты питания не обнаружены антипитательные вещества, такие как гемагглютинины, ингибиторы трипсина и химотрипсина, токсины и аллергены [23]. Е.Б. Бурлаковой приводятся результаты о геропротекторном действии сырья и эфирного масла, которые могут быть использованы в составе продуктов функционального питания [22]. Исследованиями Мишариной Т.А. и соавторами показана высокая антиокислительная активность эфирного масла чабера - 32,23%, которая по эффективности не уступает синтетическому антиокислителю ионолу [18].

Важным фактором, подтверждающим перспективность применения *S. montana* в пищевой промышленности как источника биологически активных веществ, являются результаты исследований А.Е. Палий и соавторов, которые показали наличие розмариновой кислоты в сырье [19, 20]. Известно, что активность розмариновой кислоты проявляется в противовирусном, антибактериальном, противовоспалительном и антиоксидантном свойствах [30].

Качество свежего сырья *S. montana* регламентировано ГОСТ 32883-2014 «Зеленые культуры овощные свежие для промышленной переработки» и предполагает использование его в течение короткого времени: 8-16 часов от времени сбора или в холодильной камере при температуре воздуха от 0 до 20°C и относительной влажности воздуха 90% - 95% не более 10 суток [6]. Учитывая, что выращивание этой культуры на производственных плантациях, или в условиях заготовки находится на расстоянии от предприятий перерабатывающей промышленности, сырье в дальнейшем необходимо высушивать и хранить его в специальных условиях. В таком виде его можно использовать в течение 2-х лет, в соответствующей упаковке. В связи с отсутствием нормативных документов мы определили качественные характеристики сухого сырья, на основе которых был разработан проект технических условий. Изучалась вся надземная масса. Установлено, что в структуре урожая сырья, собранного в период массового цветения (вторая половина июля) и конца цветения в третьей декаде июля - первой декаде августа преобладают листья – 60,4%, 31% составляют стебли и 7,5% – цветки. По запаху и вкусу листья напоминают майоран с резким привкусом перца и могут использоваться непосредственно в композициях пряностей перечного типа. Определена влажность высушенного сырья – 6,7%. Массовая доля сухих веществ составила 45,2%. Содержание суммы фенольных соединений (в пересчете на рутин) – 5056 мг/100г. Содержание общей золы – 7, 8%.

По данным В.Д. Работягова наибольшее количество эфирного масла в надземной массе накапливается в фазу массового цветения [24]. Наши исследования показали, что массовая доля эфирного масла была более высокой в фенофазу конец цветения (в третьей декаде июля - первой декаде августа) и составляла 0,60-0,68% от сырой массы (1,35%-1,39% от абсолютно сухой массы). Урожайность сырья в этот период, так же более высокая – 150-187,5 ц/га (600-750 г/растение). В результате сбор эфирного масла составил 127 кг/га, что в полтора

раза выше, чем сбор эфирного масла в фазу массовое цветение [24, 26].

Эфирное масло чабера горного сорта Крымский изумруд легкоподвижная прозрачная жидкость светло-желтого цвета. Имеет характерный для чабера перечный аромат. Плотность при 20⁰С составляет 0,890-0,910 г/см³; показатель преломления 1,480-1,510. Кислотное число, мг КОН составляет не более 8. Основным компонентом эфирного масла чабера является карвакрол до 70-84% (рис. 1) [2, 17, 24], это вещество широко используется в пищевой и медицинской промышленности, проявляет значительную противовоспалительную, противогрибковую, антисептическую, спазмолитическую и антиоксидантную активность [18, 29, 30]. Содержание карвакрола в составе эфирного масла, полученного из сырья чабера сорта Крымский изумруд (табл.1, рис.1) определяет его применение как антисептического, бактерицидного, фунгицидного средства [18, 29]. Карвакролу, присущ жгучий вкус и специфический аромат, который хорошо сочетается с мясными и рыбными продуктами.

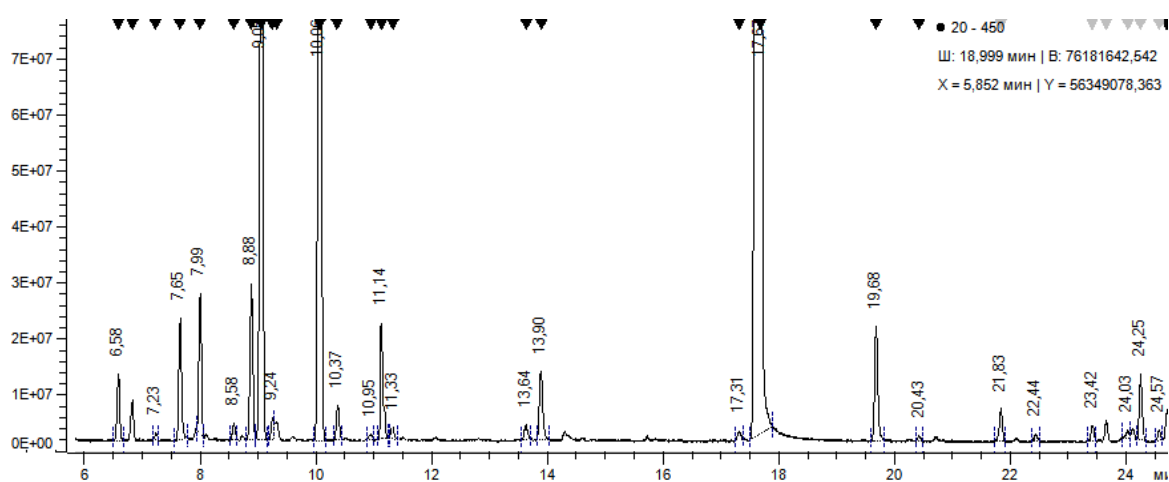


Рис. 1 Хроматограмма эфирного масла *Saturea montana* сорта Крымский Изумруд (2017г.)

Таблица 1
Основные компоненты эфирного масла *Saturea montana* сорта Крымский Изумруд (2017г.)

№	Наименование компонентов	Время выхода	Массовая доля компонентов, %
1	1-октен-3-ол	7,65	1,30
2	β- Мирцен	7,99	1,37
3	α-Терпинен	8,88	1,72
4	p-Цимол	9,05	7,49
5	γ-Терпинен	10,06	10,24
6	Линалоол	11,14	1,28
7	Карвакрол	17,67	69,27
8	Карвакрилацетат	19,68	1,46

Водно-этанольный экстракт так же содержит значительное количество карвакрола, и может быть использован для создания продукции, обогащенной биологически активными веществами и использоваться в качестве натурального консерванта [21].

Нами были составлены рецептуры пряных смесей для приготовления мяса, птицы, рыбы, овощных соусов, основным компонентом которых является сырье и эфирное масло *S. montana* сорта Крымский Изумруд.

Выводы

В результате исследований у чабера горного сорт Крымский изумруд определена высокая массовая доля эфирного масла 0,68% и урожайность надземной массы 187,5 ц/га при выращивании на ЮБК в фазе конец цветения. Оптимальным сроком сбора сырья в этих условиях является вторая-третья декады июля – первая декада августа. Основным компонентом эфирного масла - является карвакрол 69,27%.

Проведена стандартизация сырья, определены качественные характеристики сухого сырья, на основе которых был разработан проект технических условий. Установлена возможность использования сырья и эфирного масла чабера горного сорт Крымский изумруд как источника биологически активных веществ в производстве пряностей перечного типа.

Благодарности

Фенологические наблюдения и исследования основных хозяйственно-ценных признаков (урожайность, массовая доля и компонентный состав эфирного масла) *S. montana* сорт Крымский Изумруд выполнены за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-50-00079). Разработка технических условий на сырье чабера горного, составление пряных смесей выполнены в рамках темы госзадания № 1009-2015-0011.

Список литературы

1. Азарова О.В. Фармакологическая активность розмариновой кислоты/ О.В.Азарова, В.М. Брюханов, Я.Ф.Зверев // Вопросы биол., мед. И фармац.химии. – 2010. – №6. – С.3.
2. Бакова Н.Н., Хлытенко Л.А., Кин Е.В., Орел Т.И. Особенности некоторых видов чабера при интродукции на южный берег Крыма // Изучение онтогенеза растений природных и культурных флор в ботанических учреждениях и дендропарках Евразии: материалы 12 Международной конференции. – П., 2000. – С. 20 – 22.
3. Бакова Н.Н., Работягов В.Д., Марко Н.В. Пряно-ароматические растения коллекции Никитского ботанического сада для рынка натуральных пряностей Украины//Интродукция растений, сохранение и обогащение биоразнообразия в ботанических садах и дендропарках: Материалы Международной научной конференции, посвящ.75-летию основания Национального бот.сада. им. Н.Н.Гришко НАНУ, 15-17 сентября 2010 г. – К.: Фитосоциоцентр, 2010. – С.20 – 22.
4. Бедейман И.Н. Методика изучения фенологии растений в растительных сообществах. – Новосибирск: Наука СО, 1974. – 154 с.
5. Вульф Е.В., Малеева О.Ф. Чабер (*Satureja L.*). Мировые ресурсы полезных растений. Справочник. – Л: Наука, 1969. – С. 367.
6. ГОСТ 32883-2014 Зеленые культуры овощные свежие для промышленной переработки. Технические условия.
7. Давидюк Л.П., Капелев И.Г., Андреева Н.Ф. Методические рекомендации по использованию отечественного пряноароматического сырья в продуктах переработки молока. Государственный Никитский Ботанический сад. Ялта, 1985. – С. 28.
8. Джалилов Ф.С. Антибактериальная активность эфирных масел и их использование для обеззараживания семян капусты от сосудистого бактериоза//Известия ТСХА. – 2014,. – Вып.6. – С.59 – 68.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

10. Жизнь растений: В 6-ти т. / Гл. ред. А. Л. Тахтаджян. Т.5. Цветковые растения Ч. 2 / Под ред. А. Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1981. – 511 с, ил.
11. Исигов В.П. История создания коллекции технических и лекарственных культур в Никитском ботаническом саду // Интродукция и селекция ароматических и лекарственных растений: тезисы Междунар. научн. конф. посвящ. 200-летию Никитского ботанического сада, 8-12 июня 2009 г. – г. Ялта, 2009. – С. 65 – 66.
12. Исигов В.П., Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Логвиненко И.Е., Логвиненко Л.А., Кутько С.П., Бакова Н.Н., Марко Н.В. Интродукция и селекция ароматических и лекарственных культур // Методологические и методические аспекты. – Ялта, НБС-ННЦ, 2009. – 110 с.
13. Котюк Л.А. Антимикробная активность эфиромасличных растений семейства *Lamiaceae* Lindl. относительно *Escherichia coli* // Биологический вестник МГПУ. – 2016. – №1. – С. 217 – 231.
14. Лавров Ю.А. Магия пряностей и соусов. – К., 1995. – С. 163 – 164, 374 – 375.
15. Либусь О.К., Работягов В.Д., Бакова Н.Н., Хлыпенко Л.А. Ароматические растения - великие врачеватели. – Донецк: ЗАО "Кедр", 2001. – 34 с.
16. Либусь О.К., Работягов В.Д., Бакова Н.Н., Хлыпенко Л.А. Эфиромасличные и пряно-ароматические растения. – 2004. – с. 269.
17. Марко Н.В., Хлыпенко Л.А. Сравнительное изучение морфобиологических и биохимических признаков *Satureja montana* L. и *Satureja montana ssp. illyrica* (Host) Numan (Lamiaceae). В.кн.: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием, Симферополь 25-28 сентября 2017 г. – Симферополь. – ООО «Ариал», 2017. – С. 222 – 226.
18. Мишарина Т.А., Алинкина Е.С., Фаткуллина Л.Д., Медведева И.Б. Природные биооксиданты. Антирадикальные свойства эфирных масел орегано, тимьяна и чабера // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2013. – Т. 49, №1. – С. 82 – 87.
19. Палий А.Е., Гребенникова О.А., Работягов В.Д., Палий И.Н. Биологически активные вещества пряно-ароматических и лекарственных растений коллекции Никитского ботанического сада // Сборник научных трудов ГНБС. – 2014. – Т. 139. – С. 107 – 115.
20. Палий А.Е., Меликов О.А., Гребенникова О.А., Работягов В.Д., Розмариновая кислота и ее сырьевые источники в Крыму // Фармация и фармакология. – 2015. – №2 (9). – С. 7 – 12.
21. Палий А.Е., Хлыпенко Л.А. Летучие соединения водно-этанольного экстракта *Saturea montana* L. // Фармация и фармакология. – 2014. – №6(7). – С. 22 – 24.
22. Патент на полезную модель RU(11) 2 475 258(13) С1 от 20.02.2013 «Профилактическое средство, способствующее увеличению продолжительности жизни»/ Бурлакова Елена Борисовна (RU), Варфоломеев Сергей Дмитриевич (RU), Мишарина Тамара Арсеньевна (RU) и др. URL: <http://www.freepatent.ru/images/patents/257/2475258/patent-2475258.pdf> (дата обращения 14.02.2018).
23. Патент на полезную модель RU(C2) 2 512 380 от 10.04.2014 (54) «Ассортимент стойких в хранении продуктов для детского питания, содержание в которых нежелательных ингредиентов контролируется по стадиям». УрсельСилия (DE), КуслисМартинас (CH) URL : <http://www.freepatent.ru/images/patents/510/2512380/patent-2512380.pdf> (дата обращения 14.02.2018).
24. Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Бакова Н.Н., Машанов В.И. Аннотированный каталог видов и сортов эфиромасличных пряно-ароматических и пищевых растений

коллекции Никитского ботанического сада. – Ялта: Никитский ботанический сад, 2007. – 48 с.

25. Работягов В.Д., Ушкаренко В.А., Федорчук М.И., Бакова Н.Н. Эфиромасличные и пряновкусовые растения, в народной медицине. – Херсон: Айлант, 1998. – 78 с.

26. Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Свиденко Л.В. и др. Новые сорта ароматических и лекарственных растений селекции Никитского ботанического сада // Труды Никитского ботанического сада. – 2011. – Т.133. – С.5-17.

27. Раджабов Г.К., Алиев А.М. и др. Компонентный состав эфирного масла *Satureja* Boiss, в природной и интродукционных популяциях из флоры Дагестана // Химия растительного сырья. – 2017. – №1. – С.65 – 70.

28. Шанайда И.И., Олещук О.Н. Изучение острой токсичности жидкого экстракта травы чабера садового // Украинский биофармацевтический журнал. – 2017. – №4 (51). – С.22 – 26.

29. Gülsüm YALDIZ, Mahmut ÇAMLICA Antioxidant Activities of *Satureja hortensis* L. Essential Oil during the Flowering Period. Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research, 2017; 51(3). P. 258 – 261. URL: <https://www.ijper.org/article/660> (Режимдоступа 14.02.2018).

30. Mohammadirad A., Baeri M., Gholami M., Abdollahi M., Aghamohammadali-Sarrafi F., Badii S., Faraji Z., Hajiaghaee R. Anti-aging effects of some selected Iranian folk medicinal herbs-biochemical evidences // Iranian Journal of Basic Medical Sciences., 2013.- Т.16. – №11. – P.1170 – 1180. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3909629/> (Режимдоступа 14.02.2018).

31. *Raunkiaer Ch.* Plant life forms / transl. from Danish by H. Gilbert-Carter. – Oxford : Clarendon Press, 1937. – vi, 104 p. (англ.)

Marco N.V., Bakova N.N. The use of the in the *Saturea montana* L. preparation of spicy mixtures // Woks of the State Nikit. Botan. Gard. – 2018. – Vol. 146. – P. 179 – 185.

The article gives an analysis of the literature data on the use of the *Satureamontana* L. in the food industry. The data on the quality of raw materials and essential oil derived from the Nikitsky Botanical Garden of the *Satureamontana* cultivar KrymskiyIzumrud allowing to use it for the production of biologically active additives are presented.

Key words: *Saturea montana* L.; spicy aromatic plants; essential oils; extracts; biologically active substances, spices.