

# ИКОТНИК СЕРЫЙ: КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ (ОБЗОР)

И.Л. Дроздова, Т.И. Лупилина

Курский государственный медицинский университет (г. Курск)

## **Berteroa incana: component composition and prospects of use in medical practice (a review)**

I.L. Drozdova, T.I. Lupilina

Kursk State Medical University (Kursk, Russia)

### РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты информационно-аналитического исследования по химическому составу, применению в народной медицине и фармакологическим свойствам икотника серого – *Berteroa incana* (L.) DC. семейства капустные (Brassicaceae). Показано, что икотник серый содержит комплекс биологически активных веществ с разносторонней фармакологической активностью. На основании обобщенной информации икотник серый можно рекомендовать для дальнейшего изучения как перспективное лекарственное растение отечественной флоры с целью внедрения его в официальную медицину.

**Ключевые слова:** икотник серый, *Berteroa incana* (L.) DC., Brassicaceae, химический состав, народная медицина, фармакологическая активность.

### RESUME

The article presents the results of information-analytical studies on the chemical composition, use in traditional medicine, and pharmacological properties of *Berteroa incana* (L.) DC. family Brassicaceae. It is shown that *Berteroa incana* contains a complex of biologically active substances with diverse pharmacological activity. On the basis of generalized information *Berteroa incana* can be recommended for further study as a promising medicinal plant of domestic flora in order to introduce it into official medicine.

**Keywords:** *Berteroa incana* (L.) DC., Brassicaceae, chemical composition, folk medicine, pharmacological activity.

### ВВЕДЕНИЕ

Современная медицинская практика активно использует фитопрепараты для профилактики и лечения заболеваний (прежде всего, хронических форм), а также в комплексной терапии различных нозологий [25]. Лекарственные средства природного происхождения успешно интегрированы в современную систему здравоохранения многих стран мира [26]. При этом поиск новых источников фитопрепаратов среди видов отечественной флоры является одновременно и исторически сложившимся в нашей стране, и современным (в условиях импортозамещения) перспективным направлением [25], а разработчики стандартизованных препаратов во всем мире обращаются к опыту традиционной медицины [37].

Одним из перспективных доступных сырьевых источников отечественной флоры, активно

и издавна используемым в народной медицине, является икотник серый (*Berteroa incana* (L.) DC.) – представитель средиземноморско-азиатского рода Икотник (*Berteroa* DC.), семейства капустные (Brassicaceae) [12].

**Цель работы** – проведение информационно-аналитического обзора данных о компонентном составе, биологической активности и использовании в традиционной медицине, а также обобщение результатов собственных экспериментальных исследований икотника серого, на основании которых возможно обосновать целесообразность и перспективность внедрения данного вида в официальную медицину.

### ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Икотник серый (Икотник серо-зеленый) свое название получил по использованию в народной медицине (от икоты, удушья и су-

дорог). Латинское название *Berteroa* дано А. Декандром в честь итальянского врача и ботаника Carlo Bertero, который изучал флору в Южной Америке и Вост-Индии [5]. Видовое название *incana* в переводе с латинского языка означает «серый, поседевший, совсем седой». В традиционной медицине растение называют икотной травой, икоткой серой, кашкой, удуш-ной травой, бабишником, белоголовником, белоцветом [5, 24].

### БОТАНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Икотник серый – двулетнее травянистое растение высотой до 70 см, имеет стержневую корневую систему и прямостоячий ветвистый стебель [10, 29, 31, 40, 42, 43, 45]. Листья прикорневой розетки – овальной или ланцетовидной формы длиной до 5 см, черешковые; стеблевые листья ланцетовидной формы, сидячие, заостренные, листорасположение – очередное. Край у всех листьев – цельный или зубчатый. Цветки имеют длинные цветоножки, собраны в соцветия – густые кисти. Цветок имеет 4 чашелистика и 4 лепестка. Чашелистики длиной до 3,5 мм, яйцевидной формы; лепестки длиной до 6 мм, глубоко надрезанные. Плод – выпуклый, двухкамерный стручочек длиной до 9 мм, шириной до 4,5 мм, продолговато-эллиптической формы, имеющий густое опушение. Семена длиной до 1,75 мм, сплюснутые, имеют овальную форму, цвет – от светло-коричневого до серо-зеленого [10, 29, 31, 38, 39, 40, 42, 43, 45]. Стебли, листья, чашелистики и плоды опушены, имеют серо-зеленый цвет от наличия волосков; лепестки венчика белого цвета [18, 29] (рис. 1). Цветет с мая по октябрь. Плодоношение начинается в июне и продолжается до глубокой осени [38].

### РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ

В природе ареал вида охватывает практически все страны Европы (за исключением Великобритании, западной Франции, северной и средней Скандинавии). В России является обычным растением для всех районов Европейской части, Восточной и Западной Сибири, распространен на Кавказе, иногда (как заносное) встречается на Дальнем Востоке. [9, 11, 34]. Данный вид произрастает на лугах, лесных опушках и полянах, сухих каменистых склонах, на суходольных пастбищах, вырубках, берегах рек, у жилья, вдоль дорог, а также в посевах (как сорное). Встречается рассеянно или образует заросли. Икотник серый хорошо



**Рис. 1.** Икотник серый (*Berteroa incana* (L.) DC.), Общий вид растения. Цветки. Плоды. (окр. г. Курска. Фото авторов).

приспособлен к умеренно-континентальному климату. К составу субстрата растение нетребовательно, поэтому часто сухие известковые и неплодородные почвы являются обычными условиями произрастания данного вида [9, 24, 27, 34, 38, 39].

### КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ

Химический состав икотника серого изучен в разной степени в зависимости от органа растения. По данным литературы известно, что в подземной части содержатся дубильные вещества (до 3,6 %) [11], алкалоиды (до 0,8 %), кумарины и органические кислоты (до 0,14 %) [10, 11, 24, 35]. В листьях установлено наличие соединений фенольной природы (кумаринов, флавоноидов, дубильных веществ), а также карденолидов и органических кислот (0,5 %) [11, 35]. Прикорневые листья также накапливают углеводы (сахара) [41]. Цветки содержат органические кислоты (0,35 %), кумарины, флавоноиды и дубильные вещества [35]. Семена содержат алкалоиды [35], тиогликозид синигрин [10, 11, 24, 34, 35, 39] и глюкозинолаты (глюкобарбарин) [34, 35, 39]. В жирном масле семян (содержание 15,6–55 %) обнаружены высшие жирные кислоты (арахиновая – до 19,3 %, линоленовая – до 52,3 %, линолевая – до 22,6 %, олеиновая – до 12,1 %, пальмитиновая – до 3,9 %, пальмитолеиновая – до 2,1 %, стеариновая – до 1,5 %) [4, 11, 34, 35, 44].

Наиболее полно изучен состав травы икотника серого. Известно, что надземная часть содержит карденолиды, алкалоиды (до 0,13 %), кумарины и флавоноиды (гликозиды кемпферола, кверцетина, рамноцитрина) [35]. Изучен состав фенольных соединений методом ВЭЖХ; идентифицировано 17 соединений, отнесенных к флавоноидам, фенолкарбоновым кислотам

и дубильным веществам: дигидрокверцетин, апигенин, лютеолин-7-гликозид, лютеолин, кверцетин, гиперозид, нарингин, рутин, галловая, кофейная, феруловая, хлорогеновая, неохлорогеновая кислоты, танин, катехин, эпикатехин, эпигаллокатехингаллат. Установлено, что из флавоноидов преобладают лютеолин, апигенин и дигидрокверцетин (3,16 %, 2,81 % и 2,79 % от общей суммы фенольных соединений, соответственно), из фенолкарбоновых кислот – галловая (12,59 %) и неохлорогеновая кислоты (12,12 %), из веществ дубильной природы – эпикатехин (7,54 %) и танин (7,09 %) [17]. Содержание суммы флавоноидов в траве данного вида в пересчете на лютеолин достигает 1,31 % [19].

Не менее важным классом биологически активных веществ травы икотника серого являются полисахариды, содержащиеся в растении в значительном количестве. Содержание водорастворимых полисахаридов (ВРПС) достигает 11,9 %, пектиновых веществ (ПВ) – 9,7 %, гемицеллюлоз А и Б (ГЦ А и ГЦ Б) – 4,5 % и 3,0 %, соответственно. В составе ВРПС обнаружили нейтральные (глюкозу, галактозу, ксилозу, арабинозу, рамнозу) и кислые (глюкуроновую кислоту) сахара; преобладают глюкоза (6,3 %) и арабиноза (4,7 %). ПВ содержат кислые (галактуроновую и глюкуроновую кислоты) и нейтральные (глюкозу, галактозу, ксилозу, арабинозу, рамнозу) моносахариды, среди которых преобладает галактуроновая кислота (83,2 %). Состав ГЦ А и ГЦ Б представлен нейтральными моносахаридами: глюкозой, галактозой, ксилозой, арабинозой; преобладает ксилоза (10,3–15,1 %), что характеризует данный тип полисахаридов как ксиланы. В ПВ содержание свободных карбоксильных, метоксилированных карбоксильных и метоксильных групп достигает 4,19 %, 0,89 %, 0,61 %, соответственно. Данные ПВ имеют сравнительно невысокую степень этерификации, поэтому являются низкоэтерифицированными пектинами [20, 28]. Наибольшее содержание ВРПС в траве икотника серого установлено в период «массовое цветение – начало образования плодов» [21].

Исследован состав аминокислот травы икотника серого. Обнаружено 16 соединений, в т.ч. 7 незаменимых (изолейцин, треонин, валин, метионин, лизин, лейцин, фенилаланин). Преобладают глутаминовая и аспарагиновая кислоты (16,76 % и 11,01 % от суммы аминокислот, соответственно). Содержание незаме-

мых аминокислот составляет 37,74 % от общей суммы, преобладает лейцин (9,06 %) [15].

Изучен элементный состав травы икотника серого. Установлено, что трава содержит 25 макро- и микроэлементов, в т.ч. 11 эссенциальных и 6 – условно эссенциальных (калий, натрий, кальций, магний, фосфор, медь, цинк, молибден, марганец, железо, кремний, бор, алюминий, свинец, стронций, никель, титан, ванадий, хром, барий, цирконий, серебро, галлий, кобальт, олово). Выявлено, что трава икотника серого способна избирательно аккумулировать из почвы молибден и бор [16]. Элементный состав определялся и в водно-спиртовом экстракте из надземной части икотника серого. Определены концентрации 28 биоэлементов, из которых 3 макро- (кальций, натрий, железо) и 25 микроэлементов (среди которых преобладает цинк) [1].

Из других классов БАВ обнаружены дубильные вещества (преимущественно конденсированной группы), содержание которых достигает 2,14 % [28]. Установлено наличие 4 органических кислот (в т.ч. лимонной и аскорбиновой) [28]. Количественное содержание суммы органических кислот составляет 4,94 % (в т.ч. аскорбиновой кислоты – 2,12 %). В траве также присутствуют тритерпеновые соединения (0,013 %) [28] и каротиноиды (7,02 мг%) [28].

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ

С давних времен и по настоящее время икотник серый является популярным растением, активно используемым, однако, только в народной медицине. А. Мейер в своем травнике (1781 г.) писал: «...С медом растертая трава прогоняет веснушки и другие пятна на теле... В аптеках ни к чему ее не употребляют» [30].

В традиционной медицине икотник известен как успокаивающее средство [27], наиболее часто его использовали в виде настоя при нервной икоте и удушье [10, 11, 27, 34]. Кроме того, современная народная медицина использует настой надземной части для лечения заболеваний органов дыхания (бронхиальной астмы и кашля) [10, 24], сердечно-сосудистой системы [11], дыхательной недостаточности (гипоксии) [11]. Икотник серый оказывает двухфазное, преимущественно гипотензивное действие и увеличивает диурез, обладает антибактериальными свойствами [35]. Настой регулирует функции пищеварительной системы и при-



меняется при болезнях желудка [10, 11, 24]. Настои также используют при гинекологических заболеваниях [10, 11, 35] и послеродовых кровотечениях [24, 27]. Настоем травы лечат различные заболевания костно-мышечной системы (артрит, растяжения связок, травматические состояния) [11]; наружно используют для промывания ран [11, 24]. Настой травы находит применение для общего укрепления и расслабления организма. Он используется при недомогании и утомляемости [24], в виде ванн для лечения астении [11]. В отваре купают детей, страдающих «младенческой» спазмофилией [11, 24, 27]. Настойка корней оказывает противовоспалительное, а свежий сок листьев – фунгицидное действие [35]. Настой цветков применяют при заболеваниях пищеварительной системы (энтероколите) [10], а семена – для лечения диспепсии у детей [10, 11] и укусах бешеными животными [11, 24, 33].

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Фармакологические эффекты икотника серого изучались только в экспериментальных доклинических исследованиях *in vitro* и *in vivo*.

Изучение фармакологических свойств икотника серого началось в 50-е годы XX века [2, 13, 32, 34, 36]. Еще в 1956 г. были экспериментально доказаны гипотензивные и диуретические свойства икотника [2, 34], а в 1957 г. установлено антифунгальное действие свежего сока листьев растения [32, 34]. В 1958 г. у экстракта надземной части икотника серого выявлена антибактериальная активность [13, 34]. Противовоспалительные свойства обнаружены у настойки корней и настоя надземной части икотника (1971 г.) [34, 36].

Скрининговые фармакологические исследования настоя, водорастворимых полисахаридов и пектиновых веществ из травы икотника серого были проведены в научно-исследовательском институте экспериментальной медицины Курского государственного медицинского университета и на кафедре микробиологии, вирусологии, иммунологии.

Изучена острая токсичность настоев (в дозе 1,0 мл) и водорастворимых полисахаридов травы икотника серого (ВРПС в дозе 1500 мг/кг) на мышах. Установлено, что при пероральном введении настоев и ВРПС в исследуемых дозах не обладают токсичностью [8].

Исследована отхаркивающая активность настоя и ВРПС травы икотника серого на лягушках. Установлено, что настой достоверно повышает двигательную активность ресничек мерцательного эпителия пищевода на 17,18 %, ВРПС – на 29,65 %. Однако показатели отхаркивающей активности исследуемых настоя и ВРПС оказались менее выражены, чем у препаратов сравнения (настоя травы алтея лекарственного и Мукалтин) [22].

Противовоспалительное действие икотника серого изучено на мышах и крысах, учитывая влияние на разные стадии воспаления. Изучение антиэкссудативной активности настоя (в дозе 1 мл/кг) и ВРПС (в дозе 100 мг/кг) показало, что они оказывают влияние на стадию экссудации, снижая отек лапы (на 37,6 % у настоя и на 38,2 % – у ВРПС) по сравнению с контролем и превышает этот показатель у препарата сравнения (настоя цветков календулы). Настой и ВРПС травы икотника серого влияют на пролиферативную фазу воспаления. При этом ВРПС оказывают большее влияние на процесс пролиферации (45,0 %) в сравнении с настоем цветков календулы (33,0 %), однако настой травы икотника серого снижает образование гранулемы у крыс лишь на 18,4 % [7].

Анальгетическая активность изучена на мышах на двух моделях раздражения (химическое – «уксусные корчи» и термическое – «горячая пластинка»). Анальгезирующая активность проявлялась при применении настоя (в дозе 0,2 мл) и ВРПС (100 мг/кг), что выражалось в снижении болевой чувствительности при химическом раздражении брюшины у мышей («уксусные корчи»). Количество корчей достоверно уменьшалось на 31,0 % и 17,2 %, соответственно, однако, уступало препарату сравнения Анальгину (100 мг/кг), который уменьшал этот показатель на 48,8 % по сравнению с контрольной группой животных. На модели «горячая пластинка» (термическое раздражение) настой (0,2 мл) и ВРПС (100 мг/кг) достоверно увеличивали латентный период появления первых признаков боли на 125,8 % и 62,9 %, соответственно, а также тормозили болевую реакцию при пороге переносимости боли на 458,2 % и 72,4 %, соответственно. Однако полученные результаты уступают препарату сравнения Анальгину [3].

Диуретический эффект настоя травы икотника серого изучали на крысах. Настой проявил мочегонный эффект (диурез достоверно увеличился на 56,5 %), но он оказался менее

выраженным, чем у официальных видов (настоя травы хвоща полевого и отвара листьев брусники обыкновенной) [6].

Антимикробная активность настоя и пектиновых веществ исследована методом серийных разведений. Настой показал антимикробный эффект в отношении спорообразующей грамположительной бациллы *Bacillus cereus* (во всех исследуемых разведениях), дрожжеподобных грибов *Candida albicans* (соотношение 1:2 и 1:4) и грамотрицательной энтеробактерии *Escherichia coli* (соотношение 1:2). У раствора пектиновых веществ выявлена высокая фунгистатическая активность в отношении грибов рода *Candida* (подавлялся рост во всех разведениях), чувствительными оказались и грамположительные стафилококки *Staphylococcus aureus* (соотношение 1:2) [23].

Используя метод тонкослойной хроматографии, в настое и ВРПС обнаружили по 3, а в спиртовом извлечении – 2 вещества с антиоксидантной активностью [14].

## ВЫВОДЫ

1. Проведенное информационно-аналитическое исследование позволило показать, что икотник серый содержит комплекс биологически активных веществ с разносторонней фармакологической активностью.

2. Историческое использование в традиционной медицине и данные экспериментальных фармакологических исследований позволяют считать икотник серый перспективным лекарственным растением отечественной флоры и рекомендовать дальнейшее изучение данного вида с целью внедрения его в официальную медицину для получения препаратов различного спектра действия.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева В.Ю. Элементный состав экстракта *Berteroa incana* // Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». – 2011. – Т. 13. – № 11. – С.529–530.
2. Аполлонова И.Б. Влияние на сердечно-сосудистую деятельность петросимонии сибирской, кипрея волосатого и икотника серо-зеленого : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Иваново, 1956. – 16 с.
3. Артюшкова Е.Б., Гладченко М.П., Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Экспериментальное изучение анальгезирующей активности настоя и водорастворимых полисахаридов из травы икотника серого – *Berteroa incana* (L.) DC // Традиционная медицина. – 2016. – № 1 (44). – С. 58–61.
4. Барбарич, А.И., Дубовик О.М., Стрелко Д.В. Жироолійні рослини України. – Київ, 1973. – 132 с.
5. Бугаёв И.В. Научные и народные названия растений и грибов. – Томск: ТМЛ-Пресс, 2010. – 688 с.
6. Гладченко М.П., Артюшкова Е.Б., Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Изучение диуретической активности травы икотника серого [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4. – С. 642. – URL: [www.science-education.ru/118-13985](http://www.science-education.ru/118-13985).
7. Гладченко М.П., Артюшкова Е.Б., Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Сравнительное изучение действия настоя и водорастворимых полисахаридов травы икотника серого на различные стадии воспаления // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. – 2014. – Т.1. – № 7 (63). – С.191–192.
8. Гладченко М.П., Артюшкова Е.Б., Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Определение острой токсичности настоя и водорастворимых полисахаридов травы икотника серого // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. – 2014. – Т.1. – № 7 (63). – С.193–194.
9. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 2. Покрывосеменные (двудольные: раздельнолепестные) – М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2003. – 665 с.
10. Губергриц А.Я., Соломченко Н.И. Лекарственные растения Донбасса / Под ред. А.Я. Кобзарь. – Донецк: Донбасс, 1990. – 280 с.
11. Дикорастущие полезные растения России / Отв. ред. А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиовская. – СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. – 663 с.
12. Дорофеев В.И. Крестоцветные (Cruciferae Juss.) Европейской России // Turczaninowia. – 2002. – Т. 5. – № 3. – С.5–114.
13. Дроботько В.Г., Айзенман Б.Е., Швайгер М.О. Антимикробные вещества высших растений. – Киев, 1958. – 336 с.
14. Дроздова И.Л., Григорьева Т.М., Лупилина Т.И. Изучение антиоксидантной активности травы икотника серого методами ТСХ и хемилюминесценции // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. – 2013. – №6. – С.210–213.
15. Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Аминокислотный состав травы икотника серого // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2015. – № 1. – С.125–128.
16. Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Анализ элементного состава травы икотника серого флоры Центрального Черноземья // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2012. – № 22 (141), вып. 20/2. – С.180–183.
17. Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Изучение состава фенольных соединений травы икотника серого методом ВЭЖХ // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2013. – Т. 13. – № 6. – С.891–895.
18. Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Морфолого-анатомическое изучение травы икотника серого (*Berteroa incana* (L.) DC.) // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2014. – № 2. – С.94–98.

19. Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Разработка и валидация методики количественного определения флавоноидов в траве икотника серого // Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье. – 2016. – № 1. С.106–112.

20. Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Разработка методики количественного определения водорастворимых полисахаридов в траве икотника серого // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2014. – № 4. – С.91–96.

21. Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Сезонная динамика содержания водорастворимых полисахаридов в траве икотника серого // Фармация и фармакология. – 2014. – № 6 (7). – С.8–10.

22. Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Экспериментальное изучение отхаркивающей активности настоя и водорастворимых полисахаридов из травы икотника серого – *Berteroa incana* (L.) DC. // Традиционная медицина. – 2014. – № 4 (39). – С.20–23.

23. Дроздова И.Л., Печенин О.Д., Лупилина Т.И. Изучение антимикробных свойств пектиновых веществ и настоя из травы икотника серого – *Berteroa incana* (L.) DC. // Традиционная медицина. – 2014. – № 3 (38). – С.15–17.

24. Завражнов В.И., Китаева Р.И., Хмелев К.Ф. Лекарственные растения: Лечебное и профилактическое использование. – Воронеж : Изд-во ВГУ, 1993. – 480 с.

25. Какорин П.А., Терёшкина О.И., Раменская Г.В. Потенциальная биологическая активность и химический состав растения *Saragana jubata* (Pall.) Poir. (Обзор) // Химико-фармацевтический журнал. – 2018. – Т.52. – № 6. – С.29–34.

26. Киселева Т.Л., Смирнова Ю.А. Лекарственные растения в мировой медицинской практике: государственное регулирование номенклатуры и качества. – М.: Изд-во Профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2009. – 295 с.

27. Кортиков В.Н., Кортиков А.В. Лекарственные растения. – М.: Рольф, Айрис-пресс, 1998. – 768 с.

28. Лупилина Т.И. Фармакогностическое изучение икотника серого (*Berteroa incana* (L.) DC.). дис. ... канд. фарм. наук : 14.04.02. – Петрозаводск, 2015. – 156 с.

29. Маевский П.Ф. Флора средней полосы Европейской части России – М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2006. – 600 с.

30. Мейер А. Ботанический подробный словарь или травник – М.: Унив. тип. у Н. Новикова, 1781. – Ч.1. – 650 с.

31. Новиков В.С., Губанов И.А. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. – М.: Дрофа, 2008. – 415 с.

32. Петрушова Н.И. Фунгицидные свойства высших растений // Бюллетень научно-технической информации Никитского Ботанического сада. – Ялта. – 1957. – № 2. – С.41–46.

33. Попов П.Л., Ботвинкин А.Д. Анализ сведений о применении растений для профилактики и лечения бешенства // Сибирский медицинский журнал. – 2008. – № 3. – С.91–95.

34. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и био-

логическая активность. Т. 2. Семейства Actinidiaceae – Malvaceae, Euphorbiaceae – Haloragaceae / Отв. ред. А.А. Буданцев. – СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – 513 с.

35. Растительные ресурсы СССР : Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Ranales – Thymelaeaceae. – Л.: Наука, 1985. – 336 с.

36. Трутнева Е.А., Алёшкина Я.А., Алешинская Э.Е. Результаты фармакологического исследования ряда растений, применяющихся в народной медицине // В кн.: Лекарственные растения: Фармакология. Химиотерапия. – М., 1971. – С.140–159.

37. Тутельян В.А., Киселева Т.Л., Кочеткова А.А., Мазо В.К., Бессонов В.В., Сидорова Ю.С. и др. Растительные источники фитонутриентов для специализированных пищевых продуктов антидиабетического действия / Под редакцией академика РАН Тутельяна В.А., профессора Киселевой Т.Л., профессора Кочетковой А.А. – М.: БИБЛИО-ГЛОБУС, 2016. – 422 с.

38. Фисюнов А.В. Сорные растения. – М.: Колос, 1984. – 320 с.

39. Флора средней полосы России : атлас-определитель / Под ред. В. С. Новикова. – М.: ЗАО «Фитон+», 2010. – 544 с.

40. Gower S., MacKellar B., Kells J. Toxicity, identification, and control of hoary alyssum in forages. Diagnostic Facts [Electronic resource] – Michigan State University Extension, 2001. – URL: <http://www.agbusinessmail.com/pdf/hoaryalyssum.pdf>

41. Horton D., Hutson D.H. Development in the chemistry of thio sugars // Advances in carbohydrate chemistry. – New York ; London, 1963. – P.123–160.

42. Martinson K., Becker R. Control of Hoary Alyssum in Horse Pastures // University of Minnesota Extension News & Information. – 2008. – № 18. – P.1–2.

43. Parkinson H., Mangold J., Jacobs J. Ecology and Management of Hoary Alyssum (*Berteroa incana* L.) // Montana State University Extension. – 2010. – № 3. – P.3–13.

44. Szymczak J., Krzeminski K., Krzeminska K. Sklad kwasow tluszczowych z oleja nasion niektórych dziko rosnacych w polsce Roslin z rodziny Cruciferae / J. Szymczak, // Acta poloniae pharmaceutica. – 1980. – Т.37, № 6. – S.669–674.

45. Warwick S.I., Francic A. The Biology of invasive alien plants in Canada. 6. *Berteroa incana* (L.) DC. // Canadian Journal of Plant Science. – 2006. – № 86. – P.1297–1309.

#### Адрес автора

Д.фарм.н. Дроздова И.Л., декан фармацевтического и биотехнологического факультетов, профессор кафедры фармакогнозии и ботаники [irina-drozdova@yandex.ru](mailto:irina-drozdova@yandex.ru)