

А. М. Агларова, И. Н. Зилфикаров, О. В. Северцева

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА ПОЛЫНИ ЭСТРАГОН – *ARTEMISIA DRACUNCULUS* L. (ОБЗОР)

Горный ботанический сад ДНЦ РАН, Махачкала;
Межрегиональный фонд “Адаптация”, Санкт-Петербург

В обзоре систематизированы литературные данные по химическому составу, биологической активности и применению надземной части полыни эстрагон (*Artemisia dracunculus* L., сем. *Asteraceae*). Анализ изученных фармакологических свойств полыни эстрагон показал, что с медицинской точки зрения наибольший интерес представляет его способность влиять на функцию головного мозга, работу желудочно-кишечного тракта и наличие многосторонней антибиотической активности. Сложность и разнообразие химического состава полыни эстрагон определяет необходимость установления основных групп биологически активных веществ, определения основных показателей качества и методов стандартизации сырья, а также проведения дальнейших фармакологических исследований с целью разработки на его основе новых лекарственных препаратов.

Полынь эстрагон или тархун (*Artemisia dracunculus* L. сем. *Asteraceae*) в народе еще называется астрагон, драгун-трава, перец душистый, острогонь, торгун и др. [1]. Его лечебные свойства упоминаются ещё Абу Мансуром, Авиценной, Ибн Байтаром, которые отмечали у тархуна наличие жаропонижающего и противохолерического эффекта, способности “очищать верхние дыхательные пути от мокроты и облегчать дыхание” [2], “снимать горечь лекарств и способствовать хорошему сну” [3]. В средние века в Армении эстрагон применяли при злокачественных язвах, сок (внутрь) – во время эпидемии чумы, в Европе его назначали как ветрогонное средство, для возбуждения аппетита и улучшения процессов пищеварения, спиртовую настойку – как успокаивающее и противосудорожное средство при эпилепсии, судорогах, как витаминное при цинге и авитаминозах [4]. В быту трава тархуна использовалась в свежем виде для приготовления сока и напитков, в высушенном виде как пряность [5].

Биологическая характеристика растения

Происхождение вида *Artemisia dracunculus* L. географически связывают со степями Восточной Сибири и Монголии [6]. Считается, что видовое название *dracunculus* (от лат. “дракончик”) эстрагон получил из-за формы листьев, напоминающих язычки дракона.

Эстрагон – это многолетнее растение с деревянистым корневищем 0,5 – 1,5 см толщиной, негусто покрытое корневыми мочками и снабженное иногда хорошо развитыми, подземными побегами; все растение голое, гладкое, зеленое, редко в молодом состоянии ветвистое. Стебли прямостоячие, одиночные или в числе нескольких, 150 см высотой, ребристые, более или менее ветвистые, с нижними ветвями, не несущие цветков. Листья цельные, линейно-ланцетовидные или почти линейные 1,5 – 8,0 см длиной и 1 – 10 (14) мм шириной, самые нижние стеблевые иногда на конце трехлопастные. Корзинки многочисленные, шаровидные, поникающие, 2 – 4 мм шириной, собранные на верхушке стебля и ветвей кистями, образующие метельчатое соцветие; листочки обертки гладкие, наружные продолговатые почти ланцетные, внутренние округло-овальные, по краю широко, початоокаймленные, краевые цветки пестичные, обычно их 7, венчик трубчатый,

к основанию расширенный, лопасти рыльца узколинейные, островатые, выставляющиеся из трубки, отклоненные. Цветки диска тычиночные в числе 11 – 14, венчик конический, пятизубчатый, пыльники линейные, конечный придаток туповатоголовый, островатый, базальные короче, туповатые, рыльце рудиментарного пестика цельное, на верхушке воронковидное. Семена мелкие, 0,6 мм длиной, плосковатые, яйцевидные, тонкобороздчатые, бурые [6]. Масса 1000 семян – 0,3 – 0,5 г [7].

Цветет в июле – августе, массовое цветение наблюдается в середине июля. Плодоносит в сентябре – октябре. Всхожесть семян сохраняется 2 – 3 года [2, 3].

Распространение

В диком виде полынь эстрагон произрастает на солонцеватых лугах, около березовых рощ, на луговых речных террасах, обрывистых склонах долин и старых залежей, в лесостепной и степной зонах, а также на луговых склонах низкогорий и гор. В настоящее время ареал распространения дикорастущей полыни эстрагон охватывает Монголию, северный Китай, Сибирь, Среднюю и Малую Азию, страны Ближнего Востока, Кавказ, среднюю полосу и европейскую часть России, Украину, Крым, Балканы, Прибалтику, страны Средиземноморья, Центральной Европы, северную Африку, Северную Америку [6, 8, 9].

Эстрагон выращивается в США, Германии, Франции, Голландии, Болгарии, Венгрии, Белоруссии, Украине, в России (на Северном Кавказе, в средней полосе, на Алтае), в Средней Азии, Иране, Индии. Эфирное масло эстрагона промышленно производится во Франции, Голландии, Венгрии и США (*Linares*). В нашей стране наиболее распространенными культивируемыми сортами эстрагона являются: из отечественных – сорт Грибовский, из западноевропейских – Французский [9 – 12].

Важной предпосылкой для успешного культивирования эстрагона явилось то, что он хорошо растет на любых почвах, не требователен к температуре и освещению. Однако при недостатке света снижается образование эфирного масла и, соответственно, уменьшается пряный аромат [2, 3]. Эстрагон хорошо переносит весенние и осенние заморозки. Весеннее отрастание в южных районах наблюдается в конце февраля – начале марта. При хорошем уходе удается получить три сбора урожая

[1]. Размножают эстрагон преимущественно семенами, а также делением куста, черенками, корневыми отпрысками. Для культивирования эстрагона с целью получения эфирного масла лучше использовать корневые отрезки, так как семена могут дать урожай с невысоким его содержанием [2, 3].

Химический состав эстрагона

Важнейшими классами биологически активных веществ в траве и листьях являются эфирное масло, кумарины, флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты. Основное внимание исследователей уделено эфирному маслу, его составу, динамике и изменчивости [13 – 17], ряд публикаций посвящен кумаринам [18], полиацетиленовым производным [19], флавоноидам [20], отдельные работы касаются сесквитерпеноидов, витаминов, дубильных веществ, алкалоидов.

Эфирное масло

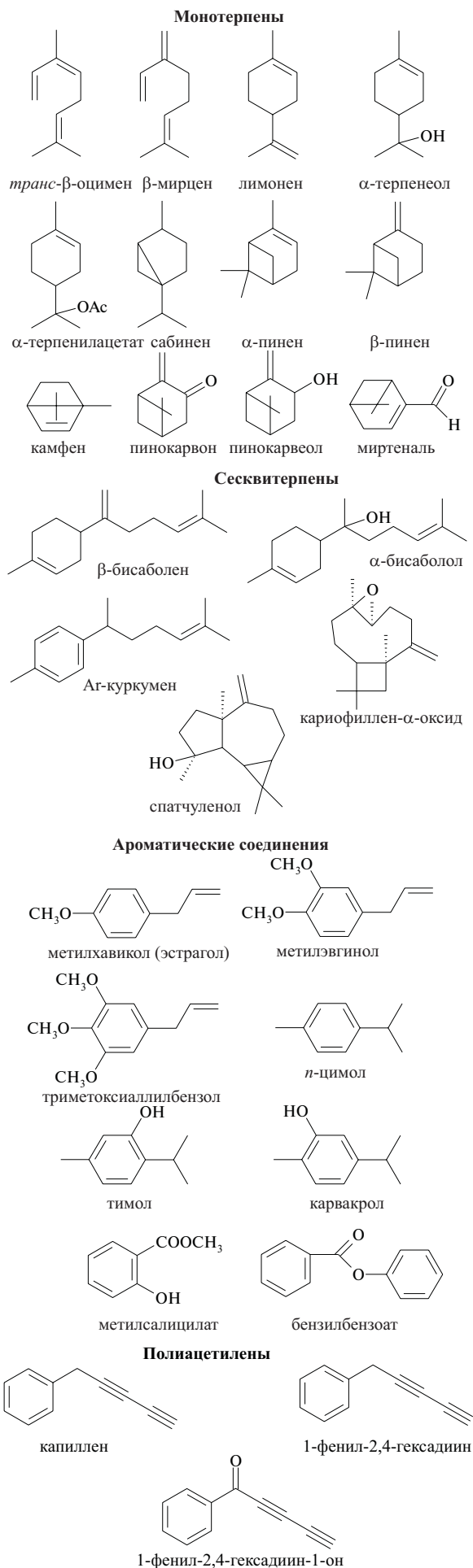
Сравнительному исследованию образцов эстрагона по составу эфирного масла (ЭМ) посвящена работа [15], в которой исследовались образцы сырья, собранные в Республике Горный Алтай (РГА), Алтайском крае (АК), в Новосибирской и Томской областях, как дикорастущие формы, так и интродуценты Центрального сибирского ботанического сада (ЦСБС) и Сибирского ботанического сада (СибБС).

По накоплению и составу эфирного масла эстрагон выделяется из полыней и характеризуется значительными колебаниями в зависимости от занимаемой экологической ниши, что связывают, в первую очередь, с широким ареалом его обитания. Изучение динамики накопления ЭМ в онтогенезе показало, что в процессе роста и развития растений наблюдается два максимума в его содержании – в фазах начала бутонизации и начала цветения. По качественному составу ЭМ выявлено наличие хеморас.

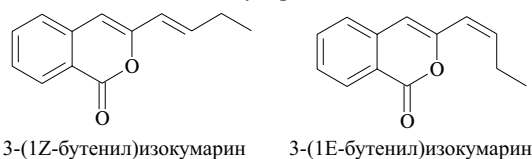
Образцы ЭМ, полученные гидроdistилляцией, исследовались методами газо-жидкостной хроматографии и хроматомасс-спектрометрически. Сравнительный анализ образцов эфирного масла эстрагона различных популяций сибирской флоры показал, что его основными компонентами являются соединения нетерпеновой природы: ароматические и ацетиленовые соединения, изокумариновые производные, а также жирные кислоты. Наибольшее количество компонентов в составе ЭМ обнаружено у РГА популяций (176), из них основные по содержанию вещества (75) идентифицированы (СибБС) [15]. Среди них представлены все классы соединений, встречающиеся в составе эфирных масел.

Основным компонентом ЭМ является метилхавикол, иначе называемый эстраголом, его содержание варьирует от 40 до 60 % в зависимости от сорта и условий обитания [21 – 23]. В значительном количестве представлены сабинен (до 35 %) и метилэвгенол (более 25 %) [15].

Соединения, обнаруженные в составе эфирного масла эстрагона.



Изокумарины



Анализ состава ЭМ эстрагона сибирской флоры выявил ряд особенностей и закономерностей. Например, наблюдаются различия в содержании ряда соединений в зависимости от условий обитания, засоленности почвы и возраста растений. Обширный ареал эстрагона способствовал появлению нескольких хеморас, как минимум двух. Одна характеризуется накоплением соединений с несколькими тройными связями – полиацетиленовая и метилхавиколовая (популяция РГА); другая – изокумариновая (Томская, Новосибирская и Алтайская популяции). Для образцов ЭМ РГА популяций эстрагона (высота над уровнем моря от 1500 до 3000 м) характерно отсутствие изокумаринов и наличие полиацетиленов: капиллен, 1-фенил-2,4-гексадиин, 1-фенил-2,4-гексадиин-1-он. Образование этих веществ расценивается как особенность горно-степных популяций. Для растений популяции АК, произрастающих в местах обитания с повышенным содержанием солей в почве, а также для популяций Новосибирской и Томской областей, в составе ЭМ не обнаружены соединения с тройными связями. Интродуценты из этих областей также не содержат полиацетилены, а содержат стереоизомеры 3-(1Z-бутенил)изокумарин и 3-(1E-бутенил)изокумарин. Замечена закономерность в накоплении триметоксиаллилбензола: его содержание увеличивается с увеличением возраста растений и засоленности почвы.

Установлено [15], что при совместном присутствии производных ацетиленового ряда и изокумариновых соединений в ЭМ эстрагона наблюдается обратная зависимость в их относительном содержании: чем больше ацетиленов – тем меньше изокумаринов и наоборот. Сравнительный анализ эфирных масел, полученных от исходных дикорастущих популяций и интродуцентов показал, что условия интродукции не сказываются на качественном составе эфирных масел. Это свидетельствует о генетически закрепленном свойстве синтезировать ЭМ определенного качественного состава. Наибольшая близость качественного состава эфирного масла достигается у интродуцентов четырехлетнего возраста.

Кумарины

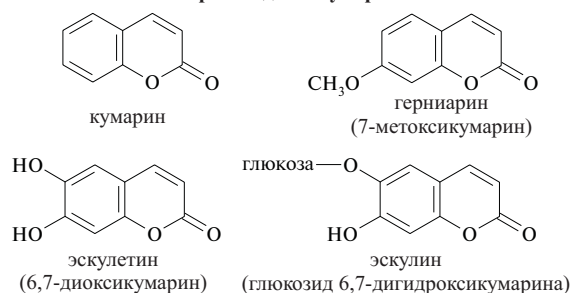
A. dracuncululus L. входит в группу кумариноносных полней, содержащих более 1,0 % кумаринов. Синтез кумаринов начинается на самых ранних стадиях развития, и в возрасте 3 месяцев их содержание может достигать 1,3 %. Максимальное содержание кумаринов наблюдается у эстрагона в пятилетнем возрасте (до 6,6 %), затем наступает его постепенное снижение [15]. Выявлено, что биохимические закономерности, влияющие на накопление кумаринов, обусловлены генетически и сохраняются при выращивании эстрагона в условиях культуры.

Анализ динамики накопления и компонентного состава кумаринов *A. dracuncululus* L. показал, что качественные изменения в их составе происходят в прегенеративный период. В генеративный период содержание кумаринов максимальное, их состав остается постоянным в этот

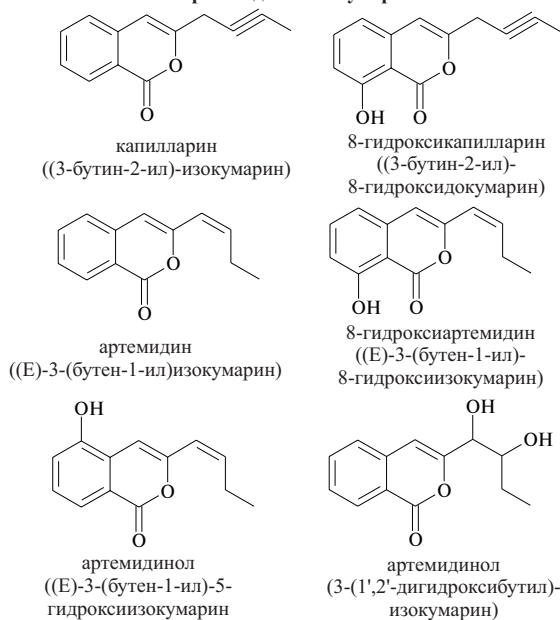
период и далее изменяется лишь соотношение компонентов. При анализе состава кумаринов по органам растений было установлено, что наиболее разнообразный качественный состав характерен для соцветий, наименее – для стеблей. По качественному составу *A. dracuncululus* L. характеризуется значительным содержанием производных изокумарина.

Кумарины обнаружены в надземной части полны эстрагон.

Производные кумарина



Производные изокумарина

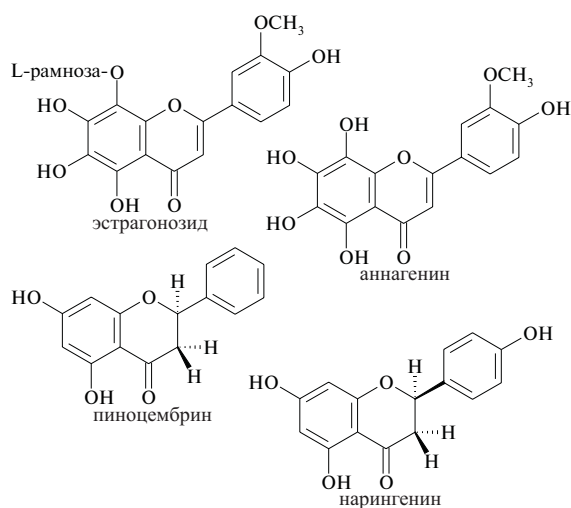


Флавоноиды

В ходе исследования эстрагона, культивированного в Новосибирской области и на Алтае и заготовленного в фазе массового цветения в июле-августе 1995 г., было обнаружено содержание в траве до 3,2 % флавоноидов, в составе которых идентифицированы кверцетин, лютеолин, кемпферол, изорамнетин и их гликозиды. Установлено также, что в образцах дикорастущих растений содержание флавоноидов варьируется от 0,5 до 1,9 %, у культивируемых достигает 4,9 % [24].

Работы [20, 25, 26] посвящены более детальному изучению состава флавоноидов надземной части эстрагона, сорта Грибовский, культивируемого в Самарской области. Выделены и идентифицированы три соединения флавоноидной природы. Из них ранее обнаруженным соединением является нарингенин (5,7,4'-тригидроксифлавонон). Впервые в траве эстрагона были обнаружены пиноцембрин (5,7-дигидроксифлавонон) и новое природное соединение, названное авторами эстрагонозидом. С использованием данных УФ-, ЯМР- и масс-спектров

установлено, что эстрагонозид является 8-О- α -L-рамнопиранозидом 5,6,7,8,4'-пентагидрокси-3'-метоксифлаво-на. Агликон эстрагонозида, имеющий строение 5,6,7,8,4'-пентагидрокси-3'-метоксифлаво-на, также обнаружен впервые и назван авторами аннагенином.



Наличие пиноцембрин и эстрагонозида предлагается использовать в качестве характерного химического признака сырья и фитопрепаратов эстрагона [26].

Пероксидаза и азотистые основания

В корнях, стеблях, листьях и соцветиях полыни эстрагон обнаружен фермент пероксидаза [27]. Изучена динамика пероксидазной и оксидазной активности по фазам вегетации в различных органах полыни и установлено, что максимальная активность наблюдается в фазе цветения. Подтверждено также наличие коррелятивных связей между активностью пероксидазы и максимальным накоплением фенольных соединений. Определена способность пероксидазы полыни проявлять как пероксидазную активность (оптимум рН 5,2), так и оксидазную (рН 7,0 – 8,5). Минимальными условиями для проявления оксидазной активности является наличие 2 гидроксигрупп в *орто*-положении и отсутствие карбоксигруппы в качестве заместителя в бензольном кольце.

Активность пероксидазы полыни эстрагон изучена на примере кверцетина. Под влиянием фермента кверцетин расщепляется с образованием 7 веществ. Среди продуктов окисления идентифицированы гексаоксифлаванон, флороглюцилкарбоновая и протокатеховая кислоты [27].

Отдельные публикации относятся к азотосодержащим веществам эстрагона. Впервые обнаружено положительное влияние экстракта культуры тканей, выращенного из клеток *A.dracunculul* L., на бензодиазепиновые рецепторы головного мозга человека. Из экстракта методом ВЭЖХ были выделены и затем идентифицированы производные бензодиазепинов – делоразепам и темазепам, содержание которых в клеточной ткани *A.dracunculul* L. достигает 100 – 200 мг/г, [28].

Из надземной части *A.dracunculul* L. были выделены и идентифицированы азотистые основания: ранее изученное – пеллиторин и два новых – неопеллиторин А и нео-

пеллиторин В, проявляющие инсектицидную активность [29].

Применение полыни эстрагон

Применение в промышленности и быту

Для парфюмерных целей используется эфирное масло эстрагона, получаемое перегонкой с водяным паром. Оно не имеет никаких ограничений к применению, так как относится к числу нетоксичных и не вызывающих раздражения и сенсибилизации эфирных масел [30].

Промышленная переработка эстрагона осуществляется при производстве прохладительного напитка “Тархун” [31], мясных и овощных консервов, в которых он выполняет роль ароматизатора, пряности и консерванта [7]. Эстрагон включен в состав горчицы “Столовая”, некоторых кондитерских изделий и сыров [31].

Как консервант и пряность трава эстрагона используется в домашних заготовках (овощные консервы, маринады), при изготовлении фруктовых, прохладительных и спиртных напитков, настоек, уксуса, горчицы. В свежем виде листья употребляются в качестве закуски, гарнира к мясным блюдам и в составе овощных салатов [5].

Во Франции эстрагон используется при приготовлении говядины; в Венгрии, Грузии и Азербайджане – баранины, а также при изготовлении сыра. На Украине листья эстрагона в свежем виде сочетают с сыром и простоквашей; в Белоруссии – засаливают на зиму [5].

Применение в медицине

Имеющиеся литературные источники по применению эстрагона в народной медицине отражают несколько основных направлений его биологического и фармакологического действия – косметологическое, лечебно-профилактическое, общеукрепляющее и лечебное [32]. Опыт народной медицины и экспериментальные исследования обнаружили следующие свойства эстрагона:

- витаминное при цинге и куриной слепоте, связанное с содержанием аскорбиновой кислоты, флавоноидов и каротиноидов;
- на нервную систему спиртовая настойка оказывает успокаивающее, противосудорожное действие; эстрагон применяется при эпилепсии, неврозах, в тибетской медицине при неврастении, импотенции. Влияние на нервную систему эстрагона связано с содержанием азотистых оснований (алкалоидов и бензодиазепиновых производных), обнаруженных в терапевтически значимых концентрациях [28, 29];
- действие на функцию желудочно-кишечного тракта – возбуждающее аппетит, спазмолитическое, ветрогонное, слабительное [33]; жидкий экстракт нормализует кислотность желудочного сока, в особенности при гипо- и анацидных гастритах, стимулирует секрецию желудочного сока и желчи [31];
- диуретическое действие эстрагона используется для лечения водянки и при почечно-каменной болезни [7];
- в таджикской народной медицине водные извлечения из тархуна используются для лечения хронического холецистита [2]; жидкий экстракт обладает желчегонным действием [33];
- противовоспалительное – трава и извлечения эстрагона применяются как ранозаживляющее и противоязвенное средства [4]; полезны в терапии воспалительных заболеваний полости рта (стоматиты, гингивиты и др.), при

ожогах, экземе, при заболевании суставов (артриты, ревматизм, радикулит). С противовоспалительным действием связан жаропонижающий эффект эстрагона [33];

– указания на противоопухолевую активность эстрагона имеются в работах [4, 34]. Так спиртовой экстракт снижает повреждающее действие опухоли на организм крыс-опухоленосителей;

– весьма значимой и очень интересной является антибиотическая активность эстрагона, которая характеризуется широким спектром действия, включая антибактериальную, антипротозойную, репеллентную, алгицидную и др. [33, 35]. В тибетской медицине эстрагон применяется при лечении туберкулеза легких, пневмонии, хронического бронхита [7]; наружно эстрагон эффективен при чесотке; водно-спиртовой экстракт эстрагона в эксперименте проявил дрожжестатическую активность [4].

В дополнение необходимо отметить наличие у эстрагона некоторой гормональной активности при нарушениях менструального цикла [4], при экспериментальном диабете [36]. Настой травы в эксперименте (крысы) оказывает защитное действие при сухой гипотермии, превосходящее действие элеутерококка [4]. Корни эстрагона эффективны при зубной боли [33], трава может служить корректирующим средством, снимающим горечь лекарства [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. В. К. Лавренов, Г. В. Лавренов, *Полная энциклопедия лекарственных растений*, Т. 2, Нева, Санкт-Петербург, Олма-Пресс, Москва (1999).
2. Ю. Нуралиев, *Лекарственные растения*, ИКПА, Н. Новгород (1991).
3. А. Н. Куприянов, *Что растет во дворе*, Барнаул (1998).
4. *Растительные ресурсы России и сопредельных государств*, Ч. I, Сем. Lysorodiaceae – Eriodaceae, Ч. II, Доп. к 1 – 7 т., Мир и семья, Санкт-Петербург (1996).
5. *Съедобные целебные растения Кавказа*, Изд-во Ростовск. ун-та, Ростов-на-Дону (1989).
6. *Флора СССР*, Изд-во АН СССР, Москва (1961).
7. В. И. Машанов, А. А. Покровский, *Пряно-ароматические растения*, Агропромиздат, Москва (1991).
8. Г. П. Яковлев, К. Ф. Блинова, *Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения*, СпецЛит, Санкт-Петербург (1999).
9. В. П. Амельченко, Е. А. Серых, М. А. Ханина, *Матер. конф. “Теоретические и практические аспекты изучения лекарственных растений”*, Томск (1996), с. 14 – 16.
10. Е. В. Кучеров, Г. К. Байков, И. Б. Гуфранова, *Полезные растения Южного Урала*, Наука, Москва (1976).
11. А. А. Гроссгейм, *Растительные богатства Кавказа*, Москва (1952).
12. С. С. Станков, *Дикорастущие полезные растения СССР*, Советская наука, Москва (1951).
13. H. Thitme and Thi-Tam. Nguyen, *Pharmazie*, **27**(4), 255 – 265 (1972).
14. H. Thitme and Thi-Tam. Nguyen, *Pharmazie*, **27**(5), 324 – 331 (1972).
15. М. А. Ханина, *Автореф. дис. д-ра фармац. наук*, Пермь (1999).
16. Н. К. Шохина, Г. И. Высочина, А. П. Долгих, *Сиб. экол. журн.*, № 3, 257 – 260 (1999).
17. Т. П. Березовская, *Труды I Всесоюзного съезда фармацевтов 14 – 19 сентября 1967 г.*, Пятигорск, Москва (1970), с. 273 – 279.
18. М. А. Ханина, Е. А. Серых, Е. А. Королюк, Т. Г. Кульпина, *Матер. конф. “Теоретические и практические аспекты изучения лекарственных растений”*, Томск (1996).
19. Д. А. Коновалов, *Раст. ресурсы*, **32**(4), 84 – 97 (1996).
20. В. А. Куркин, Г. Г. Запесочная, А. В. Мыцык и др., *Раст. ресурсы*, **32**(1 – 2), 88 – 92 (1996).
21. P. Manitto, D. Monti, G. J. Nat, *Prod.*, **63**(5), 713 – 715 (2000).
22. De Vincenzi, M. Silano, Maialetti, Scazzocchio, *Fitoterapia*, **71**(6), 725 – 729 (2000).
23. J. Luo, M. K. Qato, T. M. Juenthner, *Drug Metab Dispos.*, **20**(3), 440 – 445 (1992).
24. Т. М. Арыкова, *Матер. конф. “Теоретические и практические аспекты изучения лекарственных растений”*, Томск (1996), сс. 19 – 21.
25. Л. А. Онуцук, В. А. Куркин, Р. А. Минахметов, А. В. Куркина, *Химия природ. соедин.*, № 2, 115 – 117 (2000).
26. Е. В. Авдеева, *Автореферат дис. канд. фармац. наук*, Самара, Москва (1997).
27. Г. Г. Садвакосова, *Автореф. дис. канд. биол. наук*, Алма-Ата (1981).
28. D. Kavvadias, A. Abou-mandour, F. Czygan, et al., *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **269**(1), 290 – 295 (2000).
29. B. Saadali, D. Boriky, M. Blaghen, et al., *Phytochemistry*, **58**(7), 1083 – 1086 (2001).
30. С. А. Войткевич, *Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии*, Пищевая промышленность, Москва (1999), с. 212 – 213.
31. Т. А. Гончарова, *Энциклопедия лекарственных растений. Лечение травами*, Т. I, Изд. Дом МСП, Москва (1997).
32. В. И. Завражнов, Р. И. Китаева, К. Ф. Хмелев, *Лекарственные растения: Лечебное и профилактическое использование*, Изд. ВГУ, Воронеж (1993).
33. А. Л. Буданцев, Е. Е. Лесиовская, *Дикорастущие полезные растения России*, Изд. СПХФА, Санкт-Петербург (2001).
34. E. C. Miller, A. B. Swanson, D. H. Phillips. et al., *Cancer Res.*, **43**(3), 1124 – 1134 (1983).
35. F. Zani, G. Massimo, S. Benvenute, et al., *Planta Med.*, **57**(3), 237 – 241 (1991).
36. S. K. Swanston-Flatt, C. Day, C. J. Bailey, *Acta Diabetol. Lat.*, **26**(1), 51 – 55 (1989).

Поступила 14.11.05

BIOLOGICAL FEATURES AND USEFUL PROPERTIES OF TARRAGON (A REVIEW)

A. M. Aglarova, I. N. Zilfkarov, and O. V. Severtseva

Mountain Botanical Garden, Dagestan Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Dagestan Russia.

Interregional Foundation “Adaptation”, St. Petersburg, Russia.

Published data on the chemical composition, biological activity, and applications of the above-ground part of tarragon (*Artemisia dracunculus* L., Asteraceae) are systematized. Analysis of the pharmacological properties of tarragon showed that this plant material most significantly influences brain functions and gastrointestinal tract and exhibit a broad spectrum of antimicrobial action. The complexity and variety of the chemical composition of tarragon makes necessary the determinations of the main groups of biologically active components, development of the criteria and methods for standardization of the raw material quality, and the further pharmacological study aimed at the creation of new drugs based on this plant material.