

УДК 635.741-021.51:006
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-2-58-62>

Бакова Н.Н.¹, Шевчук О.М.¹,
 Логвиненко Л.А.¹, Тимашева Л.А.²

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН» 298648, Россия, Республика Крым, Ялта; пгт. Никита, Никитский спуск, 52
 E-mail: priemnaya-nbs-nnc@ya.ru
² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма» 295493, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, д. 150
 E-mail: priemnaya@niishk.ru

Ключевые слова: *Artemisia dracuncululus* L., сорт, селекция, пряность, технические условия.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Бакова Н.Н., Шевчук О.М., Логвиненко Л.А., Тимашева Л.А. К ВОПРОСУ О СТАНДАРТИЗАЦИИ СЫРЬЯ ЭСТРАГОНА. Овощи России. – 2019;(2):58-62
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-2-58-62>

Поступила в редакцию: 27.02.2019
Опубликована: 30.03.2019

Bakova N.N.¹, Shevchuk O.M.¹,
 Logvinenko L.A.¹, Timasheva L.A.²

¹ FSBIS «The Labor Red Banner Order Nikita Botanical Gardens – National Scientific Center of the RAS» spusk Nikitskiy, 52, Nikita, Yalta, Russia, 298648
 E-mail: priemnaya-nbs-nnc@ya.ru
² Federal State Budget Scientific Institution “Research Institute of Agriculture of Crimea” 295493, Russia, Republic of Crimea, Simferopol, Kievskaya St., 150
 E-mail: priemnaya@niishk.ru

Keywords: *Artemisia dracuncululus* L., variety, selection, spice, technical conditions.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

For citation: Bakova N.N., Shevchuk O.M., Logvinenko L.A., Timasheva L.A. TO THE QUESTION OF STANDARDIZATION OF THE ESTRAGON RAW. Vegetable crops of Russia. 2019;(2):58-62. (In Russ.)
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-2-58-62>

Received: 26.02.2019
Accepted: 30.03.2019

К ВОПРОСУ О СТАНДАРТИЗАЦИИ СЫРЬЯ ЭСТРАГОНА



Эстрагон (Artemisia dracuncululus L.) – пряно-ароматическая культура, перспективная для применения в пищевой и фармацевтической промышленности. В коллекции ароматических и лекарственных растений Никитского ботанического сада эстрагон представлен двумя сортами собственной селекции: Изумруд и Травневый. Сорт Изумруд характеризуется высоким содержанием эфирного масла (0,6% от сырой массы) метилхавиколового хемотипа (основным компонентом эфирного масла является метилхавикол, массовая доля которого составляет до 91%) и перспективен для использования не только как пряность, но и в медицине в качестве общеукрепляющего средства. Сорт Травневый содержит всего 0,1% эфирного масла от сырой массы сабинено-элемицинового хемотипа (основные компоненты эфирного масла сабинен (40,0%) и транс-изо-элемицин – 26,1%), характеризуется высокой продуктивностью надземной массы (12 кг/м²), основное направление использования – в пищевой промышленности в качестве пряности. В связи с отсутствием требований к сухому сырью эстрагона нами разработан проект технических условий на сухое измельченное сырье эстрагона ТУ 01.28.30-009-01579640-2018. Технические условия распространяются на высушенное цельное и измельченное сырье, предельно значенное для изготовления водных и водно-спиртовых настоев, как источника биологически активных веществ, в качестве компонента для приправ к мясным, рыбным блюдам, для использования в кулинарии, а также при производстве спиртных и прохладительных напитков. Приведены основные физико-химические показатели цельного и измельченного сырья эстрагона (вид, размер, запах, вкус, массовая доля эфирного масла, примесей, влаги, золы).

TO THE QUESTION OF STANDARDIZATION OF THE TARRAGON RAW

Tarragon (Artemisia dracuncululus L.) is a spicy aromatic culture, perspective to use in the food and medical industry. In the collection of aromatic and medicinal plants of the Nikita Botanical Gardens, tarragon is represented by two varieties: Isumrud and Travnevyy. The Isumrud variety is characterized by a high content of essential oil (0.6% of the wet weight) of the methylchavicol chemotype (the main component of the essential oil is methylchavicol, whose mass fraction is up to 91%) and is perspective to use not only as a spice, but also in medicine as a reducing facilities. The variety Travnevyy contains only 0.1% of the essential oil from the wet mass of the sabineno-elemicin chemotype (the main components of the essential oil are sabinen (40.0%) and trans-from-iso-elemicin – 26.1%), characterized by high productivity of the aerial mass (12 kg/m²), the main direction of use in the food industry as a spice. Due to the lack of requirements for dry raw tarragon, we have developed a draft technical specifications for dry crushed tarragon raw materials TS 01.28.30-009-01579640-2018. Specifications apply to dried whole and crushed raw materials, intended for the manufacture of water and water-alcohol infusions, as a source of biologically active substances, as a component for seasonings to meat, fish dishes, for use in cooking, as well as in the production of alcohol and soft drinks. The main physico-chemical indicators of whole and crushed tarragon raw materials (type, size, smell, taste, mass fraction of essential oil, impurities, moisture, ash) are presented.

Введение

Эстрагон, полынь эстрагоновая (*Artemisia dracunculus* L.) – многолетнее травянистое растение семейства *Asteraceae*. В природе эстрагон встречается на Северном Кавказе, Казахстане, Средней Азии, Западной и Восточной Сибири, предпочтительно на пойменных лугах и залежных землях. Как дикорастущее растение эстрагон распространен на Кавказе, в Средней Азии, на Дальнем Востоке [1]. Культивируется повсеместно в Европе, Индии, США, Бразилии [2].

Эстрагон – перспективная пряно-ароматическая культура [3]. Нежная зелень эстрагона может быть использована в свежем виде, а начинающая грубеть – для консервирования и соления овощей. Входит в композицию для ароматизации плавленого сыра; водно-спиртовой экстракт эстрагона – основной компонент напитка «Тархун» – безалкогольного тонизирующего напитка высокого качества [4]. Также эстрагон находит широкое применение как каротинсодержащее и антицинготное средство в диетическом питании. Эстрагон усиливает образование желудочного сока, способствует улучшению аппетита, нормализации функций желез внутренней секреции. В пищу употребляют молодые травянистые побеги с листьями, в которых содержится до 190 мг% витамина С, 15 мг% каротина, 170 мг% рутина, а также макро- и микроэлементы: 1,9 мг% кальция, 2,11 мг% магния, 1,32 мг% железа, 226,5 мг% фосфора; эстрагон является источником природных антиоксидантов, содержание в высушенном виде составляет 43,8 ммоль/100 г [2; 5; 6].

В мировой практике известно широкое применение эстрагона в ликеро-водочном производстве, в консервной, пище-концентратной, молочной и рыбной промышленности. Мелкие листья в свежем виде добавляют в салаты. Это свойство имеет огромное значение для использования в пищевой промышленности в качестве консервирующей добавки, препятствующей порче продукта.

В народной медицине эстрагон считается эффективным мочегонным средством, его применяют против глистов, при отеках. В тибетской медицине рекомендуют при лечении туберкулеза легких, пневмонии, бронхита. В официальной медицине трава применяется как средство, стимулирующее секрецию желудочного сока и желчи, повышающее диурез и оказывающее общеукрепляющее действие [4; 7]. В фармацевтической промышленности эстрагон вводится в композицию с экстрактом шиповника как компонент, обладающий противовоспалительными свойствами. Экстракт эстрагона пригоден для лекарственных средств или пищевых добавок для предупреждения или уменьшения симптомов при хронических воспалениях суставов, ревматоидном артрите, артрозе, остеоартрите, фибромиалгии, при реабилитации после травмы сустава или деформации межпозвоночных дисков [8]. Доказано антимикробное действие экстракта эстрагона на кишечную палочку, золотистый стафилококк, изучена антифунгальная активность по отношению к *Aspergillus niger*, *Penicillium cyclopium*, *Mucor racemosus*. Установлено, что растительный экстракт эстрагона подавляет рост *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus*, *Candida albicans*. [9]. Растение малотоксичное и обладает высокой антиокислительной активностью и противоопухолевыми свойствами [10-12].

Эфирное масло эстрагона оказывает противовоспалительное, желчегонное, мочегонное, спазмолитическое, противопаразитарное, успокаивающее, ранозаживляющее, антисептическое, тонизирующее, противоаллергическое действие

[2]. Может использоваться при разработке фитопрепаратов лечебно-профилактического и санитарно-гигиенического направления.

Качество свежего сырья эстрагон *Artemisia dracunculus* L. регламентировано ГОСТ 32883-2014 «Зеленые культуры овощные свежие для промышленной переработки» и ГОСТ Р 56767-2015 «Эстрагон свежий» и может быть использовано только применительно к свежесрезанному сырью [13; 14].

Применение ГОСТ 32883 и ГОСТ Р 56767 предполагает использование сырья эстрагона для дальнейшей переработки в течение короткого времени: 8-16 часов от времени сбора при толщине слоя сырья в упаковочной единице не более 20 см. При наличии холодильных камер возможно хранить сырье при температуре воздуха от 0° до 1°С и относительной влажности воздуха 90-95% не более 5 суток.

Учитывая, что выращивание эстрагона на производственных плантациях или в условиях заготовки находится на расстоянии от предприятий пищевой и фармацевтической перерабатывающей промышленности, сырье в дальнейшем необходимо высушивать и хранить его в специальных условиях. Высушенное сырье можно использовать в течение 2 лет, его хранят в сухом цельном виде в крафт-мешках, не более 15 кг, которое необходимо измельчать перед приготовлением поливитаминных концентратов и напитков [13].

В связи с отсутствием на данный момент нормативной документации, а также установленных требований к сухому сырью эстрагона как к источнику биологически активных веществ, предназначенному для изготовления продукции в пищевой и фармацевтической промышленности, нами была поставлена цель изучить физико-химические показатели сухого сырья эстрагона сортов селекции Никитского ботанического сада как основания для проекта технических условий на сырье.

Методика исследований

При исследовании сырья и разработке проектов технических условий руководствовались нормативными документами [15] и соответствующими Государственными стандартами [16;17]. Сырье собирали в фазу начало цветения растений (июль-август) и сушили под навесом при температуре воздуха от 25 до 35° С. Массовую долю эфирного масла определяли методом гидродистилляции по Гинзбергу из свежесобранного сырья и методом Клевенджера из сухого сырья [18, 19]. Компонентный состав эфирного масла исследовали методом газожидкостной хроматографии на хроматографе Agilent Technology 6890N с масс-спектрометрическим детектором 5973N [19].

Результаты исследований

В Никитском ботаническом саду, расположенном на Южном берегу Крыма (ЮБК), селекционная работа с эстрагоном ведется на урожайность сырья, выход эфирного масла, его компонентный состав и пригодность для промышленного возделывания [20]. Исходный материал эстрагона привлечен из ботанических садов Франции, Германии, Австрии, Чехии, Италии, Швейцарии, Польши, а также собран во время экспедиций на Кавказе.

Анализ образцов из различных географических мест обитания показал, что в условиях ЮБК эстрагон – многолетнее травянистое растение высотой до 120 см, с деревянистым хорошо развитым корневищем, расположенным в верхних слоях почвы [21]. Стебли прямостоячие, опушенные, ребристые, в нижней части одревесневшие, высоко ветвящиеся. Ветви средней длины, прижаты к стеблю, среднее число вет-



Рис. 1. *Artemisia dracunculus* L. сорт Изумруд.
Fig.1. *Artemisia dracunculus* L., v. Isumrud.



Рис. 2. *Artemisia dracunculus* L. сорт Травневый.
Fig.2. *Artemisia dracunculus* L., v. Travnevyy.

вей 1-го порядка 8-10 шт. Листья слабо опушенные, линейно-ланцетные: средние и верхние стеблевые – цельные, нижние – двух-трехраздельные. Цветки желтого цвета, в многочисленных мелких шаровидных корзинках, собранных в узкометельчатые соцветия, длина соцветий до 6 см, число корзинок в соцветии до 50 шт., число соцветий на одном растении – 2-3 шт. Плод – продолговатая семянка. В отличие от всех остальных видов полыни, эстрагон полностью лишен горечи. Холодостойкое растение, характеризуется устойчивостью к болезням и вредителям. Средний период вегетации эстрагона составляет 147-169 суток. Начало вегетации наступает в первой декаде марта. Период наступления бутонизации охватывает небольшой отрезок времени – с 12 июня по 26 июня. Фаза массового цветения наблюдается с 9 июля по 21 августа. Семена мелкие, уплотненные, обратнойцевидные, светло-коричневого цвета. Масса 1000 семян – 0,22 г.

Размножают эстрагон преимущественно черенками, делением куста и реже семенами. В надземной части растений продуцируется эфирное масло, выход которого составляет 0,22-0,61% от сырой массы. Полученное эфирное масло представляет бесцветную или желто-зеленую жидкость со своеобразным ароматом, обладает химической изменчивостью. Основными компонентами эфирного масла эстрагона являются метилхавикол (эстрагол), элемицин, транс-изо-элемицин, сабинен, мирцен, октанон-3, линалоол, кариофиллен. Также в масле присутствуют цис-оцимен, транс-оцимен, фелландрен, нерол, 1,8-цинеол, мирцен, эвгенол и другие соединения [21].

Эфирное масло эстрагона может использоваться при разработке фитопрепаратов лечебно-профилактического и санитарно-гигиенического направления. Сырьем для получения зелени служит облиственная часть побегов, срезанная в фазе начала бутонизации. Зеленую массу высушивают, затем используют в различных отраслях пищевой промышленности. Наибольшая урожайность сырья (до 12 кг/м²) эстрагон дает на второй – третий годы.

Селекционная работа позволила создать два сорта для внедрения в промышленное производство: Изумрудсмарг и Травневый. Ниже приведено их описание.

Сорт Изумруд (рис. 1). Растения высотой 70-78 см, куст сжатый, диаметр куста 50-56 см. Прямостоячие стебли густо облиственные. Нижние листья в основном трехраздельные, верхние линейноланцетные, голые, до фазы бутонизации мягкие, нежные, к началу цветения становятся жесткими. Желтоватые цветки собраны в шаровидные мелкие корзинки, которые образуют узкометельчатые соцветия. Семена мелкие, бурого цвета, плоские. Масса 1000 семян 0,2 г. Вегетационный период длится 150-160 суток. Массовое цветение наступает во второй декаде июля, период сбора сырья составляет 20 суток. Размножается сорт вегетативным (делением куста) и семенным способом. Хорошо растет на ровных, открытых участках с рыхлыми, плодородными почвами. В период массового цветения растения сорта накапливают максимальное количество эфирного масла (до 0,61% от сырой массы), основной компонент – метилхавикол, содержание которого составляет до 91%. Массовая доля эфирного масла в корзинках составляет 0,8%, листьях – 0,6%, в стеблях 0,03% от сырой массы. Соответственно, сырьем для получения эфирного масла является надземная масса (стебли, листья, соцветия), срезанная на высоте 15-20 см от уровня почвы. Сорт перспективен как эфиромасличная культура с использованием в фармацевтической и парфюмерно-косметической промышленности.

Сорт Травневый (рис. 2). Растения высотой 110-115 см, куст пирамидально прямостоячий, в диаметре 84-86 см. Стебли густо облиственные, толщина стебля 0,9 см. Листья слабо опушенные, линейно-ланцетные: средние и верхние стеблевые – цельные, нижние 2-3-х раздельные. Цветки желтого цвета, в многочисленных мелких шаровидных корзинках, собранных в узкометельчатые соцветия, длина соцветий 5,7 см, число корзинок в соцветии 49-50 шт. Начало цветения отмечено во второй декаде июля, массовое цветение в первой декаде августа. Плодоносит в сентябре – октябре.

Таблица. Физико-химические показатели сухого сырья эстрагона
Table. Physico-chemical indicators of dry raw of tarragon

Наименование показателей	Цельное	Измельчённое	Метод контроля
Внешний вид, размер	Стебли немногочисленные, высотой 40-150 см, прямостоячие, голые, серовато-зеленые. Стеблевые листья цельные, продолговато- или линейно-ланцетные, заострённые; нижние листья на верхушке надрезанные. Цветки желтовато-серые. Соцветие метельчатое, узкое, густое; листочки обёртки короткоэллиптические или почти шаровидные; обёрточка голая, зеленовато-желтоватая, блестящая, по краю плёчатая. Плод – продолговатая семянка, без хохолка.	Цевочные корзинки и кусочки стеблей длиной от 0,5 до 8 мм и листья различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм	Визуально
Запах	выраженный, несколько приторный, умеренно-острый своеобразный запах	своеобразный аромат с долгим анисовым оттенком	Органолептически
Вкус	С пряным послевкусием		Органолептически
Массовая доля эфирного масла, % - на воздушно-сухую массу	не менее 0,15	не менее 0,43	По ГОСТ 24027.2 разд. 1
- на абсолютно сухую массу	не менее 0,18	не менее 0,45	По ГОСТ 24027.2 разд. 1
Массовая доля посторонних примесей, %: - органической	0,5		По ГОСТ 24027.1 разд.4
- минеральной	0,1		По ГОСТ 24027.1 разд.4
Массовая доля влаги, %	8,9	9,2	По ГОСТ 24027.2
Массовая доля золы общей, %, не более	9,1		По ГОСТ 24027.2
Наличие плесени и гнили	Не допускается		ТР ТС 021/2011
Наличие ядовитых растений и их частей	Не допускается		ТР ТС 021/2011
Наличие устойчивого постороннего запаха, не исчезающего при проветривании	Не допускается		ТР ТС 021/2011

Семена мелкие, плоские, яйцевидные, бурые. Vegetационный период 169 суток. Хорошо растет на ровных, открытых участках с рыхлыми, плодородными почвами, засухоустойчив. Урожайность сырья составляет 12,3 кг/м², массовая доля эфирного масла 0,08% от сырой массы. Сырье собирают в начале цветения. Основным компонентом эфирного масла из свежего сырья является сабинен – 40,0% и транс-изоэлемин – 26,1%. Сор перспективен для использования в свежем виде как пряность с гвоздично-мускатным ароматом и при консервировании.

Для сохранения сортовых характеристик предлагается размножение вегетативным способом (делением куста) растений, начиная с третьего года жизни, ранней весной или осенью после сбора урожая.

Сырье эстрагона относится к цветочно-травянистому типу. Для получения эфирного масла его сбор проводится в фазе массового цветения (июль-август). Для дальнейшей переработки сырье сушится под навесом при температуре воздуха от 25 до 35 °С. В структуре высушенного сырья листья составляют 42%; корзинки – 14%, стебли – 44%. Данные физико-химических исследований характеристик сырья эстрагона представлены в таблице.

В соответствии с нормативно-технической документацией сырье должно состоять из верхушечных облиственных неодревесневших побегов с соцветиями длиной 40 см – для сорта Изумруд, до 65 см – для сорта Травневый до 5 мм в диаметре, светло-зеленого цвета. Запах сырья ароматный, вкус пряный, слегка жгучий. Влажность сырья не выше 10%, массовая доля общей золы не более 9,1%. Массовая доля эфирного масла в цельном сырье, высушенном до воздушно-сухого состояния составляет не менее 0,15% и 0,18% в абсолютно сухом сырье. В измельченном сырье, получаемом в результате просеивания через сито с отверстиями 7 мм, преобладают листья и соцветия, в связи с чем содержание эфирного масла значительно выше и составляет не менее 0,45% на абсолютно сухую массу.

В сырье допускается не более 0,5% органических примесей и 0,1% минеральных примесей. Не допускается в сырье наличие ядовитых растений или их частей, наличие плесени и гнили, а также постороннего запаха. Сухую траву пакуют, прессуют, в тюки или кипы по 50 кг, в мешки по 20 кг. Срок хранения сырья предусматривается при соблюдении соответствующих условий до 2 лет. Хранят сырье в сухих, хорошо проветриваемых помещениях на стеллажах в группе пищевого сырья.

Выводы

Установленные требования к качеству сухого сырья эстрагона сортов селекции Никитского ботанического сада легли в основу разработки проекта технических усло-

вий на сухое сырье эстрагона ТУ 01.28.30-009-01579640-2018 «Сырье сухое травянистое полыни эстрагон», предназначенное для изготовления водных и водно-спиртовых настоев, как источника био-

логически активных веществ, в качестве компонента для приправ к мясным, рыбным блюдам, для использования в кулинарии, а также при производстве спиртных и прохладительных напитков.

Об авторах:

Бакова Н.Н., кандидат с.-х. наук, зав. сектором стандартизации
Шевчук О.М., доктор биол. наук, г.н.с. лаб. ароматических и лекарственных растений
Логвиненко Л.А., научный сотрудник лаб. ароматических и лекарственных растений
Тимашева Л.А., кандидат с.-х. наук, зав. отделом переработки и стандартизации эфиромасличного сырья

About the authors:

Bakova N.N., Candidate of Sciences in Agriculture, Head. standardization sector
Shevchuk O.M., Dr. of Sciences in Biology, Lab. aromatic and medicinal plants
Logvinenko L.A., Researcher, Lab. aromatic and medicinal plants
Timasheva L.A., Candidate of Sciences in Agriculture, Head. Department of processing and standardization of essential oil raw materials

Литература

1. Вульф Е.В., Нилов В.И. Эфирно-масличные растения, их культура и эфирные масла. – Л., 1937. – Т.3. – 424 с.
2. Либусь О.К., Работягов В.Д., Кутько С.П., Хлыпенко Л.А. Эфиромасличные и пряно-ароматические растения. – Херсон: Айлант, 2004. – 272 с.
3. Бакова Н.Н., Работягов В.Д., Марко Н.В. Пряно-ароматические растения коллекции Никитского ботанического сада для рынка натуральных пряностей Украины // Матер. Междунар. науч. конф. «Интродукция растений, сохранение и обогащение биоразнообразия в ботанических садах и дендропарках», посвященной 75-летию основания Национального бот. сада. им. Н.Н. Гришка НАН Украины (15-17 сентября 2010 г.) – К.: Фитосоцицентр, 2010. – С.20-22.
4. Рева В.И., Ткаченко М.Г., Работягов В.Д., Бакова Н.Н. Оценка и выбор пряно-ароматического сырья для использования в производстве ароматизированных вин // Вісник аграрної науки. – Київ, 1998. №6 (542). – С.63-68.
5. Ботанико-фармакогностический словарь / Под ред. К.Ф. Блиновой, Г.П. Яковлева. – М.: Высшая школа, 1990. – С.262.
6. Воробьева А.К. Биологическая активность эфирных масел орегано и чабера в опытах in vivo / Дисс. на соиск. степени канд. биол. наук. – Москва, 2014. – 136 с.
7. Логвиненко И.Е., Работягов В.Д., Бакова Н.Н. Новые лекарственные растения для медицины // Тез. докл. науч. конф. «Научные достижения и проблемы производства лекарственных средств». – Харьков, 1995. – С.20-21.
8. Патент на изобретение RU (11) 2 533 273(13) C2 «Композиции с экстрактами плодов шиповника и способ получения экстрактов плодов шиповника» / Вальброэль Бернд (DE), Файстель Бьерн (DE), Пишель Иво (DE). Заявитель и патентообладатель: Финцельберг ГМБХ УНД КО. КГ (DE) заявл. 19.12.2008; опубл. 02.07.2009.
9. Уткина Т.М., Потехина Л.П., Карташова О.Л. Антимикробное и антиперсистентное действие растительных экстрактов различных видов полыни Южной Сибири // Сибирский медицинский журнал. – Иркутск, 2014. – N3. – С.93-96.
10. Yang B., Zhou S., Li C., Wang Y. Toxicity and side effects of artemisiae annuae CQ-189. // China journal of Chinese materia medica. – 2010. – Vol. 35 (2). – P.204-207.
11. Chaleshtori R.S., Rokni N., Razavilar V., Kopaei M.R. The evaluation of the antibacterial and antioxidant activity of Tarragon (*Artemisia dracunculus* L.) essential oil and its chemical composition // Jundishapur Journal of Microbiology. – 2013. – Vol. 6(9). – P.1-5.
12. Kordali S., Kotan R., Mavi A., Cakir A., Ala A., Yildirim A. Determination of the chemical composition and antioxidant activity of the essential oil of *Artemisia dracunculus* and of the antifungal and antibacterial activities of Turkish *Artemisia absinthium*, *A. dracunculus*, *Artemisia santonicum*, and *Artemisia spicigera* essential oils // Journal of agricultural and food chemistry. 2005. – Vol. 53(24). – P.9452-9458.
13. ГОСТ 32883-2014. Межгосударственный стандарт. Зеленые культуры овощные свежие для промышленной переработки. Технические условия.
14. ГОСТ Р 56767-2015. Эстрагон свежий. Технические условия. М.: Стандартиформ, 2016. – 14 с.
15. Каталог нормативных документов <https://www.normativ.ru>
16. ГОСТ 24027.1-80. Сырье лекарственное растительное. Методы определения подлинности, зараженности амбарными вредителями, измельченности и содержания примесей.
17. ГОСТ 24027.2-80. Сырье лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ, эфирного масла.
18. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений. – М.-Л., 1962. – 520 п.
19. Jennings W., Shibamoto T. Qualitative analysis of Flavor and Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography // Academic Press rapid Manuscript Reproduction. – 1980. – 472 p.
20. Работягов В.Д., Логвиненко И.Е., Хлыпенко Л.А., Логвиненко Л.О. Нові сорти ароматичних і лікарських рослин селекції Никитського ботанічного саду // Таврійський науковий вісник, 2007. – Вип. 52. – Ч.1. – С.60-63.
21. Bakova N.N., Logvinenko L.A., Shevchuk O.M. Tarragon cultivars (*Artemisia dracunculus* L.) of the Nikita botanical gardens breeding // VIII International Scientific Agriculture Symposium «AGROSYM 2017» (Jahorina, 5-8 October 2017 г.). – Bosnia and Herzegovina, 2017. – P.445-451.

References

1. Vulph E.V., Nilov V.I. Essential oil plants, their culture and essential oils. – Leningrad, 1937. Vol. 3. 424 p.
2. Libus O.K., Rabotyagov V.D., Kutko S.P., Hlupenko L.A. Essential oil and spicy-aromatic plants. Kherson: Aylant, 2004. 272 p.
3. Bakova N.N., Rabotyagov V.D. Marko N.V. Spicy-aromatic plants of the collection of the Nikita Botanical Garden for the market of natural spices in Ukraine // Proceedings of International scientific conference «The introduction of plants, conservation and enrichment of biodiversity in botanical gardens and dendroparks» dedicated to the 75th anniversary of the foundation of the National Botanical Garden named after M.M. Grishka Nat. Acad. Scie. of Ukraine (15-17 September, 2010). Kiev, Fitosociocentre, 2010. C.20-22.
4. Reva V.I., Tkachenko M.G., Rabotyagov V.D., Bakova N.N. Evaluation and selection of aromatic raw materials for use in the production of flavored wines // Bulletin of Agricultural Science. Kiev, 1998. №6 (542). P.63-68.
5. Botanico-pharmacognostic dictionary. Moscow: Vushayashkola, 1990. P.262.
6. Vorobyova A. K. The biological activity of oregano essential oils and savory in vivo experiments / Dissertation for candidate degree. Moscow, 2014. 136 p.
7. Logvinenko I.E., Rabotyagov V.D., Bakova N.N. New medicinal plants for medicine // Proceedings of International scientific conference «Scientific achievements and problems of production of medicines» (Kharhov, 20-22 September 1995). Kharhov, 1995. P.20-21.
8. Patent for invention RU (11) 2 533 273 (13) C2 "Compositions with extracts of rose hips and a method of obtaining extracts of hips" / Valbroel Bernd (DE), Faistel Björn (DE), Pishel Ivo (DE). Applicant and patentee: Finzelberg GMBH UND KO. CG (DE) Appl. 12/19/2008; publ. 07/02/2009.
9. Utkina TM, Potekhina L.P., Kartashova OL. Antimicrobial and antipersistent action of plant extracts of various types of wormwood in Southern Siberia // Siberian Medical Journal. Irkutsk, 2014. N3. P.93-96.
10. Yang B., Zhou S., Li C., Wang Y. Toxicity and side effects of artemisiae annuae CQ-189. // China journal of Chinese materia medica. 2010. Vol. 35 (2). P.204-207.
11. Chaleshtori R.S., Rokni N., Razavilar V., Kopaei M.R. The evaluation of the antibacterial and antioxidant activity of Tarragon (*Artemisia dracunculus* L.) essential oil and its chemical composition // Jundishapur Journal of Microbiology. 2013. Vol. 6(9). P.1-5.
12. Kordali S., Kotan R., Mavi A., Cakir A., Ala A., Yildirim A. Determination of the chemical composition and antioxidant activity of the essential oil of *Artemisia dracunculus* and of the antifungal and antibacterial activities of Turkish *Artemisia absinthium*, *A. dracunculus*, *Artemisia santonicum*, and *Artemisia spicigera* essential oils // Journal of agricultural and food chemistry. 2005. Vol. 53(24). P.9452-9458.
13. STATE STANDARD 32883-201 Fresh vegetable green crops for industrial processing.
14. STATE STANDARD P 56767-2015 Tarragon fresh. Technical specifications. Moscow: Standardinform. 2016. 14 p.
15. Catalog of regulatory documents <https://www.normativ.ru>
16. STATE STANDARD 24027.1-80 aw medicinal plant. Methods for determining the authenticity, contamination by granary pests, ground and impurity content.
17. STATE STANDARD 24027.2-80 Raw medicinal plant. Methods for determining the moisture content of ash, extractive and tannins, essential oil.
18. Ermakov A. I. Methods of biochemical studies of plants. Moscow - Leningrad, 1962. 520 p.
19. Jennings W., Shibamoto T. Qualitative analysis of Flavor and Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography // Academic Press rapid Manuscript Reproduction. 1980. 472 p.
20. Rabotyagov V.D., Logvinenko I.E., Khlipenko L.A., Logvinenko L.O. New varieties of aromatic and medicinal plants of breeding of the Nikita Botanical Garden // Tavriysky Scientific Bulletin, 2007. V.52. P.1. P.60-63.
21. Bakova N.N., Logvinenko L.A., Shevchuk O.M. Tarragon cultivars (*Artemisia dracunculus* L.) of the Nikita botanical gardens breeding // VIII International Scientific Agriculture Symposium «AGROSYM 2017» (Jahorina, 5-8 October 2017 г.). Bosnia and Herzegovina, 2017. P.445-451.