

## ВЛИЯНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ВЫДЕЛИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ ПОЧЕК

О. В. Товчига, С. Ю. Штрыголь<sup>1</sup>

Обобщаются верифицированные данные о лекарственных растениях, влияющих на функцию почек. Обсуждаются действующие вещества фитопрепаратов, механизмы ренальных эффектов, сопутствующие фармакологические свойства растений.

**Ключевые слова:** лекарственные растения, почки

Разработка эффективных и безопасных препаратов, усиливающих выделительную функцию почек — актуальная задача медицины и фармации. Средства с подобной активностью, в том числе растительные, применяют при заболеваниях сердечно-сосудистой, мочевыделительной и других систем. Преобладает мнение, что растительные диуретики, часто используемые в народной медицине, отличаются мягкостью и относительной безопасностью действия, редкостью нарушений кислотно-щелочного, электролитного баланса и других побочных эффектов, возможностью назначения при противопоказаниях к синтетическим мочегонным [1, 4, 5, 7, 8, 26]. Народная медицина наделяет мочегонными свойствами более 1000 видов лекарственных растений (ЛР) [4, 12, 14, 18, 26, 29, 34 – 36, 38 – 41, 42, 52 – 54, 58, 60, 70, 72, 77, 79, 81, 88, 90, 96]. Однако механизмы влияния на функцию почек, связь фармакологической активности с особенностями химического состава известны лишь для немногих видов ЛР. В обзоре акцентируется внимание на официальных мочегонных фитопрепаратах, подвергающихся стандартизации, однако их количество очень невелико (по нашим подсчетам около 2 – 3 % от общего числа видов). Поэтому для объективизации современного состояния фитотерапии почек важно систематизировать наиболее полный массив данных о растениях, влияющих на ренальные функции, и проанализировать сведения об их действующих веществах. Диуретический эффект подтвержден экспериментально и/или клинически у 443 видов (95 семейств), перечень которых приведен в табл. 1. Этот перечень дополняют 33 вида ЛР (21 семейство, 14 из них приведены и в списке), у которых не только доказано диуретическое действие, но и установлен его механизм (табл. 2). Таким образом, мочегонный эффект верифицирован у 476 видов ЛР (102 семейства). По числу видов ЛР (20 и более) лидируют сем. Розоцветные, Астровые, Бобовые, Яснотковые, Сельдерейные.

Препараты ЛР могут повышать диурез, увеличивая скорость клубочковой фильтрации (СКФ), уменьшая канальцевую реабсорбцию либо сочетая эти механиз-

мы (табл. 2). Близкие виды (хвощ полевой и хвощ болотный, леспедеца головчатая и леспедеца двуцветная) могут иметь различия в путях реализации мочегонного действия, что, возможно, связано с методическими особенностями исследований. Ренальные механизмы действия одного и того же ЛР могут варьировать в зависимости от дозы, лекарственной формы, условий опыта. Нами обнаружено (табл. 2), что стандартизированный по фенольным соединениям сухой экстракт надземной части сныти обыкновенной повышает диурез в основном благодаря повышению СКФ [21], а настойка тормозит канальцевую реабсорбцию [23].

Флавоноиды — один из основных классов действующих веществ мочегонных ЛР. Диуретическая активность характерна для флавонов, флавононов и их гликозидов [4, 6, 9, 13, 26]. Дозозависимый мочегонный эффект имеют кверцетин, морин, кверцитрин, робинин, гиперин, гесперидин, лютеолин, авикулярин, мирицетин, нарингин и нарингенин, скопарозид, производные изорамнетина, кемпферола. У ряда из них есть гипоазотемическая активность [6, 9, 13, 14, 26]. Действующим веществом стандартизированного гипоазотемического препарата гифларина (из зверобоя *Hypericum perforatum* L.) является гиперозид (1 % раствор), препарата фларонина из астрагала *Astragalus falcatus* Lam., *Robinia pseudoacacia* L. — робинин [4, 9, 10].

Для суммы антоцианов *Centaurea depressa* M. B., *Tamarix hispida* Willd. в дозах 10, 20, 50 мг/кг, а также катехинов, выделенных из *Thea sinensis* L., *Hypericum scabrum* L., экспериментально и/или клинически показано антидиуретическое действие, поэтому сделан вывод о возможной зависимости ренальных эффектов флавоновых соединений от степени окисленности [9, 13, 26]. Показательно, что согласно ГФ XI стандартизация сырья василька синего *Centaurea cyanus* L. — известного мочегонного ЛР — производится именно по антоцианам, но их содержание в настое василька обеспечивает значительно меньшие дозы; очевидно, несомненный диуретический эффект данного ЛР обусловлен суммой БАВ.

Выраженность мочегонного и гипоазотемического действия определяют структура функциональных групп, место их присоединения к флавоноидному ядру и природа сахарного компонента [6]. Анализ диурети-

<sup>1</sup> Кафедра клинической фармакологии и фитотерапии (зав. — проф. С. Ю. Штрыголь) Национального фармацевтического университета, Харьков, Украина, 61002, ул. Пушкинская, 53.

Таблица 1. Лекарственные растения, препараты которых обладают диуретическим действием

Семейство, количество видов	Виды лекарственных растений	Литература
<i>Acanthaceae</i> (Акантовые), 5 видов	<i>Blepharis edulis</i> Pers., <i>Hygrophila spinosa</i> T. Anders., <i>Justicia adhatoda</i> L., <i>Rungia parviflora</i> Nees, <i>Strobilanthus crispus</i> L.	[25, 28, 68]
<i>Actinidiaceae</i> (Актинидиевые), 1 вид	<i>Actinidia polygama</i> (Sieb. et Zucc.) Maxim.	[12, 18]
<i>Alismataceae</i> (Частуховые), 1 вид	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	[18]
<i>Alliaceae</i> (Луковые), 2 вида	<i>Allium cepa</i> L., <i>A. sativum</i> L.	[4, 12, 19, 25, 26, 76]
<i>Amaranthaceae</i> (Амарантовые), 3 вида	<i>Achyranthes aspera</i> L., <i>A. bidentata</i> Blume, <i>Aerva lanata</i> L.	[9, 10, 25, 28, 95]
<i>Amaryllidaceae</i> (Амариллисовые), 1 вид	<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Schult. et Schult. fil.	[18, 26]
<i>Anacardiaceae</i> (Сумаховые), 1 вид	<i>Rhus coriaria</i> L.	[26]
<i>Apiaceae</i> (Сельдерейные), 23 вида	<i>Anethum graveolens</i> L., <i>Angelica dahurica</i> (Fisch. ex Hoffm.) Benth. et Hook. f. ex Franch. et Savat, <i>Apium graveolens</i> L., <i>Bunium persicum</i> (Boiss.) K-Pol., <i>Bupleurum falcatum</i> L., <i>Carum ajowan</i> Benth. et Hook., <i>C. carvi</i> L., <i>Cuminum cyminum</i> L., <i>Daucus carota</i> L., <i>D. sativus</i> Roche, <i>Eremodaucus lehmanii</i> Bge., <i>Eryngium Biebersteinianum</i> Nevski, <i>E. macrocalyx</i> Shrenk., <i>E. maritimum</i> L., <i>E. octophyllum</i> Eug. Kor., <i>Ferula gummosa</i> Boiss., <i>Foeniculum vulgare</i> Mill., <i>Heraacleum sosnowskyi</i> Manden., <i>Hydrocotyle asiatica</i> L., <i>H. vulgaris</i> , <i>Levisticum officinale</i> Koch., <i>Oenanthe pimpinelloides</i> L., <i>Seseli tortuosum</i> L.	[1, 9, 12 – 14, 16, 18, 19, 25, 26, 28]
<i>Apocynaceae</i> (Кутровые), 8 видов	<i>Apocynum cannabinum</i> L., <i>A. venetum</i> Russan, <i>Nerium oleander</i> L., <i>Oleander indica</i> L., <i>Strophanthus gratus</i> Franch., <i>S. hispidus</i> DC, <i>S. kombe</i> Oliv., <i>Vinca minor</i> L.	[4, 5, 9, 12, 18, 28]
<i>Araceae</i> (Ароидные), 1 вид	<i>Acorus calamus</i> L.	[4, 9, 12, 14, 18, 19, 25, 28]
<i>Araliaceae</i> (Аралиевые), 5 видов	<i>Acanthopanax gracilistylus</i> W. W. Smith, <i>Aralia cordata</i> Thunb., <i>A. mandshurica</i> Rupr. et Maxim., <i>Hedera helix</i> L., <i>Oplopanax elatus</i> (Nakai) Nakai	[12, 18, 19, 25, 28]
<i>Arecaeae</i> (Пальмовые), 2 вида	<i>Cocos nucifera</i> L., <i>Serenoa repens</i> (Bartr.) Small	[28, 82]
<i>Asclepiadaceae</i> (Ластовневые), 2 вида	<i>Hemidesmus indicus</i> (Willd.) Schultes, <i>Periploca graeca</i> L.	[12, 28]
<i>Asparagaceae</i> (Спаржевые), 1 вид	<i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr.	[28]
<i>Asteraceae</i> (Астровые), 50 видов	<i>Achillea asiatica</i> Serg., <i>A. biebersteinii</i> Afan., <i>A. filipendulina</i> Lam., <i>A. millefolium</i> L., <i>A. pannonica</i> Scheele, <i>A. setacea</i> Waldst et Kit, <i>Ajania fruticulosa</i> (Ledeb.) Poljak., <i>Arctium lappa</i> L., <i>A. leiopermum</i> Juz. et Serg., <i>A. palladinii</i> (Marc.) Grossh., <i>A. tomentosum</i> Mill. <i>Artemisia absinthium</i> L., <i>A. annua</i> L., <i>A. scoparia</i> Waldst. et Kit., <i>Atractylodes ovata</i> (Thunb.) DC., <i>Bidens tripartita</i> L., <i>Centaurea arenaria</i> Bieb., <i>C. breviceps</i> Iljin, <i>C. cyanus</i> L., <i>C. depressa</i> M. B., <i>C. iberica</i> Trev. ex Spreng., <i>C. squarrosa</i> Willd., <i>C. transcaucasica</i> Sosn. ex Grossh., <i>Cichorium intybus</i> L., <i>Crepis rhoeadifolia</i> Bieb., <i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen., <i>Cynara scolymus</i> L., <i>Echinops latifolius</i> Tausch., <i>Eupatorium cannabinum</i> L., <i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench., <i>H. ceres</i> S. Moore, <i>Hieracium pilosella</i> L., <i>Inula japonica</i> Thunb., <i>I. helenium</i> L., <i>I. macrophylla</i> Kar. et Kir., <i>I. salicina</i> L., <i>Lactuca sativa</i> L., <i>L. scariola</i> L., <i>L. virosa</i> L., <i>Lepidolopsis turkestanica</i> (Rgl. et Schmalh) P. Pol., <i>Pulicaria gnaphalodes</i> (Vent.) Boiss., <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaerth., <i>Solidago canadensis</i> L., <i>S. gigantea</i> Ait., <i>S. virgaurea</i> L., <i>Tagetes minuta</i> L., <i>Tanacetum pseudoachillea</i> C. Winkl., <i>Taraxacum officinale</i> Wigg., <i>Tussilago farfara</i> L., <i>Xanthium strumarium</i> L.	[1, 4, 6, 9, 12 – 14, 18, 19, 20, 25, 26, 28]
<i>Begoniaceae</i> (Бегониевые), 1 вид	<i>Begonia x erythrophylla</i> hort. J. Neumann	[24]
<i>Bignoniaceae</i> (Бигнониевые), 2 вида	<i>Catalpa ovata</i> G. Don., <i>Stereospermum chelonoides</i> DC.	[28, 92]
<i>Bombacaceae</i> (Баобабовые), 1 вид	<i>Bombax ceiba</i> L.	[28]
<i>Boraginaceae</i> (Бурачниковые), 7 видов	<i>Caccinia glauca</i> Savi, <i>Cynoglossum divaricatum</i> Steph., <i>Onosma bracteatum</i> Wall., <i>O. transrhymnensis</i> Klok. ex M. Pop., <i>Pulmonaria officinalis</i> L., <i>P. dacica</i> (Simonk.) Simonk., <i>Ulugbekia tshimganica</i> (B. Fedtsch.) Zak.	[4, 12, 14, 18, 25, 26, 28]

Семейство, количество видов	Виды лекарственных растений	Литература
<i>Brassicaceae</i> (Капустные), 12 видов	<i>Armoracia rusticana</i> Gaertn., Mey. et Scherb., <i>Berteroa incana</i> (L.) DC., <i>Brassica napus</i> L., <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic., <i>Cochlearia arctica</i> Schlecht ex DC., <i>Descurania sophia</i> (L.) Schur., <i>Eruca sativa</i> Lam., <i>Erysimum aureum</i> Bieb., <i>E. cheiranthoides</i> L., <i>E. diffusum</i> Ehrh., <i>Raphanus sativus</i> L., <i>Syrenia siliculosa</i> (Bieb.) Andr.	[1, 4, 9, 12, 14, 18, 25, 26, 28]
<i>Bromeliaceae</i> (Бромелиевые), 1 вид	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	[90]
<i>Butomaceae</i> (Сусаковые), 1 вид	<i>Butomus umbellatus</i> L.	[26]
<i>Cactaceae</i> (Кактусовые), 1 вид	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	[46]
<i>Campanulaceae</i> (Колокольчиковые), 1 вид	<i>Platycodon grandiflorus</i> (Jacq.) A. DC.	[18]
<i>Cannabaceae</i> (Коноплевые), 1 вид	<i>Humulus lupulus</i> L.	[4, 12, 14, 25]
<i>Capparaceae</i> (Каперсовые), 1 вид	<i>Capparis herbacea</i> Willd.	[9, 12, 18, 26]
<i>Caricaceae</i> (Папайевые), 1 вид	<i>Carica papaya</i> L.	[28, 90]
<i>Caryophyllaceae</i> (Гвоздичные), 5 видов	<i>Acanthophyllum gipsophiloides</i> Regel., <i>Dianthus barbatus</i> L., <i>Herniaria glabra</i> L., <i>H. hirsuta</i> L., <i>H. polygama</i> J. Gay in Duch., [4, 9, 12, 14, 18, 26, 78]	[4, 9, 12, 14, 18, 26, 78]
<i>Celastraceae</i> (Бересклетовые), 1 вид	<i>Euonymus atropurpurea</i> Jacq.	[28]
<i>Chenopodiaceae</i> (Маревые), 1 вид	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	[26]
<i>Convallariaceae</i> (Ландышевые), 3 вида	<i>Convallaria keiskei</i> Miq., <i>C. majalis</i> L., <i>C. transcaucasica</i> Utkin ex Grossh.	[1, 4, 9, 12, 14, 18]
<i>Convolvulaceae</i> (Вьюнковые), 2 вида	<i>Convolvulus arvensis</i> L., <i>C. scammonia</i> L.	[4, 12, 18, 26, 28]
<i>Cornaceae</i> (Кизиловые), 1 вид	<i>Swida alba</i> (L.) Opiz.	[18]
<i>Cucurbitaceae</i> (Тыквенные), 7 видов, в т.ч. 1 подвид	<i>Bryonia dioica</i> Jacq., <i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. et Nakai, <i>Cucumis melo</i> L., <i>C. melo</i> ssp. <i>agrestis</i> L. (Naudin) Pangalo, <i>C. sativus</i> L., <i>Cucurbita pepo</i> L., <i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Makino, <i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	[4, 9, 12, 14, 18, 26, 28]
<i>Cupressaceae</i> (Кипарисовые), 4 вида	<i>Biota orientalis</i> L., <i>Cupressus sempervirens</i> L. var. <i>stricta</i> Ait., <i>Juniperus turkomanica</i> B. Fedtsch., <i>Thuja occidentalis</i> L.	[4, 12, 18, 26, 28]
<i>Cuscutaceae</i> (Повиликовые), 2 вида	<i>Cuscuta lehmanniana</i> Bge., <i>C. monogyna</i> Vahl.	[18, 26]
<i>Cyperaceae</i> (Осоковые), 3 вида	<i>Cyperus glomeratus</i> L., <i>C. longus</i> L., <i>C. rotundus</i> L.	[18, 26, 28]
<i>Dioscoreaceae</i> (Диоскорейные), 3 вида	<i>Dioscorea caucasica</i> Lypsky, <i>D. nipponica</i> Makino, <i>Tamus communis</i> L.	[4, 12, 18, 26, 28]
<i>Dipsacaceae</i> (Ворсянковые), 4 вида	<i>Cephalaria gigantea</i> (Ledeb.) Bobr., <i>Dipsacus laciniatus</i> L., <i>D. pilosus</i> L., <i>D. strigosus</i> Willd. ex Roem et Schult.	[18]
<i>Eleagnaceae</i> (Лоховые), 1 вид	<i>Eleagnus angustifolia</i> L.	[18, 26]
<i>Empetraceae</i> (Водяниковые), 1 вид	<i>Empetrum nigrum</i> L.	[18]
<i>Equisetaceae</i> (Хвощевые), 7 видов	<i>Equisetum bogotense</i> Kunth, <i>E. fluviatile</i> L., <i>E. giganteum</i> L., <i>E. hyemale</i> var. <i>affine</i> L. (Engelm.) A. A. Eat., <i>E. myriochaetum</i> Schlecht. et Cham., <i>E. ramosissimum</i> Desf., <i>E. telmateia</i> Ehrh.	[1, 22, 26]
<i>Ericaceae</i> (Вересковые), 10 видов	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng., <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull., <i>Ledum palustre</i> L., <i>Rhododendron chrysanthum</i> Pall., <i>R. dauricum</i> L., <i>R. parviflorum</i> Adam., <i>R. ponticum</i> , <i>Vaccinium arctostaphylos</i> L., <i>V. myrtillus</i> L., <i>V. vitis-idaea</i> L.	[1 – 4, 9, 10, 12 – 14, 18 – 20, 25, 26, 28]
<i>Euphorbiaceae</i> (Молочайные), 7 видов	<i>Euphorbia acaulis</i> Roxb., <i>E. hirta</i> L., <i>E. palustris</i> L., <i>E. stepposa</i> Zoz., <i>Phyllanthus amarus</i> Schum. et Thonn., <i>Ph. nuriri</i> L., <i>Ph. sellowianus</i> Muell. Arg.	[18, 58, 60, 87, 91]
<i>Fabaceae</i> (Бобовые), 30 видов	<i>Alhagi pseudalhagi</i> (M. B.) Desv., <i>A. sparsifolia</i> Shap., <i>Astragalus cicer</i> L., <i>A. dasyanthus</i> Pall., <i>A. davuricus</i> (Pall.) DC., <i>A. falcatus</i> Lam., <i>A. glycyphyllos</i> L., <i>A. membranaceus</i> Bge., <i>Clitoria ternatea</i> L., <i>Copaifera officinalis</i> (Jacq.) L., <i>Desmodium gangeticum</i> DC., <i>Genista tinctoria</i> L., <i>Glycyrrhiza glabra</i> L., <i>G. korshinskyi</i> Grig., <i>G. uralensis</i> Fisch., <i>Lespedeza hedysaroides</i> (Pall.) Kitag., <i>Ononis arvensis</i> L., <i>O. mitissima</i> L., <i>O. natrix</i> L., <i>O. speciosa</i> Lag., <i>O. spinosa</i> L., <i>Oxytropis glandulosa</i> Turz., <i>Phaseolus vulgaris</i> L., <i>Psoralea corylifolia</i> L., <i>Pterocarpus santalinus</i> L., <i>Robinia pseudoacacia</i> L., <i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) Koch, <i>Securigera securidacea</i> (L.) Deg. et Dorfl., <i>Trifolium pratense</i> L., <i>Vicia faba</i> Pers.	[1, 4, 9, 12 – 14, 18, 25, 26, 28, 97]

Семейство, количество видов	Виды лекарственных растений	Литература
<i>Fumariaceae</i> (Дымянковые), 2 вида	<i>Fumaria officinalis</i> L., <i>F. vaillantii</i> Loisl.	[4, 12, 19, 26]
<i>Gentianaceae</i> (Горечавковые), 3 вида	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn., <i>C. pulchellum</i> (Sw.) Druce, <i>Lomathogonium carinthiacum</i> (Wulf.) Reichenb.	[12, 16, 18, 53]
<i>Grossulariaceae</i> (Крыжовниковые), 1 вид	<i>Ribes nigrum</i> L.	[9, 12, 14]
<i>Hydrangeaceae</i> (Гортензиевые), 2 вида	<i>Hydrangea arborescens</i> L., <i>H. paniculata</i> Sieb.	[28]
<i>Hypericaceae</i> (Зверобойные), 3 вида	<i>Hypericum elongatum</i> Ldb., <i>H. perforatum</i> L., <i>H. scabrum</i> L.	[18, 26]
<i>Lamiaceae</i> (Яснотковые), 25 видов	<i>Ballota nigra</i> L., <i>Collinsonia canadensis</i> L., <i>Dracocephalum moldavica</i> L., <i>Galeopsis ochroleuca</i> Lam., <i>Glechoma hederacea</i> L., <i>Lagochilus platycallix</i> Schrenk ex Fisch. et Mey., <i>Lallemantia canescens</i> (L.) Fisch. et Mey., <i>L. royleana</i> (Benth.) Benth., <i>Lamium album</i> L., <i>Melissa officinalis</i> L., <i>Mentha piperita</i> L., <i>Ocimum sanctum</i> L., <i>Origanum vulgare</i> L., <i>Panzeria lanata</i> (L.) Bunge, <i>Phlomis pratensis</i> (Kar. et Kyr.) Adyl., <i>R. Cam et Machmedov</i> , <i>Ph. pungens</i> Willd., <i>Ph. tuberosa</i> (Kar. et Kyr.) Adyl., <i>R. Cam et Machmedov</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> L., <i>Salvia sclarea</i> L., <i>Scutellaria lateriflora</i> L., <i>Sc. orientalis</i> L., <i>Thymus carnosus</i> Boiss., <i>Th. serpyllum</i> L., <i>Ziziphora bungeana</i> Zuz., <i>Z. clinopodioides</i> Lam.	[1, 4, 9, 10, 12 – 14, 16, 18 – 20, 25, 26, 28, 53]
<i>Lauraceae</i> (Лавровые), 1 вид	<i>Sassafras albidum</i> (Nutt.) Nees	[9, 28]
<i>Lemnaceae</i> (Рясковые), 1 вид	<i>Lemna minor</i> L.	[4, 12, 18, 26]
<i>Liliaceae</i> (Лилейные), 4 вида	<i>Drimia maritima</i> (L.) Stearn., <i>Eremurus olgae</i> Rgl., <i>Lilium candidum</i> L., <i>Scilla scilloides</i> , [18, 19, 26]	[36]
<i>Loganiaceae</i> (Логаниевые), 1 вид	<i>Strychnos potatorum</i> L. f.	[9, 12, 18, 25, 45]
<i>Loranthaceae</i> (Ремнецветниковые), 1 вид	<i>Viscum album</i> L.	[12, 14, 18]
<i>Lycopodiaceae</i> (Плауновые), 1 вид	<i>Lycopodium clavatum</i> L.	[12, 18, 28]
<i>Malvaceae</i> (Мальвовые), 2 вида	<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet, <i>Hibiscus trionum</i> L.	[9, 28]
<i>Melanthiaceae</i> (Мелантиевые), 1 вид	<i>Chamaelirium luteum</i> (L.) A. Gray	[28, 47]
<i>Menispermaceae</i> (Луносемянниковые), 2 вида	<i>Cocculus hirsutus</i> (L.) Diels, <i>Tinospora cordifolia</i> Miers.	[4, 18, 28, 63, 96]
<i>Moraceae</i> (Тутовые), 4 вида	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol., <i>Cudrania tricuspidata</i> (Carr.) Bur. ex Lavallee, <i>Ficus carica</i> L., <i>Morus alba</i> L.	[28, 37]
<i>Moringaceae</i> (Моринговые), 1 вид	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	[40]
<i>Myrtaceae</i> (Миртовые), 1 вид	<i>Eugenia uniflora</i> L., [40]	[28]
<i>Nelumbonaceae</i> (Кувшинковые), 1 вид	<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	[28, 33]
<i>Nyctaginaceae</i> (Никтагиновые), 2 вида	<i>Boerhavia diffusa</i> L., <i>Pisonia grandis</i> R. Br.	[4, 12, 14, 18]
<i>Oleaceae</i> (Маслиновые), 2 вида	<i>Fraxinus manndshurica</i> Rupr., <i>Olea europaea</i> L.	[18]
<i>Onagraceae</i> (Кипрейные), 1 вид	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	[28]
<i>Oxalidaceae</i> (Кисличные), 1 вид	<i>Oxalis corniculata</i> L.	[28]
<i>Pedaliaceae</i> (Кунжутовые), 2 вида	<i>Pedaliium murex</i> L., <i>Sesamum orientale</i> L.	[28]
<i>Pinaceae</i> (Сосновые), 2 вида	<i>Cedrus deodara</i> (D. Don) G. Don f., <i>Pinus silvestris</i> L.	[5, 9, 12, 14, 18, 25, 28]
<i>Plumbaginaceae</i> (Свинчатковые), 2 вида	<i>Plumbago europaea</i> L., <i>P. zeylanica</i> L.	[28]
<i>Poaceae</i> (Мятликовые), 8 видов	<i>Coix lacryma-jobi</i> L., <i>Cymbopogon citratus</i> (DC. ex Nees) Stapf., <i>Cynodon dactylon</i> L. (Pers.), <i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv., <i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv., <i>Phragmites communis</i> (L.) Trin., <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers., <i>Vetiveria zizanioides</i> (L.) Nash ex Small	[4, 9, 12, 14, 18, 25, 26, 28]
<i>Polygonaceae</i> (Гречишные), 9 видов	<i>Persicaria stagnina</i> L., <i>Polygonum amphibium</i> L., <i>P. nodosum</i> Pers., <i>P. persicaria</i> L., <i>P. scabrum</i> Moench., <i>Rheum rhaponticum</i> L., <i>Rumex dentatus</i> L., <i>R. pulcher</i> L., <i>R. thyrsoiflorus</i> Fingerh., [1, 9, 11, 12, 14, 18, 25, 26, 30]	

Семейство, количество видов	Виды лекарственных растений	Литература
<i>Portulacaceae</i> (Портулаковые), 2 вида	<i>Portulaca oleracea</i> L., <i>P. pilosa</i> L.	[12, 18, 26, 81]
<i>Primulaceae</i> (Первоцветные), 5 видов	<i>Anagallis arvensis</i> L., <i>Androsace septentrionalis</i> L., <i>Primula macrocalyx</i> Bunge, <i>P. veris</i> L., <i>P. woronowii</i> Losinsk.	[4, 12, 14, 18, 26, 28]
<i>Ranunculaceae</i> (Лютиковые), 14 видов	<i>Adonis</i> spp. (10 видов), <i>Clematis montevidensis</i> Spreng., <i>Delphinium semibarbatum</i> Bien. et Boiss., <i>Nigella sativa</i> L., <i>Pulsatilla vulgaris</i> Mill.	[1, 4, 5, 9, 12, 14, 18, 28, 32]
<i>Rhamnaceae</i> (Крушиновые), 2 вида	<i>Rhamnus cathartica</i> L., <i>Ziziphus jujuba</i> Mill.	[4, 12, 14, 18, 25, 26]
<i>Rosaceae</i> (Розоцветные), 49 видов	<i>Agrimonia asiatica</i> Juz., <i>A. eupatoria</i> L., <i>Aphanes arvensis</i> L., <i>Chaenomeles sinensis</i> Koehne, <i>Crataegus</i> L. spp. (19 видов), <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., <i>Fragaria vesca</i> L., <i>Geum rivale</i> L., <i>G. urbanum</i> L., <i>Malus domestica</i> Borkh., <i>M. pumila</i> Mill., <i>Prunus domestica</i> L., <i>P. spinosa</i> L., <i>Pyrus communis</i> L., <i>Rosa</i> L. spp. (15 видов), <i>Rubus anatholicus</i> (Tocke) Tocke et Hausskn., <i>Sorbus aucuparia</i> L.	[1, 4, 9, 12 – 14, 18, 26, 28, 50]
<i>Rubiaceae</i> (Мареновые), 14 видов	<i>Canthium parviflorum</i> Lam., <i>Galium aparine</i> L., <i>G. articulatum</i> Lam., <i>G. humifusum</i> Bieb., <i>G. juzepczukii</i> Pobed., <i>G. pamiralaicum</i> Pobed., <i>G. spurium</i> L., <i>G. turkestanicum</i> Pobed., <i>G. verum</i> L., <i>Morinda citrifolia</i> L., <i>Randia echinocarpa</i> Sesse et Moc. ex DC., <i>Rubia iberica</i> (Fisch. ex DC.) C. Koch., <i>R. tinctorum</i> L., <i>R. transcaucasica</i> Grossh.	[4, 6, 9, 12 – 14, 18, 20, 26, 28]
<i>Rutaceae</i> (Рутовые), 2 вида	<i>Agathosma betulina</i> (Berg.) Pill., <i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	[4, 18, 28]
<i>Salicaceae</i> (Ивовые), 2 вида	<i>Populus nigra</i> L., <i>P. tremula</i> L.	[4, 9, 12, 14]
<i>Sambucaceae</i> (Бузинные), 2 вида	<i>Sambucus ebulus</i> L., <i>S. nigra</i> L.	[4, 9, 12 – 14, 18, 20, 25]
<i>Saxifragaceae</i> (Камнеломковые), 1 вид	<i>Bergenia liquilata</i> (Wall.) Engl.	[25]
<i>Scrophulariaceae</i> (Норичниковые), 13 видов	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Pennel, <i>Digitalis ciliata</i> Trauv., <i>D. ferruginea</i> L., <i>D. grandiflora</i> Mill., <i>D. lanata</i> Ehrh., <i>D. purpurea</i> L., <i>Gratiola officinalis</i> L., <i>Linaria vulgaris</i> Mill., <i>Pedicularis kaufmannii</i> Pinzg., <i>P. palustris</i> L., <i>Scrophularia nodosa</i> L., <i>Verbascum phoenicerum</i> , <i>Veronica spuria</i> L.	[1, 4, 9, 12, 14, 18, 19, 20, 28, 72]
<i>Solanaceae</i> (Пасленовые), 4 вида	<i>Physalis alkekengi</i> L., <i>Solanum dulcamara</i> L., <i>S. nigrum</i> L., <i>Withania somnifera</i> (L.) Dunal., [1, 4, 12, 14, 18, 26, 28]	
<i>Sterculiaceae</i> (Стеркулиевые), 1 вид	<i>Glossostemon bruguieri</i> Desf.	[44]
<i>Tamaricaceae</i> (Тамарисковые), 2 вида	<i>Tamarix hispida</i> Willd., <i>T. pentandra</i> Pall.	[18, 26]
<i>Tiliaceae</i> (Липовые), 1 вид	<i>Corchorus olitorius</i> L.	[5, 28]
<i>Urticaceae</i> (Крапивные), 3 вида	<i>Parietaria diffusa</i> Mert. et Koch., <i>P. judaica</i> L., <i>Urtica dioica</i> L., [4, 9, 12, 14, 18, 19, 25, 26, 28, 49]	
<i>Valerianaceae</i> (Валериановые), 1 вид	<i>Nardostachys grandiflora</i> DC.	[28]
<i>Verbenaceae</i> (Вербеновые), 4 вида	<i>Clerodendron trichotomum</i> Thunb., <i>Verbena officinalis</i> L., <i>Vitex agnus-castus</i> L., <i>V. negundo</i>	[26, 28]
<i>Viburnaceae</i> (Калиновые), 1 вид	<i>Viburnum opulus</i> L.	[4, 9, 12 – 14]
<i>Violaceae</i> (Фиалковые), 3 вида	<i>Viola arvensis</i> Murr., <i>V. odorata</i> L., <i>V. tricolor</i> L.	[4, 9, 12 – 14, 18, 20, 25]
<i>Zingiberaceae</i> (Имбирные), 2 вида	<i>Alpinia speciosa</i> Schum, <i>Hedychium coronarium</i> Koen.	[79]
<i>Zygophyllaceae</i> (Парнолистниковые), 1 вид	<i>Tribulus terrestris</i> L.	[4, 9, 10, 12, 26, 68]

ческих свойств кемпферола, кверцетина, рутина, морина, кверцитрина, мирицетина показал, что гликозиды активнее агликонов. Максимальное диуретическое действие сумм флавононов наблюдалось *in vivo*, как правило, в дозе 10 – 12 мг/кг. Ее увеличение либо уменьшение снижало или устраняло мочегонную активность, а очень высокие дозы уменьшали мочеотделение [26]. Механизм мочегонного действия флавоноидов связан с расширением почечных сосудов, увеличением почечного кровотока и СКФ, снижением реаб-

сорбции. Так, при курсовом введении флавоноидов *Spergularia purpurea* Pers. в дозе 5 мг/кг нормотензивным и спонтанно гипертензивным крысам значительно возростала СКФ и снижалось АД [4, 14, 62]. Флавоноиды ингибируют ряд ферментов (гиалуронидаза, гистидиндекарбоксилаза, холинэстераза, цикло- и липооксигеназа, протеинкиназа С, ангиотензинпревращающий фермент (АПФ), транспортная АТФаза), многие из которых участвуют в механизмах мочеобразования [6, 9, 13].

Таблица 2. Механизмы диуретического действия препаратов лекарственных растений

МДД	Вид ЛР, семейство	Лекарственные формы либо БАВ ЛР, дозы и особенности их действия, литературный источник
Повышение СКФ	<i>Aegopodium podagraria</i> L. (Сныть обыкновенная), <i>Apiaceae</i>	Стандартизированный по фенольным соединениям сухой экстракт надземной части, 20 и 100 мг/кг [21]
	<i>Bergenia crassifolia</i> Fritsch. (Бадан толстолистный), <i>Saxifragaceae</i>	Отвар и экстракт листьев в дозе 100 мг/кг (действие экстракта более выражено) [2]
	<i>Betula pubescens</i> Ehrh., <i>B. verrucosa</i> Ehrh. (Береза бородавчатая, Б. пушистая), <i>Betulaceae</i>	Настой почек [1]
	<i>Crataegus curvisepala</i> Lindm. (Боярышник отогнуточашелистикový), <i>Rosaceae</i>	Флавоноидная фракция листьев в дозе 20 мг/кг [27]
	<i>Equisetum palustre</i> L. (Хвощ болотный), <i>Equisetaceae</i>	Надземная часть растения [1]
Снижение канальцевой реабсорбции	<i>Ginkgo biloba</i> L. (Гинкго двулопастной), <i>Ginkgoaceae</i>	Стандартизированный экстракт — билобил — в дозе 2 мг/кг усиливает кровоснабжение почек [15]
	<i>Aegopodium podagraria</i> L., (Сныть обыкновенная), <i>Apiaceae</i>	Стандартизированная по фенольным соединениям настойка надземной части в дозах 1 и 5 мл/кг [23]
	<i>Alepidea amatymbica</i> Eckl. et Zeyh., <i>Apiaceae</i> , <i>Xylopiya aethiopica</i> (Dun.) A. Rich., <i>Annonaceae</i>	Дитерпеноиды (производные каурана) ингибируют реабсорбцию $\text{Na}^+$ и $\text{K}^+$ в дистальных канальцах [89]
	<i>Asparagus officinalis</i> L. (Спаржа лекарственная), <i>Asparagaceae</i> , <i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni, (Стевия Ребо), <i>Asteraceae</i>	Экстракты стевии и спаржи, аспарагин снижают проксимальную реабсорбцию [1, 12, 14, 71], экстракт стевии расширяет сосуды почек [71]
	<i>Lavandula spica</i> L. (Лаванда колосковая), <i>Lamiaceae</i>	Настой цветков [43]
	<i>Lespedeza capitata</i> Michx., (Леспедеца головчатая), <i>Fabaceae</i>	Леспенефрил в дозе 2 мл/кг [27]
	<i>Pyrola rotundifolia</i> L. (Грушанка круглолистная), <i>Orthilia secunda</i> (L.) House (Ортилия однобокая), <i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W. Bart. (Зимолюбка зонтичная), <i>Pyrolaceae</i>	Отвар 1:5 в дозе 1 г/кг при введении крысам внутрь в течение 10 дней снижает реабсорбцию благодаря арбутину и дубильным веществам [3]
	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nyman ex A. W. Hill. (Петрушка кудрявая), <i>Apiaceae</i>	Водный экстракт семян повышает экскрецию $\text{Na}^+$ и $\text{K}^+$ , угнетая $\text{Na}^+/\text{K}^+$ насос в коре и мозговом слое почек [67]
	<i>Spilanthes acmella</i> Murr., <i>Asteraceae</i>	Экстракт цветков (1500 мг/кг) — антагонизм с АДГ [77]
	Сочетание клубочкового и канальцевого механизмов	<i>Bredemeyera floribunda</i> Willd. (Бредемейера), <i>Polygalaceae</i>
<i>Cerasus vulgaris</i> Mill. (Вишня обыкновенная), <i>Rosaceae</i>		Плоды вишни повышают СКФ и/или снижают реабсорбцию [59]
<i>Coffea arabica</i> L. (Кофе арабийский), <i>C. canephora</i> Pierre ex Fröhner, <i>C. liberica</i> W. Bull. ex Hiern, <i>Rubiaceae</i> , <i>Thea sinensis</i> L. (Чай китайский), <i>Theaceae</i> , <i>Theobroma cacao</i> L. (Шоколадное дерево), <i>Sterculiaceae</i> , <i>Plex paraguayensis</i> St-Hil. (Падуб парагвайский), <i>Aquifoliaceae</i>		Действующие вещества: кофеин, теофиллин, теобромин, а также ксантин [4, 9, 12, 13, 20, 25, 28]
<i>Equisetum arvense</i> L. (Хвощ полевой), <i>Equisetaceae</i>		Настой (1 %, 5 %) преимущественно угнетает реабсорбцию [1, 8, 25] или повышает СКФ [22]
<i>Juniperus communis</i> L. (Можжевельник обыкновенный), <i>Cupressaceae</i>		Эфирное масло (главным образом терпинеол) [5, 14, 19, 80, 84]
<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz. (Леспедеца двуцветная), <i>Fabaceae</i>		Настой (1:3) [7]
<i>Orthosiphon stamineus</i> Benth. (Ортосифон тычинковый, почечный чай), <i>Lamiaceae</i>		Настой преимущественно повышает СКФ [22] или угнетает реабсорбцию [8]
<i>Polygonum aviculare</i> L. (Горец птичий), <i>Polygonaceae</i>		Настой травы уменьшает реабсорбцию в канальцах и увеличивает СКФ [12]
<i>Spergularia purpurea</i> Pers. (Торичник пурпурный), <i>Caryophyllaceae</i>		Экстракт всего ЛР в дозах 100 и 400 мг/кг повышает СКФ, более значительно тормозит реабсорбцию [61]
<i>Zea mays</i> L. (Кукуруза обыкновенная), <i>Roaceae</i>		5 % экстракт столбиков с рыльцами увеличивает СКФ и снижает реабсорбцию $\text{Na}^+$ и $\text{Cl}^-$ [70]

**Примечание.** МДД — механизм диуретического действия; ЛР — лекарственные растения; СКФ — скорость клубочковой фильтрации; БАВ — биологически активные вещества; АДГ — антидиуретический гормон.

Общеизвестно диуретическое действие сердечных гликозидов — наперстянка вначале применялась именно с этой целью [72]. Механизм их диуретического действия связан с косвенным влиянием на почки — улучшением гемодинамики, расширением почечных сосудов, и с прямым угнетением транспорта  $\text{Na}^+$  в канальцах [1, 10, 12, 19, 20, 26, 85]. В увеличении диуреза участвует антагонизм с альдостероном благодаря стероидной структуре гликозидов [1, 69]. Дигоксин, кроме ренальных эффектов, уменьшает гидрофильность тканей [20].

Доказано диуретическое действие представителей таких групп биологически активных веществ (БАВ): производных простых фенолов (арбутин) [3, 9, 12], фенолкарбоновых кислот [18], иридоидов (каталпол, каталпозид) [9], кумаринов (фраксин) [26], ксантонов (мангиферин) [9, 26], антраценпроизводных [9, 26], алкалоидов (теобромин, теofilлин, кофеин [9, 10, 19, 20], тареннин, бревипепсин [26]), полисахаридов (пектин, маннит, инулин, слизи [20, 26]), циклитолов (дульцит [18]), дофамина (его прекурсор L-ДОФА содержится в *Vicia faba Pers.* [97]), аспарагина [1, 26], соединений калия [17]. Показана диуретическая активность дитерпеноидов (скопаринол [31]), тритерпеноидов (олеаноловая кислота [32]), сесквитерпеноидов (стагнинол [30]). Ренальные эффекты аллантаина и сапонинов неоднозначны — описаны мочегонные и антидиуретические свойства [1, 9, 12, 14, 26, 41]. Сапонины *Herniaria glabra* L. у спонтанно гипертензивных крыс увеличивали СКФ, экскрецию  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  и  $\text{Cl}^-$  [78].

Мочегонное действие ЛР является результатом комплексного влияния БАВ. Диуретический эффект усиливается за счет аддитивного действия, потенцирования или взаимного ускорения всасывания. Синергидны сочетания флавоноидов и сапонинов, флавоноидов и слизей, сапонинов и слизей [26]. Расширяя капилляры, флавоноиды облегчают воздействие других БАВ, содержащихся в ЛР [12]. Так, в ЛР сем. *Ericaceae* (*Calluna vulgaris* (L.) Hull., *Rhododendron chrysanthum* Pall.) присутствуют арбутин и флавоноиды [4, 12, 14, 18]; в ЛР сем. *Ariaceae* (*Anethum graveolens* L., *Coriandrum sativum* L.) — эфирные масла, кумарины, флавоноиды [4, 9, 12–14, 19]; в ЛР сем. *Lamiaceae* (*Betonica officinalis* L., *Lamium album* L., *Leonurus cardiaca* L., *L. quinquelobatus* Gilib.) — флавоноиды, алкалоиды, эфирные масла, в ряде видов — иридоиды [4, 9, 12–14, 18, 19, 20].

Сопутствующие вещества могут усиливать диуретическое действие основных БАВ растения (так, флавоноиды усиливают действие сердечных гликозидов *Adonis vernalis* L.; кроме того, это ЛР содержит адонит, имеющий свойства осмотического диуретика) [12, 14, 18]. Известно и противоположное взаимодействие: у толокнянки *Arctostaphylos uvaursi* (L.) Spreng. выраженность диуретического эффекта арбутина (основного компонента, по которому проводилась стандартизация сырья толокнянки согласно ГФ XI), а также фла-

воноидов снижают сапонины, дубильные вещества. Препараты толокнянки могут тормозить мочеотделение [1, 26]. Но есть данные, что дубильные вещества участвуют в реализации диуретических свойств ЛР сем. *Pyrolaceae* и *Ericaceae* [2, 3].

В комбинации растений с умеренными диуретическими свойствами действие усиливается, поэтому рационально применять сборы ЛР [4]. Принцип синергизма использован при создании фитопрепарата “Канефрон Н®”, в состав которого входят ЛР с различными механизмами мочегонного эффекта [16].

Ряд авторов суммирует результаты экспериментальной проверки сведений эмпирической медицины [26, 38, 79, 90]. Только в Гватемале этноботанические исследования выявили значительное количество ЛР, применяемых в народной медицине при заболеваниях почек. При введении крысам в желудок в дозе 1 г/кг экстракты 33 видов ЛР увеличивали мочеотделение менее чем на 90 %, 20 видов — на 90–189 %, 14 видов — более чем на 189 %, тогда как прирост диуреза под влиянием 25 мг/кг гидрохлортиазида составил 286 % [38]. Большинство из 32 бразильских видов ЛР, используемых с мочегонной и гипотензивной целью, у гипертензивных крыс проявило диуретическое действие, особенно экстракт *Hedychium coronarium* Коен. [79]. Результаты верификации ренальных эффектов экстрактов пяти ЛР, применяемых в народной медицине Таиланда при дизурии, показали, что экстракты ананаса *Ananas comosus* (L.) Merr. и папайи *Carica papaya* L. оказывали выраженное мочегонное действие в дозе 10 мг/кг (соответственно 79 и 74 % от эффекта гидрохлортиазида в эквивалентной дозе), экстракты *Cyperus rotundus* L. и *Averrhoa carambola* L. не влияли на диурез, а препараты *Imperata cylindrica* (L.) Beauv. заметно снижали его у крыс [90].

На основании упоминаемых в народной медицине свойств либо филогенетического родства проверены ренальные эффекты извлечений из 94 видов ЛР [26]. Лишь 23 из них увеличили мочеотделение у крыс в среднем на 50 % и более, 26 — на 25–50 %, 30 — до 25 %. Около 50 % изученных ЛР обладали выраженным мочегонным действием (во всех случаях дозозависимым). Все филогенетически близкие виды усиливали выделительную функцию почек.

Нередко ЛР, рассматриваемые народной медициной как мочегонные, не оказывают заметного влияния на почки [26, 42, 52, 90]. Так, диуретические свойства эрвы *Aerva lanata* L., ассоциируемые с флавоноидами, непостоянны: на добровольцах показано как выраженное мочегонное действие [95], так и его отсутствие [52]. В отличие от опытов [8, 70, 74, 90], в слепом плацебо-контролируемом перекрестном исследовании препараты *Imperata cylindrica* (L.) Beauv., *Plantago major* L., а также *Orthosiphon stamineus* Benth. и *Zea mays* L. (рассматриваемых в ГФ XI как диуретические средства) не изменяли экскрецию  $\text{Na}^+$  и воды за 12 и 24 ч [42]. Не все авторы подтверждают мочегонную

активность *Artemisia scoparia* W. et K., *Betula verrucosa* Ehrh., *B. pubescens* Ehrh., *Bidens tripartita* L., *Cyperus rotundus* L., *Equisetum ramosissimum* Desf., *Phragmites communis* (L.) Trin., *Physalis alkengi* L. [14, 26, 90]. Необходимы углубленные исследования химико-фармакологических свойств этих ЛР, критическая оценка данных эмпирической медицины, учет видовых особенностей, условий опыта.

Препараты ряда ЛР угнетают мочеотделение. Этот аспект фитотерапии изучен мало. Имеются сведения об антидиуретическом действии суммарных препаратов 20 видов ЛР: *Achillea millefolium* L., *Althaea armeniaca* Ten., *A. cannabina* L., *A. officinalis* L., *A. rosea* Cav., *Apocynum scabrum* Russan., *Calystegia sepium* (L.) R. Вг., *Cynodon dactylon* L. (Pers.), *Ferula kirialovii* M. Pimen., *Hippophaë rhamnoides* L., *Hylomecon vernalis* Maxim., *Imperata cylindrica* (L.) Beauv., *Melampyrum pratense* L., *Ononis arvensis* L., *Onopordon acanthium* L., *Potentilla erecta* (L.) Rausch., *Prunella vulgaris* L., *Salix alba* L., *Sonchus oleraceus* L., *Urtica dioica* L., *Visnea mocanera* L. [14, 18, 26, 57, 90]. Подобные свойства отмечены также у адаптогенных ЛР (женьшень, элеутерококк) [18], пеонофлорина [93], реозелина, 5-гидрокситриптамина и его хлоралгидрата [18], протовератрина А [13]. Индивидуальные БАВ и суммарные извлечения из ЛР могут влиять на почки противоположно. Уменьшали мочеотделение стахидрин из *Capparis spinosa* L., антоцианы из *Centaurea depressa* M. B., *Tamarix hispida* Willd., неочищенная фракция и чистый апиин из *Petroselinum crispum* (Mill.) Nyman ex A. W. Hill [26], но суммарные препараты данных ЛР увеличивали диурез [1, 12, 14, 19, 26, 67].

В ренальных эффектах БАВ ЛР может отсутствовать параллелизм влияния на гидро- и салурез. Например, водно-спиртовой экстракт *Portulaca pilosa* L. у крыс увеличивал экскрецию  $K^+$ , но не  $Na^+$  и воды [81]. Экстракт бегонии краснолистной повышал СКФ и снижал реабсорбцию  $Na^+$ , экскреция которого возрастала, но за счет увеличения реабсорбции воды диурез почти не изменялся [24]. Механизмы этих феноменов требуют уточнения.

Представление о большой широте терапевтического действия фитопрепаратов справедливо далеко не всегда. Например, ЛР, содержащие эфирные масла, применяются как диуретики с ценными сопутствующими свойствами — противовоспалительным, противомикробным, литолитическим [12, 14]. Но с увеличением дозы препаратов таких ЛР (например, можжевельник *Juniperus communis* L.) возможно раздражающее действие на почки, особенно на фоне почечной патологии [4, 10, 14, 19, 20]. Как отмечает Б. Е. Вотчал, “эфирные масла сами по себе могут вызвать нефрит... Скипидар, терпингидрат, ягоды можжевельника в старину не случайно были отнесены к *diuretica acria* — еджим...” [5]. По эфирным маслам проводилась стандартизация сырья можжевельника, с ними ассоциировали и терапевтический, и токсический эффект [1, 12] — мочегонное

действие можжевельника объясняли раздражением почечной паренхимы [7, 10], тубулярного аппарата [5]. Тем не менее у компонента эфирного масла этого ЛР — монотерпеноида терпинен-4-ола, обладающего акваретической активностью [80], нефротоксические свойства отсутствуют [84]. Кроме эфирного масла, в составе можжевельника есть и другие БАВ с мочегонными свойствами, а также с раздражающим действием (смолистые вещества) [14]. Сочетание диуретической и раздражающей активности не является общим и постоянным для всех эфирных масел. Так, препараты эвкалипта не раздражают почки даже у пациентов, страдающих нефритом, а эфирные масла *Anthemis nobilis* L. и *Anisum vulgare* Gaertn. оказывают антидиуретический эффект [12, 13, 83].

Мочегонные свойства извлечений из *Aristolochia clematis* L., вероятно, обусловлены малотоксичным алкалоидом аристолохином, эфирными маслами. Но гепато- и нефротоксичные аристолохиевые кислоты обуславливают запрет на применение растений рода *Aristolochia* L. [12, 18, 55]. Марена *Rubia tinctorum* L. содержит луцидин, мутагенность которого показана *in vitro* и *in vivo* [98], дягиль *Angelica archangelica* L. — ксантотоксин, индуцирующий терато- и мутагенез [9]. Незрелые плоды рябины *Sorbus aucuparia* L. могут оказать токсическое действие (в т.ч. раздражение эпителия почечных канальцев), обусловленное парасорбиновой кислотой. При созревании плодов, сушке, кипячении токсичность утрачивается [14]. *Vandellia cordifolia* (Colsm) G. Don (*Scrophulariaceae*) применяется в народной медицине Тайваня при заболеваниях почек, однако экстракт этого растения снижает почечный кровоток и СКФ, повышает АД в эксперименте [94].

Благодаря метаболитам глицирризина длительный прием препаратов солодки *Glycyrrhiza glabra* L. вызывает псевдоальдостероноподобный эффект: гипокалиемию, гипернатриемию, отеки, артериальную гипертензию, нарушение работы сердца. Особенно опасно сочетание препаратов солодки с диуретиками и сердечными гликозидами [12, 14, 19, 56, 64]. Даже у лиц с нормальным АД возможны повышение систолического АД и гипокалиемия, а при высоких дозах изменяется отношение кортизон/кортизол в моче [86].

Сложный состав нефротропных ЛР обуславливает их разностороннюю фармакологическую активность. Мочегонный эффект может благоприятно сочетаться с нефропротекторным, гипоазотемическим, спазмолитическим, противомикробным, противовоспалительным, антигипертензивным. В последнем случае в механизм вовлечены уменьшение объема циркулирующей крови и угнетение АПФ. Последнее свойство отмечено у сальвианоловых кислот, литоспермовой кислоты, [48], флавоноидов [6]. Значительно угнетают АПФ *in vitro* препараты многих ЛР, применяющихся в народной медицине при отеках, сердечной недостаточности, артериальной гипертензии или отобранных по хемосистематическим данным (*Cuphea cartagenensis*



(Jacq.) Macbride, *Mansoa hirsuta* DC, *Ouratea semiserata* Mart. et Nees.) [29, 39, 54, 88]. Диуретическое действие некоторых ЛР дополняет другие виды активности, например, у *Helichrysum arenarium* (L.) Moench. — желчегонную [4, 12, 14, 18, 26].

Заслуживает анализа влияние ЛР на обмен мочевой кислоты. Оно может быть связано с урикозурическими свойствами (*Aegopodium podagraria* L., *Agrimonia eupatoria* L., *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch., *Orthosiphon stamineus* Benth., *Parietaria judaica* L.) [18, 22, 23, 49, 50, 74]; гипоурикемическим действием, подтвержденным у эскулина, кверцетина, рутина, стагниннола, экстракта *Biota orientalis* (L.) Endl., [30, 65, 99] или сочетанием этих механизмов (морин [73], *Cerasus vulgaris* Mill. [59], *Equisetum arvense* L. [22]). Экстракты трех видов ЛР из Гватемалы сравнимо с пробенецидом (25 мг/кг) увеличивали экскрецию мочевой кислоты [38]. *Nyctis obtusiflora* Presl. ex Benth., *H. latanaefolia* Poit., *Lycopus europaeus* L., *Cinnamotum cassia* Nees ex Blume, *Chrysanthemum indicum* L., *Larix laricina* (DU Roi) K. Koch., *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc. ингибируют ксантиноксидазу, что может обосновать их применение при подагре и других заболеваниях, связанных с гиперурикемией [51, 66, 75].

Представленные данные иллюстрируют многообразие и сложность ренальных эффектов фитопрепаратов. Несомненно, что нефротропные свойства многих видов ЛР еще не обнаружены. Дальнейшие исследования, выяснение механизмов действия, выделение ответственных за них БАВ, стандартизация препаратов важны для оптимизации фармако- и фитотерапии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Е. Б. Берхин, *Мочегонные средства*, Медицина, Москва (1967).
2. В. М. Брюханов, Л. М. Федосеева, *Экспер. и клин. фармакол.*, **56**(1), 39 – 41 (1993).
3. В. М. Брюханов, Я. Ф. Зверев, Е. Н. Санаров, Т. Н. Пензина, *Экспер. и клин. фармакол.*, **61**(6), 58 – 61 (1998).
4. Т. А. Виноградова, Б. Н. Гажев, В. М. Виноградов, В. К. Мартынов, *Практическая фитотерапия*, ЭКСМО-Пресс, М., Валери СПД, СПб. (2001).
5. Б. Е. Вотчал, *Очерки клинической фармакологии*, Медицина, Москва (1965).
6. В. П. Георгиевский, Н. Ф. Комиссаренко, С. Е. Дмитрук, *Биологически активные вещества лекарственных растений*, Наука, Новосибирск (1990).
7. В. Г. Гуляев, *Автореф. дис. канд. мед. наук*, Владивосток (1970).
8. В. И. Кирютина, *Автореф. дис. канд. мед. наук*, Иваново (1961).
9. В. М. Ковальов (ред.), О. І. Павлій, Т. І. Сакова, *Фармакогнозія з основами біохімії рослин*, Прапор, вид-во НФАУ, Харків (2000).
10. *Компендиум 2006 — лекарственные препараты*, В. Н. Коваленко, А. П. Викторов (ред.), Киев (2006).
11. А. З. Кхалед, Л. В. Деримедведь, *Провизор*, № 14, 14 – 16, 2002.
12. *Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник*, А. М. Гродзинський (відп. ред.), Київ (1990).
13. Н. П. Максютин, Н. Ф. Комиссаренко, А. П. Прокопенко, *Растительные лекарственные средства*, Здоров'я, Киев (1985).
14. Ф. І. Мамчур, *Довідник з фітотерапії*, Здоров'я, Київ (1984).
15. М. Е. Назаренко, С. Ю. Штрыголь, В. Б. Слободин, *Экспер. и клин. фармакол.*, № 6, 29 – 31 (2003).
16. Т. Д. Нікула, *Здоров'я України*, № 9, 45 (2002).
17. В. Г. Передерий, Н. Н. Безюк, *Здоров'я України*, **80**(19), 20 – 21 (2003).
18. *Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование*, Т. 1 – 6, Ленинград (1984 – 1991), Т. 7 – 9, СПб. (1993 – 1996).
19. *Справочник Видаль — лекарственные препараты в России*, Москва (2003).
20. *Справочник по клинической фармакологии и фармакотерапии*, И. С. Чекман, А. П. Пелешук, О. А. Пятак (ред.), Киев (1986).
21. С. І. Степанова, С. Ю. Штрыголь, О. В. Товчига, *Перспективи створення в Україні лікарських препаратів*, Харків (2004), 426 – 429.
22. О. Л. Тиктинский, Ю. А. Баблюмян, *Урология и нефрология (Москва)*, № 1, 47 – 50 (1983).
23. О. В. Товчига, С. Ю. Штрыголь, С. И. Степанова и др., *Запорожский медицинский журнал*, **28**(1), 121 – 124 (2005).
24. А. С. Урбан, А. С. Захаревский, Л. А. Мелентович, *Вестник Ивановской мед. академии*, **3**(1), 56 – 58 (1998).
25. *Фитотерапия с основами клинической фармакологии*, В. Г. Кукес (ред.), Медицина, Москва (1999).
26. Х. Х. Халматов, *Растения Узбекистана с диуретическим действием*, Медицина, Ташкент (1979).
27. С. Ю. Штрыголь, А. А. Титова, *Актуальные проблемы фармакологии. Тезисы докладов научной конференции, посвященной 50-летию Алтайского государственного медицинского университета*, Барнаул, (2003), 64.
28. *Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения*, Г. П. Яковлев, К. Ф. Блинова (ред.), СПб. (1999).
29. A. Adrsersen and H. Adrsersen, *J. Ethnopharmacol.*, **58**(3), 189 – 206 (1997).
30. M. Ahmed, S. K. Sadhu, B. K. Datta, et al., *Pharmazie*, **52**(6), 472 – 475 (1997).
31. M. Ahmed, H. A. Shikha, S. K. Sadhu, et al., *Pharmazie*, **56**(8), 657 – 660 (2001).
32. M. E. Alvarez, A. O. Maria, O. Villegas, and J. R. Saad, *Phytother. Res.*, **17**(8), 958 – 960 (2003).
33. N. Anbalagan, K. N. Rajinikanth, S. K. Gnanasam, et al., *Natural Product Sciences*, **8**(2), 97 – 99 (2002).
34. L. H. Bevevino and M. M. Aires, *J. Ethnopharmacol.*, **43**(3), 203 – 207 (1994).
35. L. H. Bevevino and S. M. Sanioto, *J. Ethnopharmacol.*, 209 – 215 (1994).
36. S. Biswas, T. Murugesan, K. Maiti, et al., *Phytomedicine.*, **8**(6), 469 – 471 (2001).
37. A. Caceres, A. Saravia, S. Rizzo, et al., *J. Ethnopharmacol.*, **36**(3), 233 – 237 (1992).
38. A. Caceres, L. M. Giron, and A. M. Martinez, *J. Ethnopharmacol.*, **19**(3), 233 – 245 (1987).
39. F. Castro Braga, H. Wagner, J. A. Lombardi, and A. B. de Oliveira, *Phytomedicine*, **7**(3), 245 – 250 (2000).
40. A. E. Consolini, O. A. Baldini, and A. G. Amat, *J. Ethnopharmacol.*, **66**(1), 33 – 39 (1999).
41. E. Constantinescu, E. Cristea, D. Albuлесcu, and D. Todor, *Pharmazie*, **22**(10), 601 – 602 (1967).
42. D. D. Doan, N. H. Nguyen, H. K. Doan, et al., *J. Ethnopharmacol.*, **36**(3), 225 – 231 (1992).

43. M. Elhajili, K. Baddouri, S. Elkabbaj, et al., *Reprod. Nutr. Dev.*, **41**(5), — 393 – 399 (2001).
44. N. H. El-Sayed, A. S. Awaad, and T. J. Mabry, *Indian J. Exp. Biol.*, **42**(2), 186 – 189 (2004).
45. T. Fukunaga, T. Ide, M. Yamashiro, et al., *Yakugaku Zasshi.*, **109**(8), 600 – 605 (1989).
46. E. M. Galati, M. M. Tripodo, A. Trovato, et al., *J. Ethnopharmacol.*, **79**(1), 17 – 21 (2002).
47. S. Ganapaty, G. K. Dash, T. Subburaju, and P. Suresh, *Fitoterapia*, **73**(1), 28 – 31 (2002).
48. X. P. Gao, D. Y. Xu, Y. L. Deng, and Y. Zhang, *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi*, **29**(4), 359 – 362 (2004).
49. D. Giachetti, E. Taddei, and I. Taddei, *Boll. Soc. Ital. Biol. Sper.*, **62**(2), 197 – 202 (1986).
50. D. Giachetti, E. Taddei, and I. Taddei, *Boll. Soc. Ital. Biol. Sper.*, **62**(6), 705 – 711 (1986).
51. A. G. Gonzalez, I. L. Bazzocchi, L. Moujir, et al., *J. Ethnopharmacol.*, **46**(1), 25 – 29 (1995).
52. C. Goonaratna, I. Thabrew, and K. Wijewardena, *Indian J. Physiol. Pharmacol.*, **37**(2), 135 – 137 (1993).
53. M. Haloui, L. Louedec, J. B. Michel, and B. Lyoussi, *J. Ethnopharmacol.*, **71**(3), 465 – 472 (2000).
54. K. Hansen, U. Nyman, U. W. Smitt, et al., *J. Ethnopharmacol.*, **48**(1), 43 – 51 (1995).
55. K. Hashimoto, M. Higuchi, B. Makino, et al., *J. Ethnopharmacol.*, **64**(2) 185 – 199 (1999).
56. H. T. Heidemann and E. Kreuzfelder, *Klin. Wochenschr.*, **61**(6), 303 – 305 (1983).
57. M. Hernandez-Perez, C. C. Sanchez-Mateo, V. Darias, and R. M. Rabanal, *J. Ethnopharmacol.*, **46**(2), 95 – 100 (1995).
58. O. Hnatsyzyn, J. Mino, S. Gorzalczy, et al., *Phytomedicine*, **6**(3), 177 – 179 (1999).
59. R. A. Jacob, G. M. Spinozzi, V. A. Simon, et al., *J. Nutr.*, **133**(6), 1826 – 1829 (2003).
60. P. B. Johnson, E. M. Abdurahman, E. A. Tiam, et al., *J. Ethnopharmacol.*, **65**(1), 63 – 69 (1999).
61. H. Jouad, M. A. Lacaille-Dubois, and M. Eddouks, *J. Ethnopharmacol.*, **75**(2 – 3), 219 – 223 (2001).
62. H. Jouad, M. A. Lacaille-Dubois, B. Lyouissi, M. Eddouks, *J. Ethnopharmacol.*, **76**(2), 159 – 163 (2001).
63. D. G. Kang, T. Y. Hur, G. M. Lee, et al., *Life Sci.*, **70**(22), 2599 – 2609 (2002).
64. H. Kato, M. Kanaoka, S. Yano, and M. Kobayashi, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, **80**(6), 1929 – 1933 (1995).
65. L. Kong, J. Zhou, Y. Wen, et al., *Planta Med.*, **68**(2), 175 – 178 (2002).
66. L. D. Kong, Y. Cai, W. W. Huang, et al., *J. Ethnopharmacol.*, **73**(1 – 2), 199 – 207 (2000).
67. Kreydiyyeh S. I. and Usta J., *J. Ethnopharmacol.*, **79**(3), 353 – 357 (2002).
68. G. S. Kumari and G. Y. Iyer, *Indian J. Med. Res.*, **55**(7), 714 – 716 (1967).
69. H. D. Lehmann, *Arzneimittelforschung*, **15**(3), 289 – 294 (1965).
70. Z. Maksimovic, S. Dobric, N. Kovacevic, and Z. Milovanovic, *Pharmazie*, **59**(12), 967 – 971 (2004).
71. M. S. Melis, *Phytomedicine*, **6**(4), 247 – 250 (1999).
72. A. de Micheli-Serra, *Gac. Med. Mex.*, **136**(5), 511 – 518 (2000).
73. S.-F. Mo, F. Zhou, Y.-Z. Lv, et al., *Biol. Pharm. Bull.*, **30**(8), 1551 – 1556 (2007).
74. N. K. Olah, L. Radu, C. Mogosan, et al., *Pharm. Biomed. Anal.*, **33**(1), 117 – 123 (2003).
75. P. L. Owen and T. Johns, *J. Ethnopharmacol.*, **64**(2), 149 – 160 (1999).
76. C. V. Pantoja, N. T. Martin, B. C. Norris, and C. M. Contreras, *J. Ethnopharmacol.*, **70**(1), 35 – 40 (2000).
77. W. D. Ratnasooriya, K. P. Pieris, U. Samaratunga, and J. R. Jayakody, *J. Ethnopharmacol.*, **91**(2 – 3), 317 – 320 (2004).
78. H. Rhiouani, A. Settaf, B. Lyoussi, et al., *Therapie*, **54**(6), 735 – 739 (1999).
79. A. Ribeiro Rde, F. de Barros, M. M. de Melo, et al., *J. Ethnopharmacol.*, **24**(1), 19 – 29 (1988).
80. O. Ripka, *Sb. Lek.*, **66**, 161 – 166 (1964).
81. M. J. Rocha, S. F. Fulgencio, A. C. Rabetti, et al., *J. Ethnopharmacol.*, **43**(3), 179 – 183 (1994).
82. S. M. Rodriguez and C. Sanchez, *Rev. Med. Panama.*, **7**(3), 186 – 191 (1982).
83. T. Rossi, M. Melegari, A. Bianchi, et al., *Pharmacol. Res. Commun.*, **20**(Suppl 5), 71 – 74 (1988).
84. H. Schilcher and F. Leuschner, *Arzneimittelforschung*, **47**(7), 855 – 858 (1997).
85. H. L. Shan, X. D. Zhang, R. M. Gu, et al., *Acta Pharmacol. Sin.*, **22**(5), 411 – 414 (2001).
86. H. A. Sigurjonsdottir, J. Ragnarsson, L. Franzson, and G. Sigurdsson, *J. Hum. Hypertens.*, **9**(5), 345 – 348 (1995).
87. G. B. Singh, S. Kaur, N. K. Satti, et al., *J. Ethnopharmacol.*, **10**(2), 225 – 233 (1984).
88. B. Somanadhan, G. Varughese, P. Palpu, et al., *J. Ethnopharmacol.*, **65**(2), 103 – 112 (1999).
89. L. I. Somova, F. O. Shode, K. Moodley, and Y. Govender, *J. Ethnopharmacol.*, **77**(2 – 3), 165 – 174 (2001).
90. B. Sripanidkulchai, V. Wongpanich, P. Laupattarakasem, et al., *J. Ethnopharmacol.*, **75**(2 – 3), 185 – 190 (2001).
91. N. Srividya and S. Periwal, *Indian J. Exp. Biol.*, **33**(11), 861 – 864 (1995).
92. Y. Suzuki, *Nippon Yakurigaku Zasshi*, **60**, 550 – 555 (1964).
93. K. Takagi and M. Harada, *Yakugaku Zasshi*, **89**(7), 887 – 892 (1969).
94. H. Y. Tsai, R. T. Chiang, T. W. Tan, and H. C. Chen, *Am. J. Chin. Med.*, **17**(3 – 4), 203 – 210 (1989).
95. M. Udupihille and M. T. Jiffry, *Indian J. Physiol. Pharmacol.*, **30**(1), 91 – 97 (1986).
96. R. Vargas Howell and G. Ulate Montero, *Rev. Biol. Trop.*, **44**(1), 93 – 96 (1996).
97. Y. Vered, I. Grosskopf, D. Palevitch, et al., *Planta Med.*, **63**(3), 237 – 240 (1997).
98. J. Westendorf, W. Pfau, and A. Schulte, *Carcinogenesis*, **19**(12), 2163 – 2168 (1998).
99. J. X. Zhu, Y. Wang, L. D. Kong, et al., *J. Ethnopharmacol.*, **93**(1), 133 – 140 (2004).

Поступила 28.10.08

## EFFECT OF MEDICINAL PLANTS ON THE EXCRETORY RENAL FUNCTION (A REVIEW)

O. V. Tovchiga and S. Yu. Shtrygol'

Department of Clinical Pharmacology and Phytotherapy, National Pharmaceutical University, ul. Pushkinskaya 53, 61002 Kharkiv, Ukraine

The review summarizes verified data on the medicinal plants of world flora that influence the kidney excretory function. The biologically active substances of herbal preparations, the mechanisms of the renal effects, and the accompanying pharmacological properties of nephrotropic plants are considered.

**Key words:** Medicinal plants, kidney