

УДК 632.5.01/08
<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-343-11-118-121>

Краткий обзор/Brief review

Сухолозова Е.А.¹, Орлова Ю.В.²,
 Кулакова Ю.Ю.², Кулаков В.Г.²,
 Кожевникова З.В.³, Курдюкова Е.А.⁴

¹ Пензенский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийского центра карантина растений» (ФГБУ ВНИИКР)
 440014, Россия, г. Пенза, ул. Спартаковская, д. 9.

E-mail: E_kobozeva@mail.ru

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений»
 140150, Россия, Московская область, р.п. Быково, ул. Пограничная, д. 32.

E-mail: orl-jul@mail.ru, thymus73@mail.ru, vitaliyk2575@mail.ru

³ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» ДВО РАН (ФНЦ биоразнообразия ДВО РАН)
 690022, Россия, г. Владивосток, пр.? 100-летия Владивостока, д. 159.

E-mail: kozhevnikova@biosoil.ru

⁴ Приморский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийского центра карантина растений» (ФГБУ ВНИИКР)
 690014, Россия, д. 4, г. Владивосток, пр. Народный
 E-mail: certhia@yandex.ru

Ключевые слова: *Acanthospermum hispidum DC.*, инвазивный вид, сорное растение, фитосанитарная безопасность страны

Для цитирования: Сухолозова Е.А., Орлова Ю.В., Кулакова Ю.Ю., Кулаков В.Г., Кожевникова З.В., Курдюкова Е.А. *Acanthospermum hispidum DC. (Asteraceae)* – потенциальная угроза для сельского хозяйства России. Аграрная наука. 2020; 343 (11): 118–121.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-343-11-118-121>

Конфликт интересов отсутствует

Ekaterina A. Sukholozova¹,
 Yuliya V. Orlova², Yuliana J. Kulakova²,
 Vitalij G. Kulakov²,
 Zoya V. Kozhevnikova³,
 Elena A. Kurdyukova⁴

¹Penza branch of the Federal state budgetary institution
 "All-Russian Plant Quarantine Center"
 Spartakovskaya ulitsa, 9, Penza, 440014, Russia
 E-mail: E_kobozeva@mail.ru

² Federal state budgetary institution "All-Russian Plant Quarantine Center"
 Pogranichnaya ulitsa, 32, r.p. Bykovo, Moskovskaya oblast, 140150 Russia
 E-mail: orl-jul@mail.ru, thymus73@mail.ru, vitaliyk2575@mail.ru

³ Federal state budgetary scientific institution "Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity". Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences Pr-t 100-let Vladivostoka, 159, Vladivostok, 690022, Russia
 E-mail: kozhevnikova@biosoil.ru

⁴ Primorsky branch of the Federal state budgetary institution "All-Russian Plant Quarantine Center"
 Pr-t Narodnyi, 4, Vladivostok, 690014, Russia
 E-mail: certhia@yandex.ru

Key words: *Acanthospermum hispidum DC.*,
 invasive species, weed, pest, phytosanitary security of the country

For citation: Sukholozova E.A., Orlova J.V.,
 Kulakova J.J., Kulakov V.G., Kozhevnikova Z.V.,
 Kurdyukova E.A. *Acanthospermum hispidum DC. (Asteraceae)* – potential risk of Russian agriculture. Agrarian Science. 2020; 343 (11): 118–121. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-343-11-118-121>

There is no conflict of interests

***Acanthospermum hispidum DC. (Asteraceae)* – потенциальная угроза для сельского хозяйства России**

РЕЗЮМЕ

Acanthospermum hispidum DC. – южноамериканское сорное растение с высоким инвазивным потенциалом, засоряющее более 25 основных сельскохозяйственных культур. В результате проведенных исследований уточнен фитосанитарный статус вида как отсутствующий на территории Российской Федерации. В работе проанализированы виды подкарантинной продукции и показаны возможные пути проникновения *A. hispidum* в Россию.

***Acanthospermum hispidum DC. (Asteraceae)* – potential risk of Russian agriculture**

ABSTRACT

Acanthospermum hispidum DC. is a South American weed with high invasive potential that infects more than 25 major crops. As a result of the research, the phytosanitary status of the species as absent in the territory of the Russian Federation was clarified. The types of regulated products were analyzed and possible ways of *A. hispidum* penetration into Russia were shown in article.

Поступила: 19.10.

После доработки: 22.11.

Принята к публикации: 10 сентября

Received: 19.10.

Revised: 22.11.

Accepted: 10 september

Acanthospermum hispidum DC. (колючесемянник коротко-щетинистый) — однолетнее растение семейства Asteraceae, характерное для тропических и субтропических регионов Южной Америки [19]. С XIX века началась экспансия вида на другие континенты: в Северную Америку, Австралию, Азию и Африку [10, 15]. Распространение *A. hispidum* на другие континенты связано с развитием торговых отношений в мире и вывозом сельскохозяйственной продукции из стран Южной Америки — шерсти, кожи, шкур, меха, семенного материала и продовольственных грузов. В настоящее время вид широко распространился на островах Карибского бассейна, во многих Африканских странах, в Юго-Восточной Азии, Австралии и США [10].

На данный момент *A. hispidum* натурализовался в более чем 35 странах, признан инвазивным видом в США, Австралии, а в некоторых странах стал злостным сорным растением (Зимбабве). Основными местообитаниями *A. hispidum* являются пастбища, сельскохозяйственные угодья, обочины дорог, пустыри, насыпи и т. п. *A. hispidum* засоряет около 25 сельскохозяйственных культур, например, ананас, арахис, соя, хлопок, подсолнечник, рис, фасоль, сахарный тростник, кукуруза. Потери урожая при сильном засорении посевов сои могут достигать 60 %. *A. hispidum* является альтернативным хозяином для ряда вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. Его плоды снижают качество овечьей шерсти, а при попадании на копыта животных — вызывают хромоту [10, 11].

Принимая во внимание агрессивность, быстроту распространения и вредоносность *A. hispidum*, вид был занесен в национальные перечни вредных организмов ряда стран мира: Мексика, Иран, Йемен, Узбекистан, Китай, Туркмения [16]. В 2017 году вид был предложен для включения в Единый перечень карантинных объектов Евразийского Экономического Союза на основании проведенного анализа фитосанитарного риска. Однако информация о статусе вида (присутствует/отсутствует на территории стран ЕАЭС и РФ) остается спорной. В 80-х годах прошлого века были отмечены единичные находки этого сорного растения в Приморье [2, 7]. На данный момент отсутствует конкретная информация о его дальнейшем распространении, наличии устойчивых популяций в местах первичного заноса. Для реализации процедуры внесения этого вида в Единый перечень карантинных объектов необходимо актуализировать данные по распространению вида на территории нашей страны и определить фитосанитарный статус вредного организма. Для этого необходимо провести тщательные полевые исследования, а также выявить возможные пути распространения этого вида.

Материалы и методы

Полевые исследования проводили маршрутным методом по территориям, где были обнаружены растения *A. hispidum*. Изучены гербарные образцы *A. hispidum*, хранящиеся в гербариях Главного ботанического сада имени Н.В. Цицина РАН, Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова и образцы виртуальных гербариев [12, 14, 15]. Для изучения видоспецифичных морфологических признаков *A. hispidum* проводили макрофотосъемку его плодов с помощью фотоаппарата Canon EOS 5D MkIV, стереомикроскопа Carl Zeiss SteREO Discovery.V20. Изображения были обработаны в программах Zen pro и Zerene Stacker.

Результаты и их обсуждение

На территории бывшего СССР *A. hispidum* впервые был обнаружен в 1980 году на компостных буртах вокруг животноводческих ферм г. Уссурийска. Очаг был оперативно ликвидирован уже к 1983 году [2]. Вторая находка была сделана в 1984 году на территории с. Ново-Никольское Уссурийского района [7]. По мнению авторов всех находок Буча и Швыдкого вид проник на Дальний Восток вместе с импортируемыми из США, Мексики и Аргентины соевыми бобами, которые перерабатывались на масложировом комбинате г. Уссурийска, а отходы (жмыхи) поступали на корм животным [2].

Больше упоминаний о находках *A. hispidum* в Приморском крае и России в целом неизвестно [1, 4, 5, 8 и др.]. Последние сведения о виде приводятся в работе А.Е. и З.В. Кожевниковых — в списке видов адвентивного комплекса [3]. Однако в чек-листе инвазионных видов российского Дальнего Востока, составленном коллективом авторов в 2020 году, *A. hispidum* уже отсутствует [18].

В 2018–2019 годах нами была исследована сегетальная флора посевов сои в 7 муниципальных районах Приморского края: Пограничном, Михайловском, Уссурийском, Октябрьском, Ханкайском, Хорольском и Дальнереченском. Обследования вели маршрутным методом в период с июля по начало октября. В августе — в период тайфунов и проливных дождей — исследования не проводили.

В результате изучения засоренности посевов сои было выявлено 120 видов растений, из которых 28 относились к семейству Asteraceae: *Achillea millefolium* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Arctium lappa* L. *Artemisia annua* L., *A. argyi* H. Lev. & Vaniot, *A. desertorum* Spreng., *A. freyniana* (Pamp.) Krasch., *A. rubripes* Nakai, *A. scoparia* Waldst. & Kit., *A. selengensis* Turcz. ex Besser, *A. stolonifera* (Maxim.) Kom., *A. umbrosa* (Besser) Pamp., *Bidens frondosa* L., *Cirsium setosum* (Willd.) Besser, *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Crepis tectorum* L., *Erigeron strigosus* H.L. Muhl. ex Willd., *Galinsoga parviflora* Cav., *Heteropappus biennis* (Ledeb.) Tamamsch. ex Grubov, *Hieracium umbellatum* L., *Inula japonica* Thunb., *Sigesbeckia pubescens* (Makino) Makino, *Sonchus arvensis* L., *S. brachyotus* DC., *Sympyotrichum novi-belgii* (L.) G.L. Nesom, *Taraxacum officinale* F.H. Wigg., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Xanthium strumarium* L. Растения колючесемянника коротко-щетинистого не были обнаружены.

В сентябре 2020 года были осмотрены сельскохозяйственные угодья и рудеральные сообщества Уссурийского района, железнодорожные пути и станции г. Владивостока; земли, прилегающие к масложировому комбинату в г. Уссурийске. Среди сорно-рудеральной растительности *A. hispidum* также не был обнаружен.

Известно, что большинство семян *A. hispidum* прорастают в течение первых трех лет после созревания, а через восемь лет — погибают в независимости от типа обработки почвы [17, 19]. С момента последней находки вида в селе Ново-Никольском прошло уже 36 лет и новых обнаружений на территории Приморья больше не было. На основании этого мы считаем, что *A. hispidum* не смог образовать устойчивых популяций на территории Приморского края. Проведенные в те годы карантинные мероприятия по локализации его очагов оказались успешны и своевременны. Возможно также что климатические условия Приморского края, такие как малоснежность холодного периода, низкие зимние температуры и, как следствие, глубокое промерзание почвы неблагоприятны для успешной перезимовки семян этого вида. Таким образом, в настоящий момент *A.*

hispidum является отсутствующим на территории России.

Однако сохраняется высокий риск повторного заноса плодов *A. hispidum* с импортируемой сельскохозяйственной продукцией из стран его широкого распространения: Бразилии, Аргентины, Парагвая, Австралии, США, Танзании, ЮАР, Сенегала, Пуэрто-Рико и др. По данным Г.П. Москаленко и Б.И. Юдина (1999), плоды *A. hispidum* могут быть обнаружены в зерне кукурузы [6].

Нами была проведена оценка типов и объемов подкарантинной продукции, с которой плоды сорняка могут проникнуть на территорию Российской Федерации. По данным Федеральной таможенной службы [13], импорт некоторых видов сельскохозяйственной продукции почти полностью происходит из стран широкого распространения колючесемянника коротко-щетинистого (Аргентина, Бразилия, Парагвай). В первую очередь, это товарные и семенные партии соевых бобов, а также шкурки и шерсть животных (табл. 1).

Из этих же стран в Россию экспортится продукция и других значимых культур (кукуруза), хоть и в меньших объемах (таблица 2).

Морфолого-биологические особенности этого сорного растения делают его успешным инвазионным видом. *A. hispidum* — прямостоячее, сильно ветвящееся, покрытое многочисленными отстоящими от поверхности многоклеточными простыми волосками растение. Такое шерстистое опушение защищает колючесемянник от перегрева и поедания животными и свидетельствует о его произрастании на открытых территориях. Плод — семянка 4–7 мм длиной, 2–3 мм шириной (на верхушке), 1,5–2,5 мм толщиной, уплощённая, со слабо морщинистой, матовой поверхностью, снабжена крючкообразно загнутыми шиловидными выростами, прикрепляющимися за шерсть животных (рисунок).

Верхушка семянки расширенная — с двумя более длинными расходящимися крепкими шиловидными остями длиной 3–5 мм, покрытыми обращенными вверх щетинками (рисунок), благодаря которым семянки *A. hispidum*, надежно цепляются за шерсть, одежду и т.п. Поверхность семянок усеяна головчатыми железистыми волосками, которые, вероятно, выделяют клейкий секрет, помогающий семянке лучше прикрепиться к шерсти животного.

Выводы

Таким образом, *Acanthospermum hispidum* — вид в настоящее время отсутствующий на территории РФ. Однако сохраняется высокий риск повторного заноса его плодов с большими объемами импортируемой сельскохозяйственной продукции из стран, где видши-

Таблица 1. Страны-лидеры по импорту соевых бобов для переработки в РФ (по данным Федеральной таможенной службы России с 01.01.2017 по 01.08.2020 гг.)

Table 1. Leading countries in the import of soybeans for processing in the Russian Federation (according to the Federal Customs Service of Russia from 01.01.2017 to 01.08.2020)

Страны-импортеры	Объем импорта в год, тыс. т			
	2017	2018	2019	2020
Аргентина	39,82	95,00	88,99	86,11
Бразилия	1155,5	1224,03	939,30	839,04
Парагвай	834,63	892,24	823,1	337,12
Всего*	2029,95	2211,27	1851,39	1262,27

* Общий объем импорта соевых бобов несеменного назначения за год

Таблица 2. Объемы импорта некоторых видов сельскохозяйственной продукции в РФ (по данным Федеральной таможенной службы России с 01.01.2017 по 01.08.2020 гг.)

Table 2. Volumes of imports of some types of agricultural products in the Russian Federation (according to the Federal Customs Service of Russia from 01.01.2017 to 01.08.2020)

Продукция по ТН ВЭД	Объем импорта	Объем импорта в год, тыс. т			
		2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Семенные соевые бобы	Всего	1,12	1,17	1,48	1,63
	из стран распространения <i>A.hispidum</i>	0,82	0,99	1,078	1,12
Соевые бобы, дробленые или недробленые	Всего	2235,63	2238,92	2027,04	1409,50
	из стран распространения <i>A.hispidum</i>	2089,91	2211,86	1852,14	1262,37
Кукуруза семенная	Всего	39,35	34,09	26,50	27,67
	из стран распространения <i>A.hispidum</i>	9,15	7,85	5,93	7,08
Кукуруза прочая	Всего	13,34	9,76	6,68	17,46
	из стран распространения <i>A.hispidum</i>	5,32	4,48	6,31	1,35
Необработанные шкурки овец или шкурки ягнят с шерстяным покровом	Всего	7,92	7,69	7,16	1,46
	из стран распространения <i>A.hispidum</i>	7,27	7,34	6,55	1,25

Рис. Семянка *Acanthospermum hispidum* DC

Fig. 1. Achene of *Acanthospermum hispidum* DC



роко распространен и является вредоносным сорным растением пастбищ и многочисленных сельскохозяйственных культур. В связи с этим важной задачей службы карантина растений является контроль импортных

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аистова Е. В. 2011. Динамика изменения видового состава сегетальных растений в посевах сои и зерновых культур Амурской области. – Вестник КрасГау. 1: 57–60.
2. Буч Т. Г., Швыдкая В. Д. 1989. Новые и редкие для флоры СССР и Приморского края адвентивные виды. – Бот. журн. 74 (10): 1512–1517.
3. Кожевников А.Е., Кожевникова З.В. 2011. Комплекс адвентивных видов растений как компонент природной флоры Дальнего Востока России: разнообразие и пространственные изменения таксономической структуры. – Комаровские чтения. 58: 5–36.
4. Кожевникова З. В., Кожевников А. Е. 2017. Новые и редкие виды заносных растений для флоры российского Дальнего Востока. – Комаровские чтения. 65: 89–101.
5. Мороховец Т. В., Мороховец В. Н., Басай З. В. 2017. Оценка обилия сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур Приморского края. – Успехи современной науки. 11: 233–244.
6. Москаленко Г. П., Юдин Б. И. 1999. Атлас семян и плодов сорных растений, встречающихся в подкарантинных грузах и материалах. М. 264 с.
7. Пробатова Н.С., Кожевников А.Е., Баркалов В.Ю. и др. 2006. Флора российского Дальнего Востока: Дополнение и изменение к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока». Т. 1-8 (1985–1996). Владивосток. 456 с.
8. Aistova E. V. 2012. Alien flora in Amur region (historical pattern of formation and research). – Russian Journal of Biological Invasions. 1: 116–121.
9. Blake S.F. 1921. Revision of the genus *Acanthospermum*. – Contributions from the United States National Herbarium. 20(10): 383–392.
10. CABI: Crop Protection Compendium. www.cabi.org/cp
11. Chivinge O.A. 1990. The interaction of soyabean (*Glycine max* (L.) Merill) and upright starbur (*Acanthospermum hispidum*). – Zimbabwe Journal of Agricultural Research. 28(1): 71–74
12. CVH: Chinese Virtual Herbarium. <http://www.cvh.ac.cn/en>
13. Federal customs service. Customs statistic of foreign trade. <http://stat.customs.ru/>
14. Kew: Royal Botanic Gardens. <http://specimens.kew.org/herbarium/K000053303>
15. Meise Botanic Garden. Virtual herbarium. <https://www.botanicalcollections.be/>
16. Rosselkhoznadzor / Official site Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance. <https://www.fsvps.ru>
17. Schwerzel P.J., Thomas P.E.L. 1979. Effects of cultivation frequency on the survival of seeds of six weeds commonly found in Zimbabwe Rhodesia. Zimbabwe Rhodesia Agricultural Journal, 76(5): 195–199.
18. Vinogradova Y. K., Aistova E. V., Antonova L. A. et al. 2020. Invasive plants in flora of the Russian Far East: checklist and comments. – Botanica Pacifica. 9(1): 103–129.
19. Voll E., Torres E., Brightenti A.M., Gazziero D L P. 2001. Weed seedbank dynamics under different soil management systems. – Planta Daninha. 19(2):171-178.

партий сельскохозяйственной продукции с риском заражения плодами *A. hispidum* и мониторинг территории нашей страны по выявлению данного опасного сорного растения.

REFERENCES

1. Aistova E. V. 2011. Dynamics in specific composition change of segetal plants in soya crops and grain crops in Amur Region (In Russ.). – Vestnik KrasGau. 1: 57–60.
2. Buch T. G., Shvydkaya V. D. 1989. New and rare adventitious species for the flora of the USSR and Primorye territory. – Bot. Zhurn. 74(10):1512-1517.
3. Kozhevnikov A. E., Kozhevnikova Z. V. 2011. Alien species plant complex as a component of the Russia Far East natural flora: diversity and regional changes of taxinomical structure. – V.L. Komarov Memorial Lectures. 58: 5–36. (In Russ.).
4. Kozhevnikova Z. V., Kozhevnikov A. E. 2017. New records and rare alien species in the flora of the Russian Far East. – V.L. Komarov Memorial Lectures. 65: 89–101. (In Russ.).
5. Morokhovets T. V., Morokhovets V. N., Basai Z. V. 2017. Assessment of the abundance of weeds in field crops in Primorsky Kray. – Uspekhi sovremennoj nauki. 11:233–244. (In Russ.).
6. Moskalenko G.P., Yudin B.I. 1999 Atlas semyan i plodov sornyh rastenij, vstrechayushchihся v podkarantinnyh gruzah i materialah [Atlas of seeds and fruits of weeds found in quarantined cargo and materials]. Moscow. 264 p. (In Russ.).
7. Probatova N. S., Kozhevnikov A. E., Barkalov V. YU. et al. 2006 Flora rossijskogo Dal'nego Vostoka: Dopolnenie i izmenenie k izdaniyu «Sosudistye rasteniya sovetskogo Dal'nego Vostoka» [Flora of the Russian Far East: Supplement and change to the publication "Vascular plants of the Soviet Far East"]. Vladivostok. 456 p. (In Russ.).
8. Aistova E. V. 2012. Alien flora in Amur region (historical pattern of formation and research). – Russian Journal of Biological Invasions. 1: 116–121.
9. Blake S.F. 1921. Revision of the genus *Acanthospermum*. – Contributions from the United States National Herbarium. 20(10): 383–392.
10. CABI: Crop Protection Compendium. www.cabi.org/cp
11. Chivinge O.A. 1990. The interaction of soyabean (*Glycine max* (L.) Merill) and upright starbur (*Acanthospermum hispidum*). – Zimbabwe Journal of Agricultural Research. 28(1): 71–74
12. CVH: Chinese Virtual Herbarium. <http://www.cvh.ac.cn/en>
13. Federal customs service. Customs statistic of foreign trade. <http://stat.customs.ru/>
14. Kew: Royal Botanic Gardens. <http://specimens.kew.org/herbarium/K000053303>
15. Meise Botanic Garden. Virtual herbarium. <https://www.botanicalcollections.be/>
16. Rosselkhoznadzor / Official site Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance. <https://www.fsvps.ru>
17. Schwerzel P.J., Thomas P.E.L. 1979. Effects of cultivation frequency on the survival of seeds of six weeds commonly found in Zimbabwe Rhodesia. Zimbabwe Rhodesia Agricultural Journal, 76(5): 195–199.
18. Vinogradova Y. K., Aistova E. V., Antonova L. A. et al. 2020. Invasive plants in flora of the Russian Far East: checklist and comments. – Botanica Pacifica. 9(1): 103–129.
19. Voll E., Torres E., Brightenti A.M., Gazziero D.L.P. 2001. Weed seedbank dynamics under different soil management systems. – Planta Daninha. 19(2):171-178.