

УДК 615.07:615.322

НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ ЭФИРНОМАСЛИЧНОГО СЫРЬЯ – В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

© 2005 г. А.О. Карасавиди

Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия

Цветки лаванды и листья розмарина, которые широко используются в традиционных медицинских системах и народной медицине различных регионов, являются перспективными для углубленного фармакогностического и фармакологического изучения объектами. Они официнальны в целом ряде зарубежных стран, однако, в Российской Федерации, несмотря на большой интерес к этим объектам, до сих пор используются только как сырье для получения эфирного масла. Несомненно, что лекарственные формы на основе этих видов сырья могут представлять интерес в плане внедрения в официальную медицинскую практику.

В настоящее время в СПХФА проводится масштабное изучение лекарственного растительного сырья – цветков лаванды лекарственной и листьев розмарина лекарственного. Полученные результаты могут быть использованы для разработки методов стандартизации как эфирных масел, так и лекарственных препаратов на основе указанных видов сырья.

Последнее десятилетие прошлого века охарактеризовалось повышенным интересом к лекарственным и лечебно-профилактическим средствам природного происхождения. К числу наиболее популярных объектов следует отнести эфирномасличные растения, которые на протяжении многих веков применялись не только как пряности и источники парфюмерной продукции, но и как лекарственные средства. Среди них особое внимание следует уделить таким широко используемым лекарственным растениям, как лаванда лекарственная и розмарин лекарственный.

Лаванда лекарственная – *Lavandula angustifolia* Mill. (= *L. officinalis* Ch., *L. spica* L.)

Отдел Magnoliophyta

Класс Magnoliopsida

Подкласс Asteridae

Порядок Lamiales

семейство Lamiaceae

подсем. Lavanduloideae Briq.

род *Lavandula* L.

Лаванда лекарственная имеет ареал естественно-го произрастания от Канарских островов до Аравии и Восточной Индии.

В настоящее время растение введено в культуру во многих странах мира: в России, Англии, США, Франции, Италии, Испании, Португалии, Марокко, Индии, Австралии, странах Южной Америки [1,2]. Если в 1923 г. эфирное масло получали исключительно из дикорастущей лаванды, то уже в 1956 г. 90% масла было получено из культивируемой лаванды [3].

Лаванда лекарственная представляет собой вечнозеленый полукустарник высотой 30-100 см с многочисленными, приподнимающимися сильно ветвистыми стеблями. Корень стержневой, деревянистый. Листья супротивные, сидячие, продолговато-линейные, цельные, тупые, по краям завернутые внутрь, в молодом состоянии серовато-опушенные, 2-6 см длиной и 2-6 мм шириной. Цветки в ложных 6-10 цветковых мутовках на концах стеблей, образующие прерывистые колосовидные соцветия. Прицветники ромбовидно-яйцевидные, заостренные, короткие, 3-5 мм длиной. Чашечка трубчатая, с 13 жилками, двугубая, верхняя губа с одним зубчиком, нижняя с 4 зубчиками, фиолетовая или голубовато-серая с многочисленными, звездчатыми волосками и железками длиной до 5 мм. Между ребрами в продольных углублениях находятся многоклеточные эфирномасличные железки. По ребрам чашечек размещены также волоски – двуклеточные сферические образования. Венчик двугубый с выступающей трубкой, длиной около 1 см, голубовато-фиолетовый; верхняя губа из 2-х; нижняя из 3 – округлых лопастей. Тычинки, числом 4, не выдаются из венчика, передняя длиннее задних; столбик наверху двурасщепленный. Плод состоит из 4 орешков, заключенных в оставшуюся чашечку. Орешки продолговатые, гладкие, глянцевиые, темно-коричневые, длиной 2,5 мм. [4,5,6,7,8,9].

Лаванда лекарственная – растение светолюбивое. К почвенным условиям относится нетребовательно, произрастает на шиферных и карбонатных почвах.

Однако, тяжелые, глинистые, с высоко залегающими грунтовыми водами или песчаные почвы для нее не пригодны. Цветение наступает в мае-июне и продолжается 30-35 дней. В пределах соцветия первыми распускаются цветки двух нижних мутовок, последними – верхней. Размер кустов лаванды определяется площадью питания. Сырье собирают в период массового цветения, когда распускается не менее 50 % цветков. Цветоносы длиной 10-12 см срезают механизировано и отправляют на переработку. Учитывая незначительную величину потерь масла при хранении, возможно перерабатывать подвяленное или высушенное сырье [10]. Урожайность соцветий составляет 2,5 – 3,5 т / га. Размножается лаванда лекарственная семенами и вегетативно Лучший способ вегетативного размножения – черенкование однолетних одревесневших побегов в период относительного покоя. Продолжительность жизни растения в естественных условиях составляет 25- 30 лет, при промышленном возделывании – значительно меньше. За период жизни лаванды на промышленных плантациях делают 2-3 омоложения. Растение выдерживает температуру до -20°С [3,8,11].

Начало интродукции лаванды в России относится к 18 столетию [11,12]. Ее стремились разводить в садах и огородах в лекарственных целях. Так, в 1720 г. лаванду начали культивировать в Астраханском аптекарском саду. В числе оранжерейных растений Ботанического сада на Аптекарском острове Санкт-Петербурга в 1749 г. также упоминается лаванда. С 1851 г. она культивировалась в Воронежском, Полтавском, Киевском питомниках лекарственных растений. Культура лаванды в больших масштабах в Европе начала развиваться в конце 1-ой четверти XX столетия.

В СССР в 1926 г. на базе питомников Никитского ботанического сада и Сухумского отделения Института растениеводства были проведены исследования по возможности культивирования лаванды лекарственной. В 1929 г. была заложена первая небольшая плантация на южных склонах в окрестностях Алушты и Гурзуфа. Семена для промышленных насаждений были получены из районов диких зарослей лаванды настоящей во Франции и Германии. Посадки проводились на горных склонах недалеко от моря. Первые промышленные насаждения лаванды на площади 40 га, были заложены Алуштинским эфирномасличным совхозом в 1930 г., а уже к 1936 г. плантации занимали 238 га и производство лавандового масла составляло 4.05 т. С 1932 г. промышленные плантации лаванды сортов В-34, Степная – 197, Рекорд – Н- 701 также разворачиваются в Бахчисарайском, Симферопольском, Белогорском, Нижегорском, Судакском и Советском районах Крым-

ского полуострова, Молдавии и на Северном Кавказе [3,8,11]. В настоящее время на территории РФ лаванда лекарственная культивируется на территориях совхозов – заводов Краснодарского края.

Лаванда, как ценнейшее ароматическое растение, с незапамятных времен использовалась людьми для различных целей, в том числе и медицинских. Древние греки утверждали, что лаванда “помогает против воспаления желудка, головокружения, водянки, а так же является средством борьбы с заразными болезнями” [5,12,13]. Еще 2000 лет назад римляне получали лавандовое масло и применяли его для лечения ушибов, ожогов, гнойных ран, болезней желудка и верхних дыхательных путей, ревматоидных состояний и различных венерических заболеваний [14,15]. Рейзи и Авиценна (Ибн-Сина) упоминали о лечебных свойствах лаванды в своих книгах “Составляющие” и “Канон” [16,17,18,19]. В медицинских системах “Айюр – Веда” и “Чжуд – Ши” лаванда рекомендуется в качестве антиспастического средства [20]. Упоминание о лаванде, как о ценном для медицины лекарственном растении, встречается в произведениях Hildegord, относящихся к XII столетию. Об этом сообщает Fluckiger в 1879 г. в своем труде “Pharmacographia”. В первом издании “Dispensatorium” от 1543 г. Valerius Cordus описывает эфирное масло лаванды под названием “oleum spica”, а в издании 1583 г. оно уже встречается под названием “oleum Lavandulae” [15]. В народной медицине Болгарии настой цветков лаванды лекарственной употребляют при мигрени, невралгии, стенокардии, болях в области желудочно-кишечного тракта. Эфирным маслом растирают больные места при невралгии и суставном ревматизме. В народной медицине Австрии листья лаванды, собранные до цветения, применяют как успокаивающее, антиспастическое средство. В польской народной медицине настой цветков лаванды применяют при воспалении среднего уха, в смеси с цветками ромашки- при бронхите. Народные целители во Франции и других странах Средиземноморья применяют отвар цветков лаванды как успокаивающее, болеутоляющее, диуретическое средство [21,22]. В иранской народной и традиционной арабской медицине настой цветков лаванды лекарственной используется как ветрогонное, диуретическое, противосудорожное, болеутоляющее средство, особенно при невротической головной боли и мигрени. В некоторых областях Ирана листья этого растения применяются как эффективное средство от боли и воспалений при ревматизме и люмбаго [23]. Эфирное масло лаванды широко применяется в ароматерапевтических системах различных регионов мира [24].

Первые детальные исследования химического состава масла лаванды лекарственной были проведены в XIX веке [25]. В результате современных исследований в эфирном масле выявлено более 50 биологически активных соединений, большинство из которых относятся к терпеноидам [1,2,23,26,27].

Фармакологические исследования показали, что эфирное масло лаванды проявляет седативное, антиконвульсивное, антиспастическое действие, способствует активному заживлению ран с полной регенерацией клеток эпидермиса, а также химических ожогов [2]. Обладает местным обезболивающим [23,27,28], антисептическим [29,30], антиоксидантным действием, тормозит процессы клеточной дегрануляции. [27,31,32,33,34]. При приеме лавандового масла внутрь снижается внутричерепное давление, повышается тонус кишечника, увеличивается кислотность желудочного сока, улучшается аппетит [35]. Отмечено также гепатопротекторное действие масла лаванды [36]. Оно не менее эффективно и при лечении воспалительных заболеваний почек и мочевыводящих путей, почечнокаменной болезни [36].

Цветки лаванды лекарственной и масло лаванды являются официальными лекарственными средствами в США, Франции, Великобритании, Италии, Германии, Индии. Эфирное масло входит в состав комбинированных препаратов: “Алталекс” (Lek), “Амол” (Roland), “Нервофлюкс” (Rhone-Poulenc Rorer), “Пакс +” (Arkopharma), “Антимигрол” (All Natural B.V.), “Травяной сбор 22” (Salus-Haus Dr. O.GmbH), “Мигбол-микс” (Alkaloid a.d.Skopje).

Розмарин лекарственный – *Rosmarinus officinalis* L.

Отдел Magnoliophyta

Класс Magnoliopsida

Подкласс Asteridae

Порядок Lamiales

семейство Lamiaceae

подсем. Ajugoideae Benth.

Имеет ареал естественного произрастания от Южной Америки до Северной Африки, Средиземноморской и Центральной Европы. В СНГ произрастает на Южном берегу Крыма и Черноморском побережье Кавказа.

Розмарин лекарственный представляет собой кустарник 50–200 см высотой, с приподнимающимися и прямыми, сильно ветвящимися, покрытыми серой, легко отслаивающейся корой ветвями. Молодые ветви тупо 4-х гранные, опушенные, с укороченными облиственными побегами. Листья супротивные, на очень коротких черешках, вечнозеленые, линейные, на конце тупые, по краям завернутые, толстоватые, сверху темно-зеленые, почти голые, снизу беловолючные, с резко выступающей сред-

ней жилкой, 1,5–3,5 см длиной и 1,5–3 мм шириной с многочисленными эфирномасличными железками. Цветки почти сидячие, в 5-10 цветковых ложных кистях на конце коротких побегов; чашечка серовато-войлочная, с голым зевом, яйцевидно-колокольчатая, с 8-12 жилками, двугубая, верхняя губа с тремя короткими зубцами, нижняя двузубчатая. Венчик сине-фиолетовый, снаружи слабо опушенный, с трубкой, слегка выступающий из чашечки, верхняя губа выемчатая или двурасщепленная, нижняя 3-х лопастная, с крупной средней долей, сильно вогнутой и наклоненной. Тычинки числом 2, длиннее венчика с одногнездными пыльниками. Плод состоит из 4 гладких продолговатых, округлояйцевидных орешков, заключенных в чашечку [6,37,38,39].

Розмарин лекарственный солевынослив, к почвенным условиям относится нетребовательно, произрастает на сухих песчаных почвах. Цветение наступает в феврале и продолжается до мая-июня. Нередко наблюдается вторичное цветение в сентябре-октябре. Период плодоношения – июль. Сырьем являются листья, которые собирают в период массового цветения растения. Сырье сушат в тени или в сушильных камерах при температуре не более + 35⁰С. Урожайность составляет 5-7 т/га. При культивировании эксплуатация плантации начинается со второго года и продолжается 20-30 лет. Размножение проводится семенами, делением куста, черенками, отводками. Продолжительность жизни растения составляет 25-30 лет. Понижение температуры до -10⁰С губительно для наземной части растения [37,40,41].

Розмарин лекарственный введен в промышленную культуру в Австралии, США, Мексике, Северной Африке, Средиземноморской Европе (Италия, Франция, Греция), Малой Азии.

В СССР промышленные плантации были заложены Алуштинским эфирно-масличным совхозом в 1932 году. В настоящее время производителями сырья в СНГ являются Алуштинский эфирномасличный совхоз-завод, эфирномасличные заводы Краснодарского края и республики Адыгея. В 1998 г. специалистами Никитского Ботанического сада получены новые перспективные для промышленного возделывания сорта розмарина “Вымпел” и “Горизонт”. Происхождение латинского названия *rosmarinus* многие переводчики связывают с “*ros* marginus – свежесть моря”, возможно потому, что растение обычно произрастает в низинах у моря. Возможен также и другой источник – греческие “*rhoyps*” – кустарник и “*meron*” – бальзам.

Розмарин культивировали и применяли в медицине еще более 2000 лет назад в Древней Греции и Риме. В античной медицине розмарину приписыва-

лось противомикробное, антисептическое, успокоительное и гипотоническое действие. Эфирное масло рекомендовалось распылять по дому для укрепления нервной системы и повышения ментальных способностей человека. Авиценна указывал, что розмарин укрепляет сердце и является тонизирующим средством. В “Книге Миддвайских врачей” отмечено, что розмарин полезен для лечения различных недугов, в том числе помешательства, ночных кошмаров, тошноты и “любых других нездоровых состояний”. В средневековой Европе розмарин был одним из самых популярных лекарственных растений. Розмарин упоминается Парацельсом в труде “Алхимист” (1650 г.) как растение, помогающее при болях в сердце и желудке, седативное – при нервных расстройствах в климактерический период, тонизирующее – при импотенции [40].

Листья розмарина лекарственного и масло розмарина широко применяются в народной медицине разных стран. В народной медицине стран Средиземноморья отвар из листьев применяется при болях в сердце и желудочных коликах, спазмах желче- и мочевыводящих путей, при аменорее, как тонизирующее при импотенции, седативное при нервных расстройствах в климактерический период, отхаркивающее, желчегонное, диуретическое. Масло наружно применяют как антисептическое средство [22,35,37]. Листья розмарина лекарственного являются официальным сырьем в США, Великобритании, Франции, Италии, Германии, Индии и др. странах. В России растение неофициально.

Лечебные свойства розмарина лекарственного обусловлены эфирным маслом, локализованным в эфирномасличных железках. Первые детальные исследования химических соединений, содержащихся в масле розмарина лекарственного были проведены в XIX веке [14,25]. В результате современных исследований в эфирном масле выявлено более 40 соединений, большинство из которых являются терпеноидами [26,27,35,42].

Фармакологические исследования показали, что эфирное масло розмарина проявляет выраженную бактериостатическую активность в отношении *Bacillus cereus*, *Mycobacterium smegmatis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhosa*, *Escherichia coli*, *Shigella*

paradysenteriae, *Candida albicans* [29,30], вирулоцидную активность в отношении вируса простого герпеса [43], фунгицидную активность в отношении *Micosporum* [44]. Установлено, что компоненты эфирного масла розмарина блокируют связь интегразы вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) с ДНК провируса, тормозя ее интеграцию в хромосому клетки [45]. В основе противовоспалительного действия масла розмарина лежит антикомплементарная и высокая антиоксидантная активность [46,47,48,49,50,51,52]. Практический интерес представляет и выявленное антиаллергическое действие [53]. По данным ряда авторов [35,54] препараты розмарина обладают гипогликемическим действием, их рекомендуется использовать в специальных диетах при диабете. Кроме того, выявлено гепатопротективное действие масла розмарина [55,56,57]. Препараты розмарина показаны также при заболеваниях дыхательной системы, хронических бронхитах, бронхиальной астме [58]. Эфирное масло розмарина лекарственного входит в состав комбинированных препаратов “Канефрон” (Bionogica), “Пульмекс” (ZymSa), “Гуссидермил” (Li-Li), “Эвкабал” (Espharma), “Пакс+” (Arkopharma), “Перозон розмарин” (Spitzner).

В настоящее время в СПХФА проводится масштабное изучение лекарственного растительного сырья – цветков лаванды лекарственной и листьев розмарина лекарственного. В ходе исследований установлено, что некоторые лекарственные формы на основе этих видов сырья обладают выраженной фармакологической активностью и могут представлять интерес в плане внедрения их в медицинскую практику.

Предварительный фитохимический анализ лекарственных форм показал, что основные фармакологические эффекты связаны с наличием в их составе терпеноидов эфирных масел.

В этой связи проведены фармакогностические исследования растительного сырья цветков лаванды лекарственной и листьев розмарина лекарственного. Определены числовые показатели, а так же основные макро – и микродиагностические признаки обоих видов сырья. Были апробированы различные методы получения эфирных масел из цветков лаванды и листьев розмарина. В результате было установлено, что максимальный выход эфирных

Таблица 1

Содержание эфирного масла в образцах сырья

Вид сырья	Содержание эфирного масла, % (для каждого вида сырья n=6, P ≥ 95%)
Цветки лаванды лекарственной	2,05 ± 0,10
Листья розмарина лекарственного	1,80 ± 0,08

масел из образцов анализируемого сырья достигается при использовании метода 1 ГФХ1 изд., вып.1. Результаты представлены в табл.1

Были установлены физико-химические показатели (плотность, показатель преломления) эфирных масел цветков лаванды и листьев розмарина, имеющие значение при получении лекарственных средств. Проведенный методами тонкослойной хроматографии и газовой хроматографии анализ показал, что основными компонентами эфирного масла цветков лаванды лекарственной являются линалоол, камфора, цинеол, а эфирного масла розмарина лекарственного – цинеол, борнеол, α -пинен.

В дальнейшем планируется определение компонентов эфирных масел, по которым может проводиться стандартизация лекарственных препаратов.

Полученные результаты могут быть использованы для разработки методов стандартизации как эфирных масел, так и лекарственных препаратов на основе указанных видов сырья.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние годы наблюдается увеличение количества лечебно-профилактических средств как отечественного, так и зарубежного происхождения полученных с использованием эфирных масел и эфирномасличного сырья. Не менее популярной становится и ароматерапия. В связи с этим актуальны исследования по расширению арсенала лекарственных растений и лекарственных препаратов, рекомендуемых к применению в медицинской практике, фармакологическая активность которых непосредственно связана с эфирными маслами.

К числу таких перспективных объектов следует отнести листья розмарина и цветки лаванды, которые широко используются в традиционных медицинских системах и народной медицине регионов различных частей земного шара. Они официнальны в целом ряде зарубежных стран, однако, в России, несмотря на большой интерес к этим объектам, до сих пор используются только как сырье для получения эфирного масла. Несомненно, что лекарственные формы на основе этих видов сырья могут представлять интерес в плане внедрения их в медицинскую практику.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Fenaroli G.* Le sostanze aromatiche Naturali // Hoepli., Vol.1, Milano, 1963.
2. *Idrissi A., Berrada M.* Etude chimique comparative de quelques population de lavandula du Maroc // Colloque int. sur les plantes aromatiques et medicinales du Maroc. Rabat, 1985. P.220.

3. *Танасиенко Ф.С.* Эфирные масла. Содержание и состав в растениях. Киев, 1985.
4. *Fondard L.* Recherches morfologiques et biologiques sur les Lavandes // These doct. Fac.sc.Marseille. Marseille, 1922.
5. *Гуныко Г.* Лаванда настоящая. - М., 1930.
6. Флора СССР. Т. XX. Изд-во АН СССР. М., Л., 1954.
7. *Bhatnagar J.K.* Histological studies of the genus Lavandula // Amer. J. Pharmacy. 1961. № 133. P. 9-11.
8. *Буюкли М.Ю.* Лаванда и ее культура в СССР. Кишенев, 1969.
9. *Романенко О.Г., Вислоухова Н.П.* Морфологические аномалии у Lavandula officinalis Chaix. // Ботанический журнал. 1978. Т. 63, № 1. С. 74-76.
10. *Лазаров И., Наков Д.* Наблюдения върху степената на цѣфтеж и начина на прибиране и транспортирани на ожнатия лавандулов цвет преди переработка ту. // Бюл. За разв. Етерично-маслената пром-сть. 1965. № 3. С. 62-67.
11. *Нестеренко П.А.* Очерк по истории культуры лаванды в СССР // Субтропики. 1929. Т.1. С. 34-37.
12. *Нестеренко П.А.* Лаванда и лавандины. М., 1939.
13. *Rolet A.* Plantes a parfums et plantes aromatiques. Paris, 1927.
14. *Gildemeister E., Hoffman F.* Die atherischen Ole. Bd.3, Leipzig, 1936.
15. *Вульф Е.В.* Эфирномасличные растения и их культура // Тр. по прикл. бот. Л., 1927.
16. *Ebn-e-Sina. A.* Ghanoon dar Teb. Translated by: Sharafkandi, A. Soroosh Press. Teheran, 1988. Vol 2,3. P. 66.
17. *Nafysi A. T.* Review of Traditional Medicine in Iran // Isfahan University Publications. Isfahan, 1989. P.122.
18. *Razi A. Al-Hawi.* Translated by: Tabatabaei S.M. Al-Hawi Pharm. 1990, Teheran. Vol.1. P. 358-359.
19. *Zagari A..* Medicinal Plants // Teheran University Publications. 1990, Teheran. Vol. 4. P. 20-28.
20. *Воронина Г.А., Воронина А.В.* Травы восточной медицины. М., СПб., 1991.
21. *Йорданов Д., Николов П., Бойчинов А.,* Фитотерапия. София, 1970.
22. Тайны народной медицины. Полная энциклопедия. / Сост. А.В.Маркова. М., 2003.
23. *Hajhashemi V., Ghannadi A., Sharif B.* Anti-inflammatory and analgesic properties of the leaf extracts and essential oil of Lavandula // Univ. Isfahan, Iran. 2002
24. *Браун Д.В.* Ароматерапия. М., Фаир, 2000.
25. *Weber E., Gildemeister E.* Lavender oil // Amer. J. Pharm. 1887. P. 377.

26. *Кустова С.Д.* Справочник по эфирным маслам, 1987.
27. *Кинтя П.К., Фадеев Ю.М., Акимов Ю.А.* Терпеноиды растений. Киев, 1990.
28. *Ghelardini C., Galeotti N., Salvatore G., Mazzanti G.* Local anaesthetic activity of the essential oil of *Lavandula angustifolia* // *Planta Med.* 1999. 65 (8). P. 700-703.
29. *Panizzi L., Flamini G., Cioni P.L., Morelli I.* Composition and antimicrobial properties of essential oils of four Mediterranean Lamiaceae // *Journal of ethnopharmacology.* 1993. № 39 (3). P. 167-170.
30. *Chao S.C., Young D.G., Oberg C.J.* Effect of a diffused essential oil blend on bacterial bioaerosols // *Journal of essential oil research.* 1998. № 10 (5). P. 517-523.
31. *Leung F.Y., Foster S.* Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Food, Drugs and Cosmetics, 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1996. P. 339-342.
32. *Kim H.M., Cho S. H.* Lavender oil inhibits immediate-type allergic reaction in mice and rats // *J. Pharm.Pharmacol.* 1999. 51(2). P. 221-226.
33. *Hohmann J., Zupko I., Redei D., Csanyi M., Falkay G., Mathe I.* Protective effects of the aerial parts of *Salvia officinalis*, *Melissa officinalis* and *Lavandula angustifolia* and their constituents against enzyme-dependent and enzyme-independent lipid peroxidation // *Planta Med.* 1999. 65(6). P. 576-578.
34. *Lis-Balchin M., Hart S.* Studies on the mode of action of the essential oil lavender (*Lavandula angustifolia* P.Miller) // *Phytother.* 1999. Res.13(6). P. 540-542.
35. *Пилат Т.Л., Иванов А.А.* Биологически активные добавки к пище. Теория. Производство. Применение. М., 2002.
36. *Paun E.* *Lavandula angustifolia* // *Tratat de plante medicinale si aromatice cultivate.* 1988. Vol.2. P. 7-36.
37. *Шван-Гурийский П.В.* Розмарин // *Мат. Азгосмузея. Баку, 1928. Т.1. вып.4.*
38. *Nesterenko P.A.* Розмарин- *Rosmarinus officinalis* // *Биология эфирно-масличных растений.* 1935. Т.ХУІІІ, вып. 1.
39. *Kesia X.F., Sena R.* Antividades biologicas da *Rosmarinum officinalis* L. // *Bol. Soc. Brot.* 1993. № 66. P.97-109.
40. *Treseder G., Neil G.* The rosemaries // *J. of the Royal hortic. soc. Lond.* 1946. Vol.71, part.3. P.141-144.
41. *Munehisa A.* Chemical and pharmaceutical studies on medicinal plants in Paraguay : studies Romero // *J. Natur. Products.* 1987. Vol.50, № 6. P. 1164-1166.
42. *Chalchat J.C., Gary R.P., Michet A., Benjilali B. Chabart, J.L.* Essential oils of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.). The chemical composition of oils of various origins (Morocco, Spain, France) // *Journal of essential oil research.*, 1993. № 5 (6). P. 613-618.
43. *Khan N.N., Nolan L.L.* Screening of natural products for antileishmanial chemotherapeutic potential // *Acta horticulturae.* 1996. № 426. P. 47-56.
44. *Perrucci S., Mancianti F., Cioni P.L., Flamini G., Morelli I., Macchioni G.* In vitro antifungal activity of essential oils against some isolates of *Microsporum canis* and *Microsporum gypseum* // *Planta medica.* 1994. № 60 (2). P. 184-187.
45. *Caruso J.L., Winget G.D.* Shoots of rosemary and sage cultured in vitro as possible sources of carnosic acid, a reported inhibitor of the human immunodeficiency virus protease. // "Phytochemicals and health", tenth annual Penn State Symposium in Plant Physiology, 1995, 15. P. 290-291.
46. *Aruoma O.I., Halliwell B., Aeschbach R., Loligers J.* Antioxidants and pro-oxidant properties of active rosemary constituents: carnosol and carnosic acid // *Xenobiotica.* 1992. № 22 (2). P. 257-268.
47. *Berset C., Trouiller J., Marty C.* Protective effect of the oleoresin of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) and of several other antioxidants on beta-carotene in extrusion cooking // *Lebensmittel – Wissenschaft + Technologie.* 1989. № 22 (1). P.15-19.
48. *Bicchi C., Binello A., Rubiolo P.* Determination of phenolic diterpene antioxidants in rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) with different methods of extraction and analysis. // *Phytochemical analysis : PCA,* . 2000. №11 (4) P. 236-242.
49. *Fang X., Wada S.* Enhancing the antioxidant effect of alpha-tocopherol with rosemary in inhibiting catalyzed oxidation caused by Fe²⁺ and hemoprotein. // *Food research international,* 1993, 26 (6). P. 405-411.
50. *Inatani R., Nakatani N., Fuwa H.* Antioxidative effect of the constituents of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) and their derivatives // *Agricultural and biological chemistry.* 1983. № 47 (3) P. 521-528.
51. *Lacroix M., Smoragiewicz W., Pazdernik L., Kone M.I., Krzystyniak K.* Prevention of lipid radiolysis by natural antioxidants from rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) and thyme (*Thymus vulgaris* L.) // *Food research international,* 1997. № 30 (6) P. 457-462.
52. *Madsen H., Sorensen B., Skibsted L., Bertelsen G.* The antioxidative activity of summer savory (*Satureja hortensis* L.) and rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) in dressing stored exposed to light or in darkness. // *Food chemistry.* 1998. № 63 (2). P. 173-180.
53. *Jain M., Banerji R., Nigam S.K., Scheffer J.J.C., Chaturvedi H.* In vitro production of essential oil from proliferating shoots of *Rosmarinus officinalis* // *Planta medica.* 1991. № 57 (2) P. 122-124.

54. *Al-Hader A.A., Hasan Z.A., Aqel M.B.* Hyperglycemic and insulin release inhibitory effects of *Rosmarinus officinalis* // *Journal of ethnopharmacology*. 1994. № 43 (3). P. 217-221.
55. *Taddei J., Giachetti D.* Activite hepato-biliare des essences de *Mentha*, *Salvia officinalis*, *Rosmarinus officinalis* // *Colloque int. sur les plantes aromatiques et medicinales du Maroc*. Rabat, 1985. P.295-298.
56. *Fahim F.A., Esmat A. Y., Fadel H.M., Hassan K.F.S.* Allied studies on the effect of *Rosmarinus officinalis* L. on experimental hepatotoxicity and mutagenesis // *International journal of food sciences and nutrition*. 1999. № 50 (6). P. 413-427.
57. *Hocfler C., Fleurentin J., Mortier F., Pelt J.M., Guillemain J.* Comparative choleric and hepatoprotective properties of young sprouts and total plant extracts of *Rosmarinus officinalis* in rats // *Journal of ethnopharmacology*. 1987. № 19 (2). P. 133-143.
58. *Гейхман Л.З.* Аэрофитотерапия. Киев, 1986.