

УДК 582.949.2: 633.8:581.19:581.522.4 : 633.3:58.522.4

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОИСКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ И ИХ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

Кирилл Гаврилович Ткаченко

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН,
197022, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2.
E-mail: kigatka@rambler.ru

В настоящее время дикорастущие эфиромасличные растения представляют большой интерес с точки зрения их изучения в качестве источников получения биологически активных веществ (веществ класса терпенов и фенолов, биологически активных соединений, таких как тимол, карвакрол, ментол, линалоол и др.) и последующим внедрением их в интродукционный процесс. Поиск необходимо вести среди дикорастущих видов таких семейств как Lamiaceae, Asteraceae, Apiaceae, Rutaceae, Lauraceae, Alliaceae, Asphodeliaceae. Обогащение сложившегося современного ассортимента дикорастущими эфирномасличными растениями для целей создания отечественной сырьевой базы в настоящее время актуально. Для успешности введения новых видов в культуру необходимо изучить особенности их биологии (онтогенез, анэкологию, сырьевую и семенную продуктивности, состав компонентов эфирного масла). Предлагаются пути изучения выявленных новых и перспективных видов, разработки агротехнических приемов выращивания и создания промышленных плантаций. Рассматриваются возможности применения эфирномасличных растений и эфирных масел для лечения и профилактики инфекционных заболеваний, в том числе вирусных, грибковых, для санации помещений и борьбы с внутрибольничными инфекциями, а также для комплексной защиты растений от различных вредителей и болезней.

Ключевые слова: *интродукция; эфиромасличные растения; рост и развитие; онтогенез; фазы вегетации; эфирные масла; компонентный состав эфирного масла; биологическая активность.*

На протяжении последних десятилетий эфирномасличные растения стали объектами пристального изучения во многих странах мира, в том числе в связи с разработкой новых эффективных лекарственных препаратов для лечения и профилактики вирусных инфекций. Мировая флора насчитывает от 3 000 до 3 500 видов растений, содержащих в своих органах эфирные масла, однако, используется и применяется только порядка лишь 200 видов, при этом значительное число этих видов культивируют. Скрининг и выявление новых перспективных видов растений, продуцирующих эфирные масла, их разностороннее комплексное изучение, является важнейшей частью оценки природных ресурсов потенциального богатства растительного покрова страны и является определяющей научной и практической задачей.

Эфирные масла, как вторичные метаболиты, продуцируются в корнях, листьях, стеблях, цветках, плодах и семенах растений. Основными производственными способами получения эфирного масла являются мацерация (экстракция растительными жирными маслами), прессование (преимущественно для флаведо цитрусовых) и гидродистилляция (перегонка с водяным паром).

Введение новых эфирномасличных культур в производство обязательно должно быть сопряжено с разработкой современных методов их размножения (через семенное, вегетативное размножение, а также через микроклональное размножение) с последующим их культивированием в промышленных масштабах. Не менее важными при подготовке сырья является сушка (внедрение и использование новых технологий и агрегатов) и переработка (разработка технологий получения эфирного масла наиболее эффективными способами с применением в том числе, солей) (Зенкевич и др., 1998; Ткаченко и др., 1998; Ткаченко, 2011, 2013).

Целенаправленное использование биологических ресурсов базируется на решении вопросов изучения потенциала, последующей интродукции с введением в культуру, а также зависит от региона страны. В данном случае необходимо обратить внимание на виды преимущественно из таких семейств как *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Cupressaceae*, *Ericaceae*, *Lamiaceae*, *Lauraceae*, *Pinaceae*, *Rosaceae*, *Rutaceae* и некоторых других. Изучение и идентификация компонентного состава эфирного масла имеет решающее значение для определения перспектив их дальнейшего применения в разных прикладных отраслях (медицине, ароматерапии, в пищевой промышленности, парфюмерии и косметике и др.) (Ткаченко, 2011, 2013; Tkachenko, Varfolomeeva, 2022).

Краткий анализ литературы за последние 35 лет показал, что, например, эфирное масло, накапливающееся в растениях видов таких родов как *Abies*, *Larix*, *Picea*, *Pinus* (семейство *Pinaceae*), *Cupressus*, *Juniperus*, *Thuja* (семейство *Cupressaceae*), *Taxus* (семейство *Taxaceae*), *Ocimum*, *Origanum*, *Lavandula*, *Monarda*, *Phlomis*, *Plectranthus*, *Rosmarinus*, *Salvia*, *Stachys*, *Thymus*, *Ziziphora* (семейство *Lamiaceae*), *Ammi*, *Ferula*, *Heracleum*, *Pimpinella* (семейство *Apiaceae*), *Geranium*, *Pelargonium* (сем. *Geraniaceae*), *Amygdalus*, *Filipendula*, *Laurocerasus*, *Rosa*, (семейство *Rosaceae*), *Artemisia*, *Chamomilla*, *Matricaria*, *Tanacetum* (семейство *Asteraceae*), *Cinnamomum*, *Laurus*, *Litsea* (семейство *Lauraceae*) и ряд других, содержит в своем составе терпены и фенольные соединения (α -пинен, β -пинен, тимол, карвакрол, камфен, терпинолен, и др.), которые проявляют выраженные вирулицидный (вирусы гриппа (Ортомиксовирусы (*Orthomyxoviridae*)) типа А (H1N1) – A/Auru, A/Betesda; типа В – В/Lee орто- и другие пара-миксовирусы), бактерицидный (*Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Sarcina*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Citobacter*), и фунгицидный эффекты (*Candida*, *Mucor*).

Анализ ряда опубликованных работ, в том числе и нами (Джумаев, Ткаченко, 1989; Ткаченко и др., 1999; Казаринова и др., 1999, 2002; Казаринова, Ткаченко, 2000; Шкурупий и др., 2002), показал, что чем выше содержание тимола и карвакрола (фенольных соединений) в составе эфирного масла (на примере *Origanum vulgare* L.), тем более выражено проявляется антибактериальный и противовирусный эффекты. В ряде опубликованных работ в разных странах, показан абиотический (в отношении как грамм-положительных, так и грамм-отрицательных бактерий), антифунгальный, противораковый и антиоксидантный эффекты (Takaisi-Kikuni et al., 2000; Kariba et al., 2001; Feo et al., 2003; Lahlou, 2004; Tkachenko, 2006; Краснов, Сурай, 2014; Mileva et al., 2014; Sekulić et al., 2016; Демченко и др., 2019; Silva, et al., 2021; Asmaa et al., 2022; Pandur et al., 2022; Paulino, et al., 2022).

В ряде работ показано, что эфирные масла проявляют инсектицидное и репеллентное действие, следовательно расширение работ в направлении защиты растений, особенно сельскохозяйственных культур не токсичными химикатами, а природными эфирными маслами актуально в настоящее время, и имеет не только научное, сколько прикладное значение (Saxena, Koul, 1978; Shaaya et al., 1991; Hmamouchi et al., 1998; Tapia-Pérez et al., 2003; Tkachenko, Varfolomeeva, 2022; Huang et al., 2023).

Цель настоящей работы – показать пути комплексного комплементарного изучения дикорастущих видов растений местных флор, продуцирующих эфирное масло, а также новые направления их использования.

Исходный материал для изъятия вида в природе, из мест естественного произрастания, и последующей интродукции должен охватить максимальное число с границ ареала популяций. При оценке качества исходного семенного материала необходимо определить способы и длительность хранения, лабораторную и полевую всхожесть, препараты, повышающие всхожесть и стрессоустойчивость растений. Работы в этом направлении должны строиться на комплементарном изучении

особенностей биологии вида – «от семени до семени» (онтогенез, малый и большой жизненные циклы), прохождения растениями фенологических фаз, показателей разнокачественности плодов и семян, и, конечно же сырьевой продуктивности и собственно выхода эфирного масла с последующей идентификацией его компонентного состава. Собранные оригинальные экспериментальные данные являются основой для разработки конкретных агротехнических приёмов возделывания новых перспективных культур (видов, форм, сортов) для территорий культивирования.

Рассмотрение особенностей биологии вида должно включать изучение жизни растений малого и большого жизненных циклов. Начиная с латентного периода, особенностей хранения семян, сохранения ими жизнеспособности, поражение вредителями. При разборе прохождения прегенеративного периода важно отмечать длительность пребывания особей в том или ином возрастном состоянии. В репродуктивном периоде важно фиксировать сроки начала цветения, созревания семян, отмирания растений. Отслеживать реакцию растений на климатические условия года района культивирования.

Изучение особенностей антэкологии должно включать такие моменты как:

- морфологические особенности соцветий;
- половую дифференциацию цветков в пределах главного соцветия и соцветий разного порядка; в том числе как для особи, так и групп особей разного возраста, разного возрастного состояния;
- ход и порядок (ритмику) распускания и отцветания цветков в соцветиях;
- суточный ритм распускания цветков в пределах особи и агропопуляции (или популяции);
- последовательность, длительность прохождения мужской и женской фаз цветения цветков разных половых типов в пределах соцветия и особи;
- влияние метеорологических и экологических условий на ритм цветения (колебания температуры и влажности воздуха);
- динамику нектаро- и мёдопродуктивности цветков разного полового типа в соцветии; время активного лёта насекомых-опылителей и ритм их посещения цветков;
- особенности формирования семян в разных частях соцветия и особи.

Естественным продолжением наблюдений за цветением, является выявление особенностей плодоношения и качеством семян. Помимо изучения семенной продуктивности (потенциальной и реальной), важно обращать внимание на ритм ежегодного плодоношения; ход созревания плодов в зависимости от их местоположения в соцветии и положения соцветия на побеге растения. В камеральный период необходимо организовывать экспериментальные работы по оценке качества репродуктивных диаспор, выявлять длительность сохранения ими жизнеспособности, разрабатывать и подбирать наиболее оптимальные условия хранения.

Ежегодно следует оценивать влияние проводимых комплексных агротехнических мероприятий при выращивании эфирномасличных растений, а также проводить работы по интенсификации производства, их обработке различными химическими соединениями для повышения стрессоустойчивости, накоплению эфирного масла, качества завязываемости и жизнеспособности семян.

Оценка перспективности детального изучения того или иного вида зависит в большей степени от компонентного состава его эфирного масла, что обосновывает изучение динамики содержания эфирного масла и его компонентного состава в зависимости от фенофазы развития, органов растения, климатических и агротехнических условий, обработок стимуляторами, ауксиновыми регуляторами роста и/или гормонами, для повышения продуктивности растений, снятия стресса при

недостатках влаги (Маланкина, 2010; Malankina, Kozlovskaja, 2013; Почуев и др., 2021, 2022).

Важным аспектом является проведение селекционного улучшения с целью создания новых отечественных, высокопродуктивных линий и сортов в рамках импортозамещения эфиромасличного сырья, семенного и посадочного сортового материала растений.

Современные возможности использования эфирных масел существенно расширились. Помимо традиционного использования их в парфюмерии и косметике, пищевой промышленности, появились новые направления применения в медицине. Одно из перспективных – санация помещений, в том числе и для борьбы с внутрибольничными инфекциями. Было доказано, что распыление 0,3–0,6 мл эфирного масла в течение 15 минут на объем помещения до 100 м³ даёт снижение общего микробного числа в 2–4 раза, а длительность абиотического эффекта сохраняется до 6 часов (Казаринова и др., 1999; 2002).

Разработан метод медицинского фитодизайна (использование эфирномасличных видов растений как в интерьере, так и в экстерьере), который может быть реализован как в детских дошкольных, так и учебных заведениях, в офисах, а также при создании лечебных садов и парков, в том числе на территориях санаториев и других лечебных заведений.

Использование эфирных масел, как и живых эфирномасличных растений в интерьере даёт комплиментарный положительный абиотический эффект, а также способствует лечению и профилактике различных инфекционных заболеваний (Ткаченко, Казаринова, 2002; Ткаченко и др., 2002).

Особую актуальность эфирные масла приобретают в настоящее время для борьбы и профилактики вирусных заболеваний человека. Необходимо уделить пристальное внимание тем видам растений, в составе эфирного масла которых присутствуют фенольные соединения – тимол, карвакрол, менол, α -пинен, β -пинен, и др., обладающие антибактериальными, антифунгальными, антивирусными, противовоспалительными, антиоксидантными свойствами. Во флоре нашей страны поиск таких видов надо проводить преимущественно среди видов семейства *Lamiaceae* (*Labiatae*), как дикорастущих представителей отечественной флоры, так и привлекаемых интродуцентов из следующих родов: *Origanum*, *Thymus*, *Hyssopus*, *Lycopus*, *Melissa*, *Mentha*, *Ziziphora*, *Ocimum*, *Nepeta*, *Agastache*, *Dracocephalum*, *Saturea*, *Plectranthus*, *Rabdosia*, *Rosmarinus*, *Scutellaria*, *Teucrium* и другими подсемейства *Nepetoidea* триб *Ocimeae* и *Mentheae*. Подробно особенности воздействия на патогенную микрофлору как тимолом, так и карвакролом были рассмотрены на полученном из эфирного масла *Thymus vulgaris* L., кроме того, было отмечено большое хемотипическое разнообразие данного вида по компонентному составу (Шевчук, Феськов, Кустова, 2024). При этом широкий скрининг должен идти и среди видов других семейств пряно-ароматических и лекарственных растений.

Перспективным направлением использования эфирных масел являются работы по сочетанию их с жирными маслами в области защиты растений от вредителей, и борьбы не только с ними, но и при борьбе с другими фитопатогенами (микробными, грибными и вирусными) болезнями растений. Использование смесей жирного масла ним (*Azadirachta indica* A.Juss., *Meliaceae*) и водной эмульсии эфирных масел некоторых видов семейства *Lamiaceae* (*Origanum vulgare* L., *Mentha x piperita* Hort., *Thymus vulgaris* L.; *Lavandula angustifolia* Mill.), обеспечивало инсектицидный и репеллентный эффекты, от 77 до 95 % (Ткаченко, Варфоломеева, 2020; Tkachenko, Varfolomeeva, 2022). Подобные результаты были получены и другими авторами (Saxena, Koul, 1978; Shaaya et al., 1991; Hmamouchi et al., 1998).

Таким образом, проведённый анализ литературы показал, что выявление и комплексное изучение эфирномасличных растений во флоре страны как источников перспективных эфирных масел (по содержанию в них искомым компонентов), актуально в настоящее время. Восстановление и развитие эфирномасличной отрасли в нашей стране за счёт южных регионов, должно способствовать активному импортозамещению, особенно это стало актуально в последние годы, когда страна подверглась санкциям и была лишена возможности импорта ряда видов эфирных масел. Основное внимание должно быть сосредоточено на видах данных семейств: Asteraceae, Apiaceae, Asphodeliaceae, Cupressaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Rosaceae, Rutaceae, Pinaceae.

*Работа выполнена в рамках государственного задания по плановой теме «Коллекции живых растений Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования).
Номер — 122011900031-0»*

Литература / References

Демченко Н.П., Вердыш М.В., Попова А.А., Полякова Н.Ю. Анализ показателей импорта и экспорта эфирных масел Российской Федерацией // Учёные записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. Экономика и управление. 2019. Т. 5 (71). № 4. С. 28-35.

[Demchenko N.P., Verdysh M.V., Popova A.A., Polyakova N.Yu. Analysis of indicators of import and export of essential oils by the Russian Federation // *Scientific notes of the Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky. Economics and management*. 2019. 5(71):4:28-35.]

Джумаев Х.К., Ткаченко К.Г. Антивирусная активность эфирного масла *Salvia sclarea* L. // Растительные ресурсы. 1998. Т. 34. Вып. 3. С. 444-445.

[Dzhumaev Kh.K., Tkachenko K.G. Antiviral activity of essential oil of *Salvia sclarea* L. // *Plant Resources*. 1998. 34(3):444-445.]

Зенкевич И.Г., Ткаченко К.Г., Коробова М.М. Использование растворов неорганических солей для увеличения выхода эфирных масел методом гидродистилляции // Растительные ресурсы. 1998. Т. 34. Вып. 3. С. 107-111.

[Zenkevich I.G., Tkachenko K.G., Korobova M.M. Using solutions of inorganic salts to increase the yield of essential oils by hydrodistillation // *Rastit. Resources*. 1998. 34(3):107-111.]

Казаринова Н.В., Ткаченко К.Г. Лекарственные растения в лечении разных форм туберкулёза (обзор русскоязычной литературы) // Растительные ресурсы. 2000. Т. 36. Вып. 1. С. 92-106.

[Kazarinova N.V., Tkachenko K.G. Medicinal plants in the treatment of various forms of tuberculosis (review of Russian-language literature) // *Rast. Resources*. 2000. 36(1):92-106.]

Казаринова Н.В., Ткаченко К.Г., Музыченко А.М., Шугая А.М. Опыты использования эфирного масла *Origanum vulgare* L. и *O. tythanthum* для борьбы с внутрибольничными инфекциями // Растительные ресурсы. 1999. Т. 35. Вып. 4. С. 51-57.

[Kazarinova N.V., Tkachenko K.G., Muzychenko A.M., Shugaya A.M. Experiences in using the essential oil of *Origanum vulgare* L. and *O. tythanthum* to combat nosocomial infections // *Rast. Resources*. 1999. 35(4):51-57.]

Казаринова Н.В., Ткаченко К.Г., Музыченко Л.М., Сафонова Н.Г., Ткачев А.В., Королук Е.А. Компонентный состав и антибиотическая активность эфирного масла

Origanum vulgare L., произрастающей в некоторых регионах Западной Сибири // Растительные ресурсы. 2002. Т. 38. Вып. 2. С. 99–103.

[Kazarinova N.V., Tkachenko K.G., Muzychenko L.M., Safonova N.G., Tkachev A.V., Korolyuk E.A. Component composition and antibiotic activity of the essential oil of *Origanum vulgare* L., growing in some regions of Western Siberia // *Rast. resources*. 2002. 38(2):99–103.]

Краснов Е.В., Сурай Н.М. Современное состояние и перспективы развития внешнеэкономической деятельности Алтайского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. No 4 (114). С. 168–173.6.

[Krasnov E.V., Surai N.M. Current state and prospects for the development of foreign economic activity of the Altai Territory // *Bulletin of the Altai State Agrarian University*. 2014. 4 (114):168–173]

Маланкина Е.Л. Эффективность применения регуляторов роста и микроудобрений на эфирномасличных культурах // Достижения науки и техники Агропромышленного комплекса. 2010. №7. С. 17–18.

[Malankina E.L. Efficiency of using growth regulators and microfertilizers on essential oil crops // *Achievements of science and technology of the Agro-industrial complex*. 2010. 7:17–18]

Почуев П.В., Маланкина Е.Л., Козловская Л.Н. Перспективы некорневой обработки раствором глицина для повышения продуктивности укропа огородного // Овощи России. 2021. № 5. С. 64–68. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-5-64-68>.

[Pochuev P.V., Malankina E.L., Kozlovskaya L.N. Prospects for foliar treatment with glycine solution to increase the productivity of garden dill // *Vegetables of Russia*. 2021. No. 5. P. 64–68. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-5-64-68>]

Почуев П.В., Романова Н.Г., Маланкина Е.Л. Эффективность комбинированной внекорневой обработки кориандра посевного глицином и ауксинподобными препаратами на урожайность плодов и сбор эфирного масла // Овощи России. 2022. № 5. Р. 76–81. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-5-76-81>.

[Pochuev P.V., Romanova N.G., Malankina E.L. The effectiveness of combined foliar treatment of coriander with glycine and auxin-like preparations on fruit yield and essential oil collection // *Vegetables of Russia*. 2022. (5):76–81. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-5-76-81>]

Ткаченко К.Г. Эфирномасличные растения и эфирные масла: достижения и перспективы, современные тенденции изучения и применения // Вестник Удмуртского университета. Биология: науки о земле. 2011. Вып. 1. С. 88–100.

[Tkachenko K.G. Essential oil plants and essential oils: achievements and prospects, current trends in study and application // *Bulletin of the Udmurt University. Biology: earth sciences*. 2011. Issue. 1. P. 88–100.]

Ткаченко К.Г. Эфирномасличные растения семейств Apiaceae, Asteraceae и Lamiaceae на Северо-Западе России (биологические особенности, состав и перспективы использования эфирных масел). Автореферат дисс. ... д-ра биол. наук. СПб, 2013. 40 с.

[Tkachenko K.G. Essential oil plants of the families Apiaceae, Asteraceae and Lamiaceae in the North-West of Russia (biological features, composition and prospects for the use of essential oils). Abstract of dissertation. ...Dr.Biol. Sci. St. Petersburg, 2013. 40 p.]

Ткаченко К.Г., Варфоломеева Е.А. Эфирные масла – репелленты и/или инсектициды. перспективы использования для защиты растений // Инновационное развитие экономики: Материалы второго Крымского инновационного форума, Симферополь – Алушта, июнь-сентябрь 2020 г. / ФГБУН «НИИСХ Крыма», Научно-технический союз Крыма. Симферополь, 2020. С. 109–114.

[Tkachenko K.G., Varfolomeeva E.A. Essential oils are repellents and/or insecticides. prospects for use for plant protection // Innovative development of the economy: Materials of the second Crimean Innovation Forum, Simferopol – Alushta, June-September 2020 / Federal State Budgetary Institution "Research Institute of Agriculture of Crimea", Scientific and Technical Union of Crimea. Simferopol, 2020. Pp. 109-114.]

Ткаченко К.Г., Зенкевич И.Г., Коробова М.М. Особенности переработки растительного сырья для увеличения выхода эфирных масел // Растительные ресурсы. 1998. Т. 34. Вып. 3. С. 129–137.

[Tkachenko K.G., Zenkevich I.G., Korobova M.M. Features of processing plant raw materials to increase the yield of essential oils // *Rastit. Resources*. 1998. 34(3):129–137.]

Ткаченко К.Г., Казаринова Н.В. Эфирные масла в лечении и профилактике вирусных инфекций // Новые препараты в профилактике, терапии и диагностике вирусных заболеваний. Всеросс. научно-практ. конференция, посвященная 35-летию со дня основания научно-исследовательского института гриппа РАМН. 16-18 апреля 2002. СПб, 2002. С. 60-61. [Tkachenko K.G., Kazarinova N.V. Essential oils in the treatment and prevention of viral infections // New drugs in the prevention, therapy and diagnosis of viral diseases. All-Russian scientific-practical conference dedicated 35th anniversary of the founding of the Influenza Research Institute of the Russian Academy of Medical Sciences. April 16-18, 2002. St. Petersburg, 2002 b. P. 60-61.]

Ткаченко К.Г., Казаринова Н.В., Музыченко Л.М., Шургая А.М., Павлова О.В. Сафонова Н.Г. Санационные свойства эфирных масел некоторых видов растений // Растительные ресурсы. 1999. Т. 35. Вып. 3. С. 11-24.

[Tkachenko K.G., Kazarinova N.V., Muzychenko L.M., Shurgaya A.M., Pavlova O.V. Safonova N.G. Sanitation properties of essential oils of some plant species // *Rast. resources*. 1999. 35(3):11-24.]

Ткаченко К.Г., Платонов В.Г., Казаринова Н.В. Антивирусная активность эфирных масел некоторых видов семейств *Apiaceae* и *Lamiaceae* // Новые препараты в профилактике, терапии и диагностике вирусных заболеваний. Всеросс. научно-практ. конференция, посвящённая 35-летию со дня основания Научно-исследовательского института гриппа РАМН. 16-18 апреля 2002. СПб, 2002. С. 58-60.

[Tkachenko K.G., Platonov V.G., Kazarinova N.V. Antiviral activity of essential oils of some species of the families *Apiaceae* and *Lamiaceae* // New drugs in the prevention, therapy and diagnosis of viral diseases. All-Russian scientific-practical conference dedicated to the 35th anniversary of the founding of the Influenza Research Institute of the Russian Academy of Medical Sciences. April 16-18, 2002. St. Petersburg, 2002. P. 58-60.]

Шевчук О.М., Фесёков С.А., Кустова О.А. Антимикробные свойства эфирного масла монарды и его основных компонентов // Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. 2024. № 3 (172). С. 79-89.

[Shevchuk O.M., Feskov S.A., Kustova O.A. Antimicrobial properties of monarda essential oil and its main components // Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. 2024. 3(172):79-89]

Шкурупий В.А., Мостовая Г.В., Казаринова Н.В., Огиренко А.П., Никонов С.Д., Ткачев А.В., Ткаченко К.Г. Эффективность использования ингаляций эфирного масла Мята перечной (*Mentha piperita* L.) в комплексном лечении туберкулёза лёгких // Проблемы туберкулёза. 2002. № 4. С. 36-39.

[Shkurupiy V.A., Mostovaya G.V., Kazarinova N.V., Ogirenko A.P., Nikonov S.D., Tkachev A.V., Tkachenko K.G. The effectiveness of using inhalations of peppermint (*Mentha piperita* L.) essential oil in the complex treatment of pulmonary tuberculosis // *Problems of tuberculosis*. 2002. 4:36-39.]

Asmaa Chbel, Abdelhakim Elmakssoudi, Manuel Rey-Méndez, Juan L. Barja, Ouafaa Aniq Filali, Abdelaziz Soukri & Bouchra El Khalfi Comparative Study of Essential Oil Composition, Anti-bacterial And Antioxidant Activities of the Aerial Parts of *Thymus vulgaris* Grown in Morocco and France// Journal of Essential Oil-Bearing Plants. 2022. 25:2. Pp. 380-392.

DOI: 10.1080/0972060X.2022.2077141

Feo V.D., Bruno M., Tahiri B., Napolitano F., Senatore F. Chemical Composition and Antibacterial Activity of Essential Oils from *Thymus spinulosus* Ten. (Lamiaceae) // J. Agric. Food Chem. 2003. Vol. 51. Pp. 3849–3853.

Hmamouchi M, Lahlou M, Essafi N, Agoumi A. 1998. Molluscicidal properties of some proanthocyanidins, flavones and flavonols // Fitoterapia. 19: 161–164.

Huang Y., Xu H., Ding M., Li J., Wang D., Li H., Sun M., Xia F., Bai H., Wang M., Mo M., Shi L. Screening of Rosemary Essential Oils with Different Phytochemicals for Antioxidant Capacity, Keratinocyte Cytotoxicity, and Anti-Proliferative Activity // Molecules. 2023. 28. P. 586. <https://doi.org/10.3390/molecules28020586>

Kariba RM, Siboe GM, Dossaji SF. 2001. In vitro antifungal activity of *Schizogygia coffaeoides* Bail. (Apocynaceae) extracts // J Ethnopharm. Vol. 74. P. 41–44.

Lahlou M. Methods to study the phytochemistry and bioactivity of essential oils // Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives. 2004. Vol. 18. № 6. Pp. 435-448.

Malankina E., Kozlovskaja L. Prospectives of applying epibrassinolides to medicinal and aromatic plants // Reviews of clinical pharmacology and drug therapy. 2013. Vol. 11. P. 62

Mileva M., Krumova E., Staleva J., Kostadinova N., Dobрева A., Galabov A. Chemical compounds. In vitro antioxidant and antifungal activities of some plant essential oils belonging to Rosaceae family. Comptes Rendus de L'Academie Bulgare des Sciences. 2014. Vol. 67. 1363-1368.

Pandur E., Micalizzi G., Mondello L., Horváth A., Sipos K., Horváth G. Antioxidant and Anti-Inflammatory Effects of Thyme (*Thymus vulgaris* L.) Essential Oils Prepared at Different Plant Phenophases on Pseudomonas aeruginosa LPS-Activated THP-1 Macrophages // Antioxidants (Basel). 2022. 11(7). Pp.1330. DOI: 10.3390/antiox11071330. PMID: 35883820; PMCID: PMC9311800.

Paulino B.N., da Silva G.N.S., Araújo F.F., Néri-Numa I.A., Pastore G.M., Bicas J.L., Molina G. Beyond natural aromas: The bioactive and technological potential of monoterpenes // Trends Food Sci. Technol. 2022. Vol. 128. Pp. 188–201.

Saxena BP, Koul O. Utilisation of essential oils for insect control. Indian Perfum. 1978. 22: 139.

Sekulića T.D., Božinb B., Smolińskic A. Chemometric study of biological activities of 10 aromatic Lamiaceae species' essential oils // J. Chemometrics. 2016. Vol. 30 .Pp. 188–196. <https://doi.org/10.1002/cem.27869>.

Shaaya E., Ravid U., Paster N., et al. Fumigant toxicity of essential oils against four major stored-product insects // J Chem Ecol. 1991. Vol. 17. P. 499.

Silva B.I.M., Nascimento E.A., Silva C.J., Silva T.G., Aguiar J.S. Anticancer activity of monoterpenes: A systematic review // Mol. Biol. Rep. 2021. Vol. 48. Pp. 5775–5785.

Takaisi-Kikuni N.B., Tshilanda D., Babady B. Antibacterial activity of the essential oil of *Cymbopogon densiflorus* // Fitoterapia. 2000. 71. P. 69–71.

Tapia-Pérez M.E., Tapia-Contreras A, Cedillo-Rivera R, et al. Screening of Mexican medicinal plants for antiprotozoal activity – Part II // Pharm Biol. 2003. Vol. 41. P. 180–183.

Tkachenko K.G. Antiviral activity of the essential oils of some *Heracleum* L. species // Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants. 2006. Vol. 12. No. 3. P. 1-12.

Tkachenko K., Varfolomeeva E. Prospects for the Use of Essential Oils as Repellants and/or Insecticides // Tropical Journal of Natural Products Research. 2022. 6(6). Pp. 831-835. <http://www.doi.org/10.26538/tjnpr/v6i6.1>

Статья поступила в редакцию 12.02.2024

Tkachenko K.G. Prospects for the search and use of aromatic plants and their essential oils // Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. 2024. № 4 (173). P. 35-43

Currently, wild essential oil plants are of significant interest for their study as sources for obtaining individual components (substances of the class of terpenes and phenols, biologically active compounds such as thymol, carvacrol, menthol, linalool, etc.) and subsequent introduction and plantation cultivation. The search must be carried out among wild species of such families as Lamiaceae = Labiatae, Asteraceae = Compositae, Apiaceae = Umbelliferae, Rutaceae, Lauraceae, Alliaceae, Asphodeliaceae. Enrichment of the modern assortment with wild and cultivated essential oil plants for the purpose of creating a domestic raw material base is currently relevant. To successfully introduce new species into culture, it is important to initially study the specific biology of the species (ontogenesis, anecology, raw material and seed productivity, composition of essential oil components). Ways are proposed to study the identified new and promising species, develop agricultural techniques for their cultivation and create industrial plantations. The possibilities of using essential oil plants and essential oils for the treatment and prevention of infectious diseases, including viral and fungal ones, for the sanitation of premises and the fight against nosocomial infections, as well as for the comprehensive protection of plants from various pests and diseases are being considered.

Key words: *introduction; essential oil plants; growth and development; ontogenesis; vegetation phases; essential oils; main components; biological activity*