

Результаты Ресурсоведческих Исследований Лекарственных Растений Флоры Азербайджана

Н.П. Мехтиева

Институт ботаники НАН Азербайджана, Бадамдарское шоссе 40, Баку AZ 1073, Азербайджан

Проведено информационно-аналитическое исследование номенклатуры лекарственных растений флоры Азербайджана. Выявлено 1547 видов лекарственных растений, принадлежащих к 740 родам и 178 семействам. Представлен их таксономический, биоморфологический, эколого-географический анализ, а также анализ по содержанию основных групп биологически активных веществ. Определен основной спектр терапевтических свойств и заболеваний, при которых используются исследуемые виды лекарственных растений в официальной и народной медицине. Установлены запасы, проведены химические исследования, а также изучена антифунгальная и противовирусная активность некоторых наиболее широко распространенных видов лекарственных растений.

Ключевые слова: лекарственные растения, систематика, биоморфология, экология, фитоценология, ресурсы, биологически активные соединения, терапевтические свойства, форма применения, антифунгальная и противовирусная активность

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время наблюдается достаточно активная тенденция расширения научных исследований в области систематизации имеющейся информации и углубленного изучения лекарственной флоры, выявления и оценки ее ресурсного потенциала. В значительной степени это объясняется прикладной значимостью таких исследований для принятия мер по сохранению и рациональному использованию биоразнообразия, в том числе актуальностью проблемы поиска новых лекарственных средств растительного происхождения. Исследуемая нами тема биоразнообразия лекарственной флоры Азербайджана уже по характеру предмета исследования, коим является все множество лекарственных растений, предполагает работу с большим объемом информации, что, в свою очередь, делает использование в этом деле современных информационных технологий просто необходимым. Исходя из этого, нами была поставлена и решена задача создания автоматизированной базы данных (АБД) по лекарственным растениям (ЛР) Азербайджана (Mehdiyeva, 2010). На сегодняшний день в этой АБД сконцентрирована систематизированная по 27 параметрам ботанико-фармакогностическая информация о 1547 видах ЛР флоры Азербайджана. Структура АБД и ее программное обеспечение составлено таким образом, что позволяет группировать данные всего информационного массива как по отдельным параметрам ЛР, так и по их

различным комбинациям, проводить информационно-аналитические исследования лекарственной флоры по многим направлениям.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проводилась в период с 2000 по 2011 гг. в экспедиционных и лабораторных условиях. Объектом исследования являлась вся лекарственная флора Азербайджана. Экспедиционные поездки были совершены в большинство районов Азербайджана. Обследование видов ЛР проводили маршрутно-рекогносцировочным методом по общепринятой методике полевых геоботанических исследований, отмечали обилие исследуемых видов по пятибалльной шкале, а также проективное покрытие и яркость в травостое (Сукачев и др., 1982). Запасы ЛР определяли по методике ВИЛАР. В каждом из обследуемых районов было проделано от 30 до 50 ходов длиной 200 м и шириной 5 м, где на конкретных зарослях закладывали от 20 до 30 площадок. Во время полевых исследований собран гербарный материал и в количестве 1564 образцов сдан в гербарный фонд Института ботаники НАН Азербайджана.

Выделение индивидуальных веществ осуществляли методом хроматографии на колонке с Al_2O_3 (нейтральная, III-IV степени активности). Индивидуальность полученных веществ устанавливали методом тонкослойной хроматографии на пластинках Silufol-UV 254. ИК-спектры регистрировали на спектро-

фотометре UR-20, спектры ЯМР¹H, ¹³C, Dept 135⁻ на спектрометре Bruker 300 с резонансной частотой 300 МГц для ¹H и 75 МГц для ядер ¹³C. Компонентный состав экстракционных (ЭКМ) и эфирных масел (ЭМ) исследовали методом хромато-масс-спектро-метрии на газовом хроматографе «Agilent Techologies» 6890N Network CG System с квадрупольным масс-спектрометром (5975С) в качестве детектора. Антифунгальную и противовирусную активность водных экстрактов, а также ЭКМ и ЭМ определяли по общепринятым методам (Лябина, 1975).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным проведенного анализа, выявленные во флоре Азербайджана 1547 видов ЛР с описанными лечебными свойствами, принадлежат к 740 родам и 178 семействам, из них 199 видов культивируемые.

Анализ систематической структуры ЛР позволил установить, что наибольшее число видов относится к отделу *Magnoliophyta* (94,6% - 1464 видов), значительно меньшее число видов - к отделам *Pinophyta* (1,2% - 18 видов), *Polypodiophyta* (1,7% - 26 видов), *Lychenophyta* (1,7% - 26 видов) и только незначительное число видов - к отделам *Bryophyta* и *Lycopodiophyta* (0,2% - по 2 вида), *Gnetophyta* (0,2% - 3 вида) и *Equisetophyta* (0,4% - 6 видов).

Таксономический анализ показал, что распределение видов в отделах и семействах неравномерно. Так, отделы *Bryophyta* и *Lycopodiophyta* (по 2 семейства – по 1,12%), *Gnetophyta* (1 семейство – 0,56%), а также большинство семейств отделов *Lychenophyta* и *Polypodiophyta* (по 9 семейств – по 5,03%) и *Magnoliophyta* (116 семейств – 64,80%) в целом характеризуются низкими показателями (в семействах 1-4 вида).

В классе *Magnoliopsida* ведущими семействами, включающими виды ЛР являются *Asteraceae* Dumort. (161 вид), *Fabaceae* Lindl. (102), *Lamiaceae* Lindl. (97), *Rosaceae* Juss. (82), *Apiaceae* Lindl. (73) и *Brassicaceae* Burnett (69). Указанные семейства объединяют 580 видов ЛР, относящихся к 273 родам, на их долю приходится 37,59% от общего числа видов ЛР. Виды этих семейств широко распространены в лесных и луговых ценозах, доминантами которых являются *Achillea nobilis* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Senecio pojarkovae* Schischk., *Stachys byzantina* C.Koch, *Salvia verticillata* L., *Geum urbanum* L., *Pimpinella peregrina* L., *Daucus carota* L. и др. Другими крупными семействами, включающими 299 видов из 128

родов, являются сем. *Ranunculaceae* Juss. (46), *Caryophyllaceae* Juss. (39), *Chenopodiaceae* Vent. (38), *Scrophulariaceae* Juss. (31), *Polygonaceae* Juss. (30), *Boraginaceae* Juss. (30), *Euphorbiaceae* Juss. (25), *Malvaceae* Juss. (24), *Solanaceae* Juss. (19) и *Rubiaceae* Juss. (17), составляющие 19,38% от общего числа видов ЛР. Некоторые виды перечисленных семейств такие как *Persicaria hydropiper* (L.) Spach, *Salsola dendroides* Pall., *Argusia sibirica* (L.) Dandy, *Euphorbia seguieriana* Neck. и др. выступают в качестве доминантов-ценозообразователей.

Ведущие семейства класса *Liliopsida* представлены сем. *Poaceae* Barnhart (47 видов) и *Orchidaceae* Juss. (28), составляющие 4,86% от общего числа видов ЛР. Далее располагаются сем. *Cyperaceae* Juss. (19), *Li-liaceae* Juss. (15), *Alliaceae* J.Agarth (12), *Hy-acinthaceae* Batsch (11), *Juncaceae* Juss. (11).

Указанные ведущие семейства, включающие лекарственные виды в основном являются ведущими и во флористическом спектре Азербайджана.

В отношении родов нужно отметить, что наиболее представительным в таксономическом отношении является род *Euphorbia* L., объединяющий 21 вид ЛР. Многовидовыми родами, включающими от 10 до 14 видов, являются *Orchis* L., *Chenopodium* L. (по 10 видов), *Potentilla* L., *Rumex* L. (по 11 видов), *Viola* L., *Galium* L., *Stachys* L., *Erysimum* L., *Allium* L., *Artemisia* L. (по 12 видов), *Centaurea* L. (13) и *Salvia* L. (14 видов). Эти роды объединяют 141 вид (9,14%). Далее следует 53 рода, представляющие 5-9 видов (включают 344 вида – 21,65%) и 233 рода - включающие от 2-х до 4-х видов (608 видов – 40,0%). Наибольшее число видов (444 вида – 28,7%) отмечено для одновидовых родов. Сравняя спектр ведущих родов флоры Азербайджана с таковыми, включающими лекарственные виды наблюдаем почти ту же картину, что и с семействами. Как показал проведенный анализ, большая часть семейств представлена одним родом (90 семейств – 50,27%) и более трети - одним видом (65 – 36,31%). Среднее число видов в семействе 8,62, а среднее число родов в семействе – 4,13. С увеличением родового и видового богатства число семейств уменьшается. Полученные данные свидетельствуют о низкой родовой насыщенности видами. Однако, такие роды, как *Hieracium* L., *Festuca* L., *Veronica* L., *Alchemilla* L., *Poa* L., *Phleum* L. и др., представленные 1-2 лекарственными видами, часто составляют основной фон растительного покрова Азербайджана.

Нам представилось интересным проследить участие ведущих семейств ЛР в растительном покрове различных ботанико-географических районов Азербайджана. Так, на основе проведенного анализа установлено, что почти во всех районах первое место по видовой насыщенности занимает сем. *Asteraceae*, исключение составляют Диаб. (где доминируют представители сем. *Brassicaceae*), Прикасп. низм. (*Chenopodiaceae*) и Алаз.-Агрич. (*Rosaceae*). Второе место принадлежит сем. *Lamiaceae*, *Rosaceae* и *Fabaceae*, а третье – сем. *Apiaceae*, *Brassicaceae* и *Chenopodiaceae* (последнее только для Нах. равн., Кура-Ар. и Прикасп. низм., Коб. и Абш.). Более подробный сравнительный таксономический анализ ЛР по отдельным ботанико-географическим районам Азербайджана приведен в наших ранних исследованиях (Мехтиева, 2006, 2008, 2010).

ЛР характеризуются разнообразием жизненных форм (ЖФ) (Серебряков, 1964; Голубев, 1965). Так, проведенный анализ показал, что 1547 видов ЛР флоры Азербайджана представляют следующие ЖФ: древесные (122); кустарниковые (115); полукустарниковые (13); кустарниковые лианы (11); лианы (1); кустарничковые (11); полукустарничковые (22); травянистые, из них многолетние (750), двулетние (86) и однолетние (355); лишайники (26); мхи (2); плауны (1); хвощи (6) и папоротники (26). Анализ типов ЖФ ЛР в рамках семейств позволил установить, что из 178 семейств, включающих лекарственные виды, 42 представлены деревянистыми ЖФ (*Aceraceae*, *Buxaceae*, *Caprifoliaceae*, *Fagaceae*, *Tiliaceae*, *Salicaceae*, *Ulmaceae*, *Viburnaceae* и др.). Травянистые ЖФ ЛР включают 106 семейств, из них в 8-ми встречаются лишь однолетние (*Amaranthaceae*, *Cuscutaceae*, *Hypericoaceae*, *Pedaliaceae*, *Portulacaceae*, *Tropaeolaceae*, *Commelinaceae*, *Trapaceae*), в 73-х семействах - только многолетние (*Adiantaceae*, *Alliaceae*, *Botrychiaceae*, *Huperziaceae*, *Iridaceae*, *Lemnaceae*, *Phytolaccaceae* и др.). Паразитическими травами представлены сем. *Cuscutaceae* (3 вида), *Orobanchaceae* (7), *Scrophulariaceae* (1) и *Viscaceae* (2).

Как травянистые, так и деревянистые жизненные формы отмечены для 24-х семейств (*Arocynaceae*, *Asclepiadaceae*, *Aspleniaceae*, *Asteraceae*, *Berberidaceae*, *Boraginaceae*, *Capparidaceae*, *Chenopodiaceae*, *Convolvulaceae*, *Fabaceae*, *Hypericaceae*, *Lamiaceae*, *Limoniaceae*, *Ranunculaceae*, *Malvaceae*, *Polygonaceae*, *Thymelaceae*, *Rosaceae*, *Rubiaceae*, *Rutaceae*, *Sambucaceae*, *Solanaceae*, *Verbenaceae*, *Zygophyllaceae*).

Интересным, на наш взгляд, является выявление семейств ЛР, включающих наибольшее количество типов ЖФ. Так, лидирующими по этому показателю являются семейства *Fabaceae* (8 типов ЖФ), *Lamiaceae* (7) *Asteraceae*, *Chenopodiaceae* и *Rosaceae* (по 6), *Solanaceae* (5), *Boraginaceae* и *Malvaceae* (по 4).

Для семейств, включающих 15 и более видов, был рассчитан коэффициент биоморфологического разнообразия, который позволил разделить семейства на 3 группы:

1. с низким разнообразием (коэффициент = 0,06 - 0,19) – *Liliaceae*, *Orchidaceae*, *Cyperaceae*, *Euphorbiaceae*, *Poaceae*, *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Rubiaceae*, *Scrophulariaceae*;

2. со средним разнообразием (коэфф. = 0,26 - 0,39) – *Boraginaceae*, *Chenopodiaceae*, *Malvaceae*, *Solanaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*;

3. с высоким разнообразием (коэфф. = 0,45 - 0,52) – *Lamiaceae* и *Fabaceae*.

По классификации С.Р. Раункье (1934) в спектре ЖФ ЛР представлены все 5 типов. Установлено, что около половины видов ЛР (674) относятся к гемикриптофитам, значительная доля принадлежит терофитам - 432 вида, существенное место занимают фанерофиты - 245 видов и криптофиты-геофиты - 103 вида, роль хамефитов (50 вид) и криптофитов-гидрофитов невелика (43 вида).

Экологический анализ показал, что ведущее место среди ЛР занимают ксерофиты (20,69%) и мезофиты (20,30%). Доля гидрофитов, паразитов, петрофитов и гигрофитов незначительна (соответственно, 2,13, 0,84, 0,78 и 0,26%). Большой процент имеют виды с промежуточными экологическими характеристиками, такие как ксеромезофиты (24,63%) и мезоксерофиты (16,55%). ЛР с другими промежуточными группами представляют от 0,06 до 3,56%.

На основе анализа географического происхождения элементов флоры Кавказа (Гроссгейм, 1936) выявлено, что доминирующее число видов ЛР относится к ксерофильному типу (560 видов), включающему в основном элементы средиземноморского (309 видов) и переднеазиатского (252 вида) классов, которые, в свою очередь, подразделяются на группы. Наиболее многочисленной из них в видовом отношении является средиземноморская (148 видов). На втором месте располагаются виды, относящиеся к бореальному типу (513), наибольшим числом видов отличается палеарктический класс (231) с многочисленной западно-палеарктической группой (101).

Преобладание видов, относящихся к ксерофильному и бореальному типам, отмечено также для эфирномасличных, алкалоидоносных и пигментсодержащих растений (Гурвич, 1960; Исмаилов, 1975; Новрузов, 2010). Далее следуют представители кавказского (103), древнего (третичного) лесного (70), степного (46), адвентивного (27), пустынного (26) типов, ксеромеридионального (аридный) (39), мультирегионального (10), космополитического (9) и других элементов.

Как показал проведенный анализ, среди ЛР флоры республики 77 видов являются эндемиками Кавказа (*Aconitum nasutum* Fisch. ex Reichenb., *Betula raddeana* Trautv., *Erysimum aureum* Bieb., *Hylotelephium caucasicum* (Grossh.) H. Ohba, *Rhododendron caucasicum* Pall. и др.), 7 видов – эндемиками Азербайджана (*Alcea lenkoranica* Pjin, *Euphorbia marschalliana* Boiss., *Lilium ledebourii* (Baker) Boiss., *Pinus eldarica* Medw., *Scutellaria karjaginii* Grossh., *Thymus trautvetteri* Klok.et Shost. и *Th.karamar-janicus* Klok.et Shost.) (Ализаде и др., 2009; Əsgərov, 2011) и 44 вида – реликтовыми (*Albizia julibrissin* Durazz., *Buxus hyrcana* Pojark., *Hypericum androsaemum* L., *Zelkova carpinifolia* (Pall.) C.Koch, *Mespilus germanica* L. и др.). При создании списка редких видов ЛР к числу таковых отнесено 112 видов из 90 родов и 55 семейств. Из них, к категории CR (находящиеся в критическом состоянии) относится 5 видов (0,32%), к категории EN (находящиеся в опасном состоянии) – 23 вида (1,49%), к категории VU (уязвимые) – 61 вид (3,94%), к категории NT (находящиеся в состоянии близком к угрожаемому) – 21 вид (1,36%), к категории DD (недостаточно данных) – 2 вида (0,13%).

Анализ по распространению ЛР в целом на территории Азербайджана, а также по отдельным ботанико-географическим районам показал, что наиболее богаты лекарственными видами районы БК кубинск. (590) и Нах. горн. (570). Значительным числом видов ЛР представлены районы МК сев. (456) и центр. (445), а также БК вост. (405). Наименьшее число видов отмечено для Ленк. Муг. (52). В остальных ботанико-географических районах встречается от 206 до 389 видов. По всему Азербайджану распространено 184 вида ЛР. Т.об., распределение видов ЛР по отдельным регионам неравномерное, что видимо, зависит от флористической природы и древности каждого исследуемого ботанико-географического района, а также степени изученности лекарственных видов.

Анализ распределения ЛР по высотным поясам позволил установить, что большинство видов произрастает в среднем горном поясе (938 – 60,63%). Тогда как во флоре Азербайджана максимальное число видов (2132) встречается в нижнем горном поясе, аналогичные данные получены также для алкалоидоносных и пигментсодержащих видов (Исмаилов, 1975; Новрузов, 2010). Несколько низкими показателями отличаются нижний горный пояс (869 – 56,17%), а также низменность и предгорье (792 – 51,20%). В верхнем горном и субальпийском поясах число видов ЛР значительно меньше (соответственно, 405 – 26,18% и 249 – 16,1%). Наименьшее число ЛР (76) встречается в альпийском поясе, на долю которого приходится всего 4,91%.

Проведенный анализ показал, что среди ЛР флоры Азербайджана имеются возможные источники некоторых групп биологически активных веществ: флавоноиды (912 видов), алкалоиды (593), витамин С (517), эфирное масло (465), жирное масло (454), фенол-карбоновые кислоты (355), сапонины (322), кумарины (297), стероиды (278), антоцианы (249), каротиноиды (216), тритерпеноиды (213), смолы (105) и т.д.

Для ЛР флоры Азербайджана описаны следующие виды фармакотерапевтического и биологического действия: диуретическое (445 видов); антибактериальное (362); ранозаживляющее (327); слабительное (255); антигельминтное (215); вяжущее (199); гемостатическое (172); отхаркивающее (169); потогонное (141); желчегонное (138); болеутоляющее (134); противоопухолевое (123); седативное (118); тонизирующее (117); антисептическое (113); антифунгальное (95); протистоцидное (91) и т.д.

В результате проведенного анализа установлено количество видов ЛР Азербайджана, используемых при заболеваниях: желудка (397), кожи (386), кишечника (216), сердца (213), печени (198), женских (183), почек (153), глаз (118), а также ревматизме (275), диарее (238), гнойных ранах, язвах (231), геморрое (157), подагре (153), опухолях (153), злокачественных опухолях (141), ОРВИ (123), малярии (116), ожогах (97), зубной боли (80) и т.д.

Сравнительный анализ фармакопей зарубежных стран (Европейская, Немецкая, Британская, Французская, Индийская, Китайская, Японская, Американская и Государственный реестр Российской Федерации) (Киселева и Смирнова, 2009), а также ГФ бывшего СССР (XI издание) (Государственная фармакопея, 1989) показал, что из общего числа

видов официальных растений, 272 вида произрастают во флоре Азербайджана. Достаточно большое количество ЛР Азербайджана используется в народной медицине (1189), гомеопатии (259 видов), экспериментальной (708) и клинической (90) медицине. Среди ЛР имеются виды, применявшиеся и применяемые до сих пор в традиционной медицине средневекового Азербайджана (431), тибетской (158), китайской (92), индийской (91) и корейской (24) медицине.

Исследованиями установлено, что в различных районах Азербайджана произрастают достаточно широко распространенные и обладающие значительными запасами 75 видов ЛР из 27 семейств. Из их числа 25 видов разрешены к применению в официальной медицине, а остальные в настоящее время используются в народной, клинической, экспериментальной медицине и гомеопатии. Как показали полевые исследования, изученные виды ЛР встречаются в основном в составе лесной, луговой и сорной, реже - нагорно-ксерофитной, прибрежной, псаммофитно-литоральной и полупустынной растительности. Изучение фитоценологических особенностей этих видов показало, что многие из них образуют формации (*Aconieta*, *Anthemiseta*, *Argusieta*, *Carumeta*, *Cirsieta*, *Euphorbieta*, *Doronicumeta*, *Leucanthemieta*, *Limonieta*, *Senecieta*, *Silybumeta*), а также участвуют в качестве формирования ассоциаций (*Stachysetum*, *Euphorbietum*, *Acantholimon hohenackeri* + *Astragalus hohenackeri*, *Argusia sibirica* - *Juncus acutus*, *Doronicum macrophyllum* + *Aconitum nasutum* - *Carum carvi*, *Bilacunaria microcarpa* + *Peucedanum ruthenicum*, *Sambucus ebulus* + *Rubus anatolicus* и др.).

В зависимости от величины эксплуатационного запаса, изученные виды ЛР можно разделить на 7 групп:

1) запас сырья свыше 1000 т - 6 видов: *Acantholimon hohenackeri*, *Bilacunaria microcarpa*, *Euphorbia seguieriana*, *Juncus acutus*, *Phytolacca americana*, *Silybum marianum*;

2) запас сырья от 500 до 1000 т - 5 видов: *Chrozophora hierosolymina*, *Eupatorium cannabinum*, *Geum urbanum*, *Sambucus ebulus*, *Trachomitum sarmatiense*;

3) запас сырья от 100 до 500 т - 13 видов: *Chenopodium bothrys*, *Cirsium arvense*, *Daucus carota*, *Euphorbia boissieriana*, *Origanum vulgare*, *Peganum harmala*, *Persicaria hydropiper*, *Pulicaria dysenterica*, *Salsola dendroides*, *Salvia aethiopsis*, *S.verticillata*, *Stachys macrantha*, *Visnaga daucooides*;

4) от 50 до 100 т - 13 видов: *Aconitum nasutum*, *Anthemis altissima*, *A. cotula*, *Argusia sibirica*, *Carum carvi*, *Conium maculatum*, *Convolvulus persicus*, *Euphorbia amygdaloides*, *Lavatera thuringiaca*, *Mentha longifolia*, *Senecio pojarkovae*, *Verbena officinalis*, *Xanthium strumarium*;

5) от 10 до 50 т - 25 видов: *Aconitum orientale*, *Althaea officinalis*, *Artemisia annua*, *Astrodaucus orientalis*, *Cakile euxina*, *Capparis herbacea*, *Cephalaria gigantea*, *Chelidonium majus*, *Conyza canadensis*, *Doronicum macrophyllum*, *Filipendula vulgaris*, *Galium verum*, *Heliotropium europaeum*, *Leucanthemum vulgare*, *Limonium meyeri*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Nasturtium officinale*, *Nepeta grandiflora*, *Ononis arvensis*, *Salicornia europea*, *Salvia glutinosa*, *Sisymbrium loeselii*, *Stachys byzantina*, *Teucrium chamaedrys*;

6) от 1 до 10 т - 12 видов: *Alcea kusariensis*, *Anthemis candidissima*, *Atriplex tatarica*, *Bistorta carnea*, *Cardaria draba*, *Chenopodium album*, *Ecballium elaterium*, *Equisetum arvense*, *Peucedanum ruthenicum*, *Rumex alpinus*, *Solidago virga-aurea*, *Zygophyllum fabago*;

7) менее 1 т - всего 1 вид (*Centaurium pulchellum*).

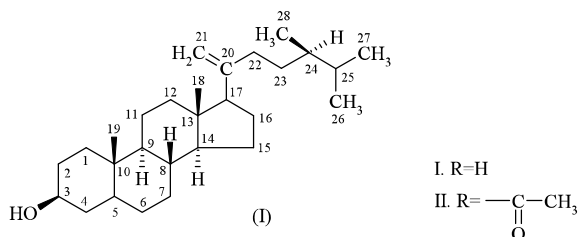
Таким образом, сырье видов, входящих в первую - четвертую группы, можно рекомендовать для промышленных заготовок.

В процессе работы обнаружен новый для флоры Азербайджана вид *Papaver oreophilum* Rupr. (Губинский р-н, 2003, 2007, 2010 гг. - N 41°22'40.9" E 048°04'39.8" 1979 м), а также установлены новые места произрастания для: *Phalacrologa annuum* (L.) Dumort.; *Silybum marianum* (L.) Gaertn.; *Sparganium neglectum* Beeby, *Butomus umbellatus* L., *Arum elongatum* Stev., *Lemna minor* L. (Загатальский р-н, 2010 г.); *Visnaga daucooides* Gaertn., *Paliurus spina-christi* Mill., *Euphorbia humifusa* Schlecht. (Ярдымлинский р-н, 2004 г.); *Scutellaria orientalis* L., *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh., *Phytolacca americana* L. (Лерикский р-н, 2002-2004 гг., 2008 г.); *Cakile euxina* Pobed., *Peganum harmala* L., *Conium maculatum* L., *Abutilon theophrasti* Medik., *Persicaria hydropiper* (L.) Spach (Хачмасский р-н, 2000-2005 гг.), *Pallenis spinosa* (L.) Cass., *Calystegia sepium* (L.) R.Br., *Trachomitum sarmatiense* Woodson (Губинский р-н, 2005-2006 гг.) и др.

Проведено химическое исследование слабо изученных видов ЛР *Eupatorium cannabinum* L., *Euphorbia boissieriana* (Woronow) Prokh. и *Pimpinella peregrina* L. В результате получены следующие данные:

1. При колоночном хроматографировании этанольного экстракта из надземной части *Eupatorium cannabinum* из 6-ой фракции, элюируемой гексаном выделено ЭКМ. В его составе идентифицировано 20 компонентов, основным, из которых является этиловый эфир линолевой кислоты (55,01%). Из 7-ой фракции – 4 компонента, главный из них - этиловый эфир (Z, Z, Z) 9, 12, 15-октадекатриеновой кислоты (63,30%).

Из фракции 20 (того же этанольного экстракта), также элюируемой гексаном выделено в индивидуальном состоянии новое вещество состава $C_{28}H_{48}O$ с т.пл. 179-180°C (из водного этанола), названное нами зуканбином. На основании химических и спектральных (ИК- 1H , ^{13}C -ЯМР, Dept 135) данных этому веществу предложено строение 24 α -метилхолест-20(21)-ен-3 β -ола (Серкерев и Мехтиева, 2009).



Из фракции 35 (того же этанольного экстракта), элюируемой смесью гексан+бензол в соотношении 4:1 выделено индивидуальное вещество состава $C_{29}H_{52}O$ и т.пл. 170-171°C, которое на основании химических и спектральных исследований идентифицировано как стигмастерин (Мехтиева и Серкерев, 2011 а).

2. Методом хроматографии на колонке этанольного экстракта из плодов *Pimpinella peregrina* из 1-ой фракции, элюируемой гексаном выделено ЭКМ, в составе которого идентифицировано 18 компонентов. Основными из них являются 2,6-диметил-6-(4-метил-3-пентил-бицикло[3.1.1]гепт-2-ен (21,76%) и 1.4-метокси-2-(3-метил-2-окси-ранил)фенил-2-метилбутаноат (27,56%); из 2-ой фракции - 11 компонентов, главные из них Z- α -транс-бергамотол (37,50%) и санталол (14,82%).

Из 19-ой фракции (того же этанольного экстракта), элюируемой бензолом выделено кристаллическое вещество состава $C_{29}H_{50}O$ с т.пл. 137-139°C, которое на основании химических и спектральных исследований идентифицировано как β -ситостерин.

Из фракций 38-43 (того же этанольного экстракта), элюируемых хлороформом выделено маслообразное вещество состава $C_{11}H_{14}O_5$, которое на основании химических и спектральных

исследований идентифицировано как дезангелицил-лазерин. Это вещество из *Pimpinella peregrina* выделено впервые (Мехтиева и Серкерев, 2011 б).

3. При хроматографировании на колонке гексанового экстракта из надземных частей *Euphorbia boissieriana* из фракции 3, элюируемой гексаном выделено ЭКМ, в составе которого идентифицировано 20 компонентов. Основными из них являются (1-пентилоктил)-бензен (10,26%), (1-пентил-гептил)-бензен (8,49%) и (1-бутилоктил)-бензен (8,39%).

Из фракций 17-18 (того же гексанового экстракта), элюируемых гексаном и гексан+бензолом (1:1) выделено вещество состава $C_{14}H_{12}O_4$ с вероятной структурой, лежащей в основе дигидрофуокумаринов либанотина (эдультина, квидимина), архангелицина и др. без сложноэфирных групп.

Результата изучения эфирномасличности некоторых широко распространенных видов ЛР представлены в таблице 1. Большинство компонентов ЭМ для исследуемых видов обнаружено впервые.

Для изучения антифунгальной активности, как самих растений, так и полученных из них экстрактов, ЭМ и ЭКМ в качестве объектов изучения были взяты широко распространенные и имеющие значительные запасы виды: *Apium graveolens*, *Bilacunaria microcarpa*, *Conium maculatum*, *Pimpinella aureum*, *P.peregrina*, *Visnaga daucoides*, *Cicerbita grandis*, *Conyza canadensis*, *Phalacrologoma annuum*, *Eupatorium cannabinum*, *Pulicaria dysenterica*, *Senecio pojarkovae*, *Solidago virgaurea*, *Chenopodium bothrys*, *Scabiosa caucasica*, *Euphorbia amygdaloides*, *E. boissieriana*, *Nepeta grandiflora*, *Salvia aethiopsis*, *S. verticillata*, *Satureja spicigera*, *Stachys byzantina* и *Sambucus ebulus* (Зейналова и др., 2009). В результате проведенных исследований установлено:

1. Изученные виды ЛР (за исключением *Satureja spicigera* и *Chenopodium bothrys*) являются питательным субстратом для культуры грибов *Trichoderma lignorum*, *Fusarium oxysporium* и *Aspergillus niger*.

2. Водные экстракты исследуемых видов ЛР обладают высокой фунгистатической активностью. Установлено, что наиболее сильным ингибирующим действием в отношении культуры гриба *Trichoderma lignorum* обладали водные экстракты *Bilacunaria microcarpa* и *Chenopodium bothrys*. В отношении *Fusarium oxysporium* – таковые свойства отмечены для *Satureja spicigera* и *Chenopodium bothrys*, а в отношении *Aspergillus niger* – для *Scabiosa caucasica*, *Satureja spicigera*, *Chenopodium bothrys* и *Eupatorium cannabinum*. А водный экстракт *Bi-*

lacunaria microcarpa проявлял фунгицидное действие во всех концентрациях в отношении *Fusarium oxysporium*.

Таблица 1. Содержание и компонентный состав эфирных масел некоторых видов лекарственных растений

Наименование вида	Органы	Содержание ЭМ (в % на возд.-сух. вес)	Число компонентов	Основные компоненты (в %)
<i>Apium graveolens</i> L.	зонтики с цветками и плодами	0.91±0.11	12	p-этилфенол (24.69%), тимол (22.59%), β-селинел (22.03%)
<i>Bilacunaria microcarpa</i> (Bieb.) M.Pimen. et V.Tichomirov	---	0.13±0.24	59	β-фелландрен (12.86%), β-пинен (10.18%), 1-метил-2-(1-метилэтил)-бензен (8.84%)
<i>Peucedanum ruthenicum</i> Bieb.	зонтики с цветками	1.53±0.12	60	m-цимен (14.08%), β-мирцен (13.34%), лимонен (9.01%)
<i>Pimpinella aurea</i> DC.	зонтики с плодами	0.57±0.11	21	аромадендрен оксид-(1) (31.11%), 3-фенил-2-пропениловый эфир циклобутан карбоксилловой кислоты (16.94%), транс-4,4-диметил-2-гексен (9.90%)
<i>Visnaga daucooides</i> Gaertn.	надземные части	0.11±0.08	18	2-метил-,2-метилбутиловый эфир масляной кислоты (20.28%), тетрадециловый эфир изомасляной кислоты (9.53%), 3-метилпентиловый эфир бутановой кислоты (9.13%)
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	---	0.13±0.05	12	α-химахален (79.04%), β-кубебене (10.17%)
<i>Phalacrolooma annuum</i> (L.) Dumort	---	0.11±0.03	25	цис-лактофиллум эфир (13.0%), 2-метилен-6,8,8-триметилтрицикло [5.2.2.0 (1,6)] ундекан-3-ол (11.17%), спатуленол (8.05%)
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	---	0.11±0.03	13	1,4-ди-т-бутил-2,5-диметоксибензен (36.58%), E-нуциферол (12.43%), 3-карен (10.49%)
<i>Chenopodium botrys</i> L.	---	0.52±0.04	11	(-)-цис-β-элемен (25.98%), изолонгифоланон (16.89%),1,4-бис(1-метилэтил) бензен (16.78%), можжевельная камфора (10.85%)
<i>Salvia aethiopsis</i> L.	---	0.12±0.05	6	окись кариофиллена (48.63%), копаен (18.40%), кариофиллен (11.27%), эпоксиариофиллен (10.10%)

3. Исследованные ЭМ и ЭКМ проявляли ярко выраженную ингибирующую активность в отношении всех трех культур грибов. Так, наибольшей фунгистатической активностью в отношении гриба *Trichoderma lignorum* обладали ЭМ *Apium graveolens* и ЭКМ *Eupatorium cannabinum*. ЭМ *Apium graveolens*, *Eupatorium cannabinum* и *Pimpinella aurea* (при концентрации 0,5%) проявляли фунгицидное действие в отношении *Fusarium oxysporum*. В отношении гриба *Aspergillus niger* фунгицидной активностью обладали ЭКМ *Pimpinella peregrina*, *Eupatorium cannabinum* и *Euphorbia boissieriana*, а также ЭМ *Pimpinella aurea*, *Visnaga daucoides* и *Chenopodium bothrys*.

4. ЭМ *Pimpinella peregrina* наиболее сильным ингибирующим действием (при концентрации 1%) обладало в отношении грибов *Mucor circinelloides* и *Mucor globosus*, несколько слабую активность оно проявляло в отношении *Penicillium funiculosum* и *Fusarium oxysporum*.

В целях определения антивирусной активности были испытаны ЭМ и водные экстракты *Pimpinella peregrina* и *Euphorbia boissieriana*, в результате было установлено, что ЭМ исследуемых видов в отличие от их водных экстрактов обладали антивирусной активностью, как в нативном виде, так и в разведении 10^{-1} и 10^{-2} и через 48 часов экспозиции, подавляли цитопатическое действие, вызванное вирусом Коксаки А21 в первичной культуре клеток (Əliyev və b., 2007).

Таким образом, полученные результаты исследования показывают необходимость и перспективность дальнейшего углубленного изучения антифунгального и антивирусного действия, как самих растений, так и их водных экстрактов, а также ЭМ и ЭКМ на предмет их практического использования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Əliyev N.N., Rüstəmov L.İ., Əliyev K.N., Mehdiyeva N.P., Əsədova A.İ. (2007) Bəzi bitki vasitələrinin antivirus fəallığı. Azərbaycan əczaçılıq və farmakoterapiya jurnalı 1: 38-40.
- Əsgərov A.M. (2011) Azərbaycan florasının endemləri. AMEA Xəbərləri (biologiya elmləri) 66(1): 99-105.
- Mehdiyeva N.P. (2010) Azərbaycan florasının dərman bitkiləri elektron məlumat bazası. Azərbaycan Respublikası Müəllif Hüquqları Agentliyi - Şəhadətnamə. Bakı.
- Али-заде В., Фарзалиев В., Абдыева Р., Алирзаева Э. (2009) Международный природоохранный статус и инновационный подход к сохранению приоритетных эндемичных растений Азербайджана. В матер. Междунар. науч. конфер. «Биоразнообразие и интродукция растений». Баку: 21-25.
- Голубев В.Н. (1965) Эколого-биологические особенности травянистых растений и растительных сообществ лесостепи. М.-Л., Наука: 312.
- Государственная фармакопея СССР (1989) Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. МЗ СССР. М., Медицина 2(11): 400.
- Гроссгейм А.А. (1936) Анализ флоры Кавказа. Баку. АзФАН СССР: 257.
- Гурвич Н.Л. (1960) Опыт классификации эфирномасличных растений. Растительное сырье. М.-Л., Труды АН СССР V(6): 7-126.
- Зейналова С.А., Мехтиева Н.П., Мустафаева С.Д., Исмаилов Э.И., Бахшалиева К.Ф. (2009) Биологические особенности некоторых видов лекарственных и ароматических растений, их антифунгальная активность. Трад. Мед. 3(18): 37-44.
- Исмаилов Н.М. (1975) Алкалоидоносные растения Азербайджанской ССР (вопросы ресурсоведения). Баку, Элм: 200 с.
- Киселева Т.Л., Смирнова Ю.А. (2009) Лекарственные растения в мировой практике: государственное регулирование номенклатуры и качества. М., Професионал. ассоциация натуротерапевтов: 295.
- Лябина Л.М., Соминина А.А., Черенковская И.А. (1975) Методические рекомендации по работе с клеточными культурами и средами. Л.: 41.
- Мехтиева Н.П. (2006) Сравнительный анализ компьютерного банка данных лекарственных растений районов Ленкоранской зоны Азербайджана. Известия НАНА (сер. биол. Науки) 5-6: 23-35.
- Мехтиева Н.П. (2008) Сравнительный Анализ лекарственной флоры Малого Кавказа (в пределах Азербайджана). Доклады НАНА 4, 5: 63-70, 76-82.
- Мехтиева Н.П. (2010) Сравнительный таксономический и биоморфологический анализ лекарственной флоры Большого Кавказа (в пределах Азербайджана). Доклады НАНА 3: 87-94.
- Мехтиева Н.П., Серкерев С.В. (2011 а) К химическому изучению *Eupatorium cannabinum* L. Азербайджанский фармацевтический и фармако-терапевтический журнал 1: 23-25.
- Мехтиева Н.П., Серкерев С.В. (2011 б) Химическое изучение *Pimpinella peregrina* L. и *Euphorbia boissieriana* (Woronow) Prokh. AMEA

- Botanika İnstitutunun Elmi Əsərləri XXXI: 280-283.
- Новрузов Э.Н.** (2010) Пигменты репродуктивных органов растений и их значение. Баку, Элм: 308.
- Серебряков И.Г.** (1964). Жизненные формы высших растений и их изучение. Полевая геоботаника. М., АН СССР: 3: 530.
- Серкерев С.В., Мехтиева Н.П.** (2009) Новый компонент *Eupatorium cannabinum*. Химия природных соединений 3: 318-320.
- Сукачев В.Я., Лавренко Е.Т., Ларин И.В.** (1982) Краткое руководство для геоботанических исследований в связи с полезащитным лесоразведением и созданием устойчивой кормовой базы на юге Европейской части СССР. М., АН СССР: 192.
- Raunkiaer C.R.** (1934). The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford: 48-154.

N.P. Mehdiyeva

Azərbaycan Florası Dərman Bitkilərinin Ehtiyatşunaslığına dair Tədqiqatların Nəticələri

Azərbaycan florası dərman bitkiləri nomenklaturasının informasiya-analitik təhlili aparılmış, 178 fəsilənin, 740 cinsinə aid 1547 növ dərman bitkisi müəyyən edilmişdir. Onların taksonomik, biomorfoloji, ekoloji-coğrafi, habelə əsas bioloji aktiv maddələr tutumu üzrə təhlili aparılmışdır. Tədqiq edilən dərman bitkilərinin terapevtik xassələri, rəsmi və xalq təbabətində istifadə olunduqları xəstəliklərin əsas spektri müəyyən edilmişdir. Bəzi, geniş yayılmış dərman bitkilərinin ehtiyatları təyin edilmiş, kimyəvi tədqiqi aparılmış, habelə antifungal və antivirus fəallığı öyrənilmişdir.

N.P. Mehdiyeva

The Results of Exploration of Medicinal Plant Resources of Azerbaijan Flora

Information-analytical research of the nomenclature of medicinal plants of flora of Azerbaijan has been carried out. 1547 herb species belonging to the 740 genera and 178 families have been revealed, the taxonomic, biomorphological, ecological-geographical analysis, and also the analysis of the contents of the basic groups of biologically active substances have been presented. Therapeutic properties of the medicinal plant species and basic spectrum of diseases, and use in official or national medicine of these plant species has been defined. Resources of some widespread plant species have been established, the content of chemicals were investigated and also antifungal and antivirus activity has been studied.