

**OFFICIAL EPP/EPPO TRANSLATIONS OF
INTERNATIONAL PHYTOSANITARY TEXTS**

**TRADUCTIONS OFFICIELLES DES TEXTES
PHYTOSANITAIRES INTERNATIONAUX**

**ОФИЦИАЛЬНЫЕ ПЕРЕВОДЫ ЕОКЗР
МЕЖДУНАРОДНЫХ ФИТОСАНИТАРНЫХ ТЕКСТОВ**

**REGIONAL STANDARDS FOR PHYTOSANITARY MEASURES
EPP/EPPO STANDARD PM 9/20 (1)
NATIONAL REGULATORY CONTROL SYSTEM FOR
*PARTHENIUM HYSTEROPHORUS***

**NORMES REGIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES
NORME DE L'OEPP PM 9/20 (1)
SYSTEME DE LUTTE NATIONAL REGLEMENTAIRE POUR
*PARTHENIUM HYSTEROPHORUS***

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ПО ФИТОСАНИТАРНЫМ МЕРАМ
СТАНДАРТ ЕОКЗР РМ 9/20 (1)
НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ФИТОСАНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ
ДЛЯ *PARTHENIUM HYSTEROPHORUS***

(Russian text / Texte en russe / Текст на русском языке)

2016 – 04

OEPP/EPPO
21 Boulevard Richard Lenoir
75011 PARIS

◆ Стандарты ЕОКЗР ◆

**НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ФИТОСАНИТАРНОГО
КОНТРОЛЯ ДЛЯ *PARTHENIUM HYSTEROPHORUS***

PM 9/20 (1)



Европейская и Средиземноморская организация по карантину и защите растений
Франция, 75011, Париж, бульвар Ришар Ленуар, дом 21
Сентябрь 2015 года

**Серия РМ 9 – Национальные системы фитосанитарного контроля /
National regulatory control systems / Systèmes de lutte nationaux
réglementaires**

РМ 9/20 (1) Русский

*Европейская и Средиземноморская организация по карантину и защите растений
European and Mediterranean Plant Protection Organization
Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes*

**Национальная система фитосанитарного контроля для *Parthenium hysterophorus* /
National regulatory control system for *Parthenium hysterophorus* / Système de lutte
national réglementaire pour *Parthenium hysterophorus***

Особая сфера применения

Настоящий стандарт описывает процедуры официальной борьбы с целью мониторинга, локализации и ликвидации *Parthenium hysterophorus*.

Специальное утверждение и дополнение

Впервые утверждён в сентябре 2015 года

Введение

Подробную информацию о биологии, распространении и экономическом значении *Parthenium hysterophorus* можно найти в ЕОКЗР (EPPO, 2014).

Parthenium hysterophorus (Asteraceae) является однолетним или многолетним, но недолговечным, растением, произрастающим в субтропиках Северной и Южной Америки. В настоящее время в регионе ЕОКЗР этот вид официально зарегистрирован, как акклиматизировавшийся, только в Израиле. В Египте он был зарегистрирован как натурализовавшийся вид (Boulos & El-Hadidi, 1984), а также наблюдался, как вид переходного статуса, т.е. случайный, но не акклиматизировавшийся, в Бельгии (Verloove, 2006) и Польше (зарегистрирован дважды в 1938 г. и 1939 г. на одном участке; Scheuermann 1956; Mirek *et al.*, 2002). Как полагают, этот вид был интродуцирован в Израиль в 1980 году, вероятно при импорте из США засорённого зерна, предназначенного для корма прудовых рыб (Dafni & Heller, 1982). Он был также интродуцирован в Индию и Эфиопию с засорённым зерном из США. Есть также сообщения о его заносе с засорёнными семенами луговых трав, а также с подержанными автомобилями (с комбайнами в Австралию и Китай, с военной техникой в Эфиопию и Пакистан и с другими транспортными средствами в Папуа-Новую Гвинею, см. обзор путей проникновения, Brunel *et al.*, 2014).

Parthenium hysterophorus размножается семенами и известно, что он имеет высокую плодовитость. Так, одно растение производит в среднем 40 000 семян (Dhileeran, 2012). Семена разносятся локально ветром и водой, а также, на большие расстояния – в качестве засорителя, вместе с сеном, семенами, собранным урожаем растений, с почвой и транспортными средствами, с машинами или животными. Вид устойчив к различным

типам почв и является пионером, способным заселять широкий диапазон мест обитания: пастбищные угодья, яровые культуры (летние посевы), повреждённые земли и возделываемые площади, обочины дорог, зоны отдыха, а также берега и поймы рек.

Parthenium hysterophorus активно заселяет нарушенные участки и вызывает серьёзные негативные последствия для пастбищ и сельскохозяйственных культур. В Индии было отмечено, что *P. hysterophorus* может привести к потере урожая до 40% для некоторых засухоустойчивых культур (Khosla & Sobti, 1981, цитировано по Kandasamy, 2005). В Эфиопии, урожай зерна сорго *Sorghum bicolor* сократился на 40% - 97% в отсутствие борьбы с *P. hysterophorus* в течение всего сезона (Tamado *et al.*, 2002). В Квинсленде (Австралия) вид расселился на высокопродуктивных пастбищах на площади 170 000 км². При этом убытки отрасли по выращиванию крупного рогатого скота были оценены в 22 млн австралийских долларов в год в виде затрат на меры борьбы и от потери пастбищ (Chippendale & Panetta, 1994). Заселение *P. hysterophorus* также может ухудшить природные экосистемы и вытеснить местные виды (Ramachandra Prasad *et al.*, 2010 a&b). Он также является угрозой некоторым природным заповедникам, например, в Австралии, Эфиопии, Индии, Пакистане, Южной Африке и Зимбабве (Dhileeran, 2009). Поскольку растение содержит сесквитерпены и фенольные соединения, оно является токсичным для крупного рогатого скота (Navie *et al.*, 1996). Кроме того, мясо и молоко, полученные от скота, который питался этими растениями, могут быть испорчены (Towers & Subba Rao, 1992). Частый контакт с растением или его пылью может вызывать серьёзные аллергические реакции, такие как дерматит, сенная лихорадка и астма у людей и животных, особенно у лошадей (McFadyen, 1995).

Странам-членам ЕОКЗР, подверженным опасности инвазии сорняка, рекомендуется подготовить план экстренных действий по мониторингу, ликвидации и локализации этого вредного организма, а также инициировать мероприятия по мониторингу.

Настоящий стандарт представляет собой основу национальной системы фитосанитарного контроля, включающей мониторинг, ликвидацию и локализацию *Parthenium hysterophorus*, и описывает:

- элементы программы мониторинга, который необходимо проводить с целью обнаружения новой инвазии или определения границы заражённой зоны;
- меры, направленные на ликвидацию недавно обнаруженных популяций (включая первичный очаг);
- меры по локализации очага, которые проводятся для предотвращения дальнейшего распространения вредного организма в стране или в соседние страны в зонах, где он присутствует, но ликвидация его больше не считается возможной.

Важным является региональное сотрудничество, и, в связи с этим, рекомендуется общение с соседними странами для обмена мнениями по улучшению реализации программы с целью предотвращения дальнейшего распространения вредного организма в регионе.

Для эффективного проведения мониторинга и борьбы на национальном уровне должно быть установлено сотрудничество между соответствующими государственными органами (например, НОКЗР, министерством здравоохранения, министерством охраны окружающей среды, министерствами, ответственными за транспорт, за управление водными ресурсами и т.д.), а также другими заинтересованными органами (например, ассоциациями).

Мониторинг *Parthenium hysterophorus*

Сотрудники организаций, отвечающие за мониторинг этого вида, должны уметь распознавать растение, как в период цветения, так и вне его, даже в случае выявления небольших популяций. Это могут быть сотрудники НОКЗР, менеджеры по охране природы, а также ботаники, агрономы, фермеры и т.д. Поскольку это растение произрастает в широком спектре мест обитания и оказывает прямое воздействие на здоровье людей, то могут быть реализованы гражданские научные проекты, направленные на поощрение землевладельцев и других граждан информировать об обнаружениях *Parthenium hysterophorus*.

Регулярные контрольные обследования (в соответствии с Международным стандартом по фитосанитарным мерам № 6 «Руководством по надзору») необходимы для определения географического распространения этого вида растения и уровня его численности. Мониторинг должен быть сосредоточен в зонах, которые подходят климатически и наиболее благоприятны для заселения (возделанные поля, пастбища, регулируемые зоны, зоны возле морских портов, обочины дорог и железнодорожных путей и т.д.). Мониторинг должен включать обследование пересечённой местности, передвижение вдоль дорог, железнодорожных путей и т.д. (следуя национальному руководству по охране здоровья и мерам безопасности), а также визуальное выявление растений, которые должны быть определены непосредственно в полевых условиях или в лаборатории, если это необходимо.

Ликвидация *Parthenium hysterophorus*

Программа ликвидации *P. hysterophorus* в случае недавно обнаруженных популяций (включая первичный очаг) основывается на определении границ зоны инвазии внутри страны и применения мер, как по ликвидации, так и по предотвращению дальнейшего распространения этого сорняка. Реальная возможность ликвидации *P. hysterophorus* зависит от размера заражённой зоны, плотности произрастания растений, объёма накопившегося запаса семян и доступности места.

Меры описаны в Дополнении 1.

Локализация *Parthenium hysterophorus*

Программа локализации *P. hysterophorus* в случае акклиматизировавшихся популяций основывается на применении мер по предотвращению дальнейшего распространения этого сорняка в стране или в соседние страны. Эти меры описаны в Дополнении 2.

Коммуникация и сотрудничество

Профессионалы (например, менеджеры, фермеры) должны быть информированы об угрозах для сельского хозяйства и здоровья человека, а также о превентивных мерах. Интегрированное управление с участием разных землепользователей и различных мер по управлению будет более эффективным и действенным. Участие региональных групп в разработке планов интегрированного управления конкретными участками показало хорошие результаты (Adkins & Shabbir, 2014).

Библиография:

- Adkins SW, O'Donnell C, Khan N, Nguyen T, Shabbir A, Dhileepan K, George D & Navie S (2010) Parthenium weed (*Parthenium hysterophorus* L.) research in Australia: new management possibilities. Seventeenth Australasian Weeds Conference. 120-123. [Исследования сорных растений партениума (*Parthenium hysterophorus* L.) в Австралии: новые возможности управления. Семнадцатая австралийская конференция по сорнякам. 120-123.]
- Adkins SW & Shabbir A (2014) Biology, ecology and management of the invasive parthenium weed (*Parthenium hysterophorus* L.). [Биология, экология и управление инвазивным сорняком партениумом (*Parthenium hysterophorus* L.).] *Pest Management Science* **70**, 1023-1029.
- Аpurva P, Sinha SK & Thakur PC (2010) Composting an obnoxious weed, *Parthenium hysterophorus* L., with the help of a millipede, *Harpaghe haydeniana*. [Компостирование вредоносного сорняка *Parthenium hysterophorus* L. с помощью многоножек *Harpaghe haydeniana*.] *Asian Journal of Experimental Biological Sciences* 1(2), 337-343.
- Boulos L & El-Hadidi MN (1984) The Weed Flora of Egypt. [Сорные растения флоры Египта] American University of Cairo Press, Cairo, 178 pp.
- Bowen DJJ & Adkins SW (2007) Management of parthenium weed through competitive displacement with beneficial plants: a field study. [Воздействие на сорняк рода *Parthenium* путём его конкурентного вытеснения полезными растениями: полевые исследования.] A report to the Queensland Murray Darling Committee, The University of Queensland, Brisbane, Australia.
- Brunel S, Panetta D, Fried G, Kriticos D, Prasad R, Lansink AO, Shabbir A & Yaacoby T (2014) Preventing a new invasive alien plant from entering and spreading in the Euro-Mediterranean region: the case study of *Parthenium hysterophorus*. [Предотвращение заноса и распространения новых инвазивных чужеродных растений в Европейской части Средиземноморья: тематическое исследование по *Parthenium hysterophorus*.] *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **44**(3), 1-11.
- Chippendale JF & Panetta, FD (1994) The cost of parthenium weed to the Queensland cattle industry. [Финансовые убытки в отрасли крупного рогатого скота в Квинсленде от сорняка партениума.] *Plant Protection Quarterly* **9**, 73-6.
- Crane JH, Stubblefield R, and Meister CW (2006) Herbicide efficacy to control parthenium (*Parthenium hysterophorus*) under grove conditions in Homestead, Florida. [Эффективность гербицидов при борьбе с партениумом (*Parthenium hysterophorus*) в условиях рощи в Хоместеде, штат Флорида.] *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* **119**, 9-12.
- Dafni A & Heller D (1982) Adventive flora of Israel – phytogeographical, ecological and agricultural aspects. [Адвентивная флора Израиля – ботанико-географические, экологические и сельскохозяйственные аспекты.] *Plant Systematics and Evolution* **140**, 1-18.
- Dhileepan K, Madigan B, Vitelli M, McFayden R, Webster K & Trevino MA (1996) A new initiative in the biological control of parthenium. Proceedings of the 11th Australian Weeds Conference, Melbourne, Australia. [Новая инициатива в биологической борьбе с партениумом. Труды 11-ой конференции по сорным растениям в Австралии, Мельбурн, Австралия.]
- Dhileepan K (2009) Managing Parthenium Weed Across Diverse Landscapes: Prospects and Limitations. In Inderjit (Ed) Management of invasive weeds, [Управление сорным растением рода *Parthenium* в самых разнообразных ландшафтах: перспективы и ограничения. В кн. «Управление инвазивными сорными растениями», ред. Inderjit], Chapter 12. 227-259.
- Dhileepan K (2012) Reproductive variation in naturally occurring populations of the weed *Parthenium hysterophorus* (Asteraceae) in Australia. [Репродуктивная изменчивость у естественно произрастающих популяций сорняка *Parthenium hysterophorus* (Asteraceae) в Австралии.] *Weed Science* **60**, 571-576.
- Dhileepan K & McFadyen RC (2012) *Parthenium hysterophorus* L. – Parthenium, in Biological Control of Weeds in Australia, ed. by Julien M, McFadyen R and Cullen J. [*Parthenium hysterophorus* L. -

- Партениум: биологическая борьба с сорняками в Австралии. Под ред. Julien M, McFadyen R and Cullen J.] CSIRO Publishing, Melbourne, Australia, 648 pp.
- EPPO (2014) Datasheet on *Parthenium hysterophorus*. [Информационная сводка: *Parthenium hysterophorus*.] *EPPO Bulletin/Bulletin OEPP*.
- Gazziero DLP, Brighenti AM, Voll E. (2006) Ragweed parthenium (*Parthenium hysterophorus*) cross-resistance to acetolactate synthase inhibiting herbicides. Resistencia cruzada da losna-branca (*Parthenium hysterophorus*) aos herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase. [Партениум (*Parthenium hysterophorus*) перекрёстная резистентность к гербицидам, ингибирующим ацетолактатсинтазу.] *Planta Daninha* **24**, 157-162.
- Hammerton, JL (1981) Weed problems and weed control in the Commonwealth Caribbean. [Проблемы с сорняками и борьба с ними в Карибском Содружестве.] *Tropical Pest Management* **27**, 379-387.
- IPPC (2014) Draft ISPM International movement of used vehicles, machinery and equipment (2006-004). [Проект МСФМ «Международное передвижение подержанных транспортных средств, механизмов и оборудования.»] 11 p.
<https://www.ippc.int/publications/presentation-draft-ispms-used-vehicles-machinery-and-equipment>
- Joshi S (2011) Biological control of *Parthenium hysterophorus* L. (Asteraceae) by *Cassia uniflora* Mill (Leguminosae), in Bangalore, India. [Биологическая борьба с *Parthenium hysterophorus* L. (Asteraceae) с помощью *Cassia uniflora* Mill (Leguminosae) в Бангалоре, Индия.] *Tropical Pest Management* **37** (2), 182-184.
- Kandasamy OS (2005) Parthenium weed: status and prospects of chemical control in India. In *Proceedings of the Second International Conference on Parthenium Management*, [Сорняк *Parthenium*: состояние и перспективы химических мер борьбы в Индии. Труды Второй Международной конференции по методам борьбы с *Parthenium*] eds TV Ramachandra Prasad, HV Nanjappa, R Devendra, A Manjunath, Subramanya, SC Chandrashekar, VK Kiran Kumar, KA Jayaram & TK Prabhakara Setty, University of Agricultural Sciences, Bangalore, India, pp. 134-142.
- Khan H, Marwat KB, Hassan G & Khan MA (2012) Chemical control of *Parthenium hysterophorus* L. at different growth stages in non-cropped area. [Химические меры борьбы с *Parthenium hysterophorus* L. на разных стадиях роста на непосевных площадях.] *Pakistan Journal of Botany* **44**(5), 1721-1726.
- Khan, N, Shabbir, A, George D, Hassan G & Adkins SW (2014) Suppressive fodder plants as part of an integrated management program for *Parthenium hysterophorus* L. [Фуражные растения, подавляющие рост сорняков, как часть программы по интегрированной борьбе с *Parthenium hysterophorus* L.] *Field Crops Research* **156**, 172-179.
- Khosla SN & Sobit SN (1981) Effective control of *Parthenium hysterophorus* Linn. [Эффективные меры борьбы с *Parthenium hysterophorus* L.] *Pesticides (India)* **15** (4), 18-19.
- McFadyen RE (1995) Parthenium weed and human health in Queensland. [Сорняк *Parthenium* и здоровье людей в Квинсленде.] *Australian Farm Physician* **24**, 1455-1459.
- Mirek Z, Piękoś-Mirkowa H, Zając A & Zając M (2002) Flowering plants and pteridophytes of Poland. A Checklist. [Цветущие растения и птеридофиты Польши. Контрольный список.] *Biodiversity Poland* **1**, 9-442.
- Navie SC, McFadyen RE, Panetta FD & Adkins SW (1996) The Biology of Australian Weeds 27. *Parthenium hysterophorus* L. [Биология 27 сорняков Австралии. *Parthenium hysterophorus* L.] *Plant Protection Quarterly* **11**, 76-88 [Квартальный обзор по карантину и защите растений].
- Navie SC, Priest TE, McFayden RA & Adkins SW (1998) Efficacy of the stem-galling moth *Epiblema strenuana* Walk. (Lepidoptera: Tortricidae) as a biological control agent for ragweed parthenium (*Parthenium hysterophorus* L.) [Эффективность использования галлообразующей стеблевой листовертки *Epiblema strenuana*. (Lepidoptera: Tortricidae) в качестве агента биологического борьбы с партениумом (*Parthenium hysterophorus* L.)] *Biological control* **13**, 1-8.

- Njoroge JM (1991) Tolerance of *Bidens pilosa* and *Parthenium hysterophorus* L. to paraquat (Gramaxone) in Kenya coffee. [Устойчивость *Bidens pilosa* и *Parthenium hysterophorus* L. к параквату (грамаксону) на кофейных плантациях в Кении.] *Kenya Coffee* **56**, 999-1001.
- Panetta D (2012) Evaluating the performance of weed containment programmes. [Оценка эффективности программ по локализации сорняков.] *Diversity and Distributions* **18**, 1024-1032.
- Parsons WT & Cuthbertson EG (1992) Noxious Weeds of Australia. [Вредоносные сорняки Австралии.] Inkata Press, Melbourne.
- Queensland Government (2011) *Parthenium Weed – Parthenium hysterophorus*. 4p. [Правительство Квинсленда (2011) Сорняк *Parthenium - Parthenium hysterophorus*. 4 с.]
- Ramachandra Prasad TV, Denesh GR, Ananda N, Sushilkumar & Varsheny Jay G (2010a) *Parthenium hysterophorus* L.- a national weed, its menace and integrated management strategies in India. In. *Scientific presentations on Parthenium. 3rd International Conference on Parthenium*, [*Parthenium hysterophorus* L.- распространенный сорняк, угроза от него и стратегия интегрированных мер борьбы в Индии. В кн.: Научные доклады по *Parthenium*. 3-я Международная конференция по *Parthenium*].eds. RD Gautam, GK Mahapatro, Shahsi Bhalla, K. Shankarganehs, Sudhida Gautam, Kaushal Verma and HS Gaur. December 8-10, 2010, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi, India. pp. 13-20.
- Ramachandra Prasad TV, Denesh GR, Kiran Kumar VK & Sanjay MT (2010b) Impact of *Parthenium hysterophorus* L. on bio-diversity, ill effects and integrated approaches to manage in Southern Karanataka. [Воздействие *Parthenium hysterophorus* L. на биоразнообразии, другие его негативные воздействия и интегрированные меры борьбы с ним в Южной Каранатаке.] *International Conference on Biodiversity*, 206-211.
- Scheuermann R (1956) Beitrag zur Adventiv flora in Pommern. [Адвентивная флора в Померании.] *Decheniana* **108** (2), 169-196.
- Shabbir A, Dhileepan K, O'Donnell C & Adkins SW (2013) Complementing biological control with plant suppression: implications for improved management of parthenium weed (*Parthenium hysterophorus* L). [Дополняющая биологическая борьба с подавлением растений: последствия для улучшения мер борьбы с сорняком партениумом (*Parthenium hysterophorus* L).] *Biological invasions* doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocontrol.2012.11.014>.
- Singh S, Yadav A, Baylan RS, Malik RM & Singh M (2004) Control of Ragweed *Parthenium hysterophorus* and Associated Weeds. [Меры борьбы с партениумом (*Parthenium hysterophorus*) и сопутствующими сорняками.] *Weed Technology* **18**(3), 658-664.
- Tamado T & Milberg P (2004) Control of *Parthenium hysterophorus* in Grain Sorghum (*Sorghum bicolor*) in the Smallholder Farming System in Eastern Ethiopia. [Меры борьбы с партениумом (*Parthenium hysterophorus*) на плантациях сорго (*Sorghum bicolor*) в системе небольших фермерских хозяйств в Восточной Эфиопии.] *Weed Technology* **18**, 100-105.
- Tamado T, Ohlander L & Milberg P (2002) Interference by the weed *Parthenium hysterophorus* L. with grain sorghum: influence of weed density and duration of competition. [Воздействие сорняка *Parthenium hysterophorus* L. на зерновое сорго: влияние плотности популяции сорняка и продолжительность конкуренции.] *International Journal of Pest Management* **48**(3), 183-188
- Towers GHN & Subba Rao PV (1992) Impact of the pan-tropical weed, *Parthenium hysterophorus* L. on human affairs. [Влияние пантропического сорняка *Parthenium hysterophorus* L. на деятельность человека.] In: Richardson RG (ed.) *Proceedings of the First International Weed Control Congress, Volume 1*. Weed Science Society of Victoria. Melbourne. Pp. 134-138.
- Verloove F (2006) Catalogue of neophytes in Belgium (1800-2005). [Каталог неофитов Бельгии (1800-2005).] Meise, National Botanic Garden of Belgium. 89 p.
- Vila-Aiub MM, Vidal RA, Balbi MC, Gundel PE, Trucco F & Ghersa CM (2008) Glyphosate-resistant weeds of South American cropping systems: an overview. [Сорняки, устойчивые к глифосату в системе земледелия Южной Америки: обзор] *Pest Management Science* **64**, 366-371.

Дополнение 1. Программа ликвидации

Национальная система фитосанитарного контроля включает в себя четыре основных направления деятельности:

- 1) Надзор для полного изучения распространения вредного организма.
- 2) Меры по локализации с целью предотвращения распространения вредного организма.
- 3) Обработка и (или) меры борьбы для ликвидации вредного организма после его обнаружения.
- 4) Проверка ликвидации вредного организма.

Ликвидация зависит от эффективности надзора, позволяющего выявить распространение вредного организма, и от его локализации с целью предотвращения его распространения пока идёт процесс ликвидации. Она должна быть проверена с помощью надзора для установления эффективности результатов.

1) Надзор

Контрольное обследование должно быть проведено, чтобы определить степень распространения вредного организма. Необходимо провести мониторинг в заражённых зонах и прилегающих к ним районах, куда могли быть занесены семена.

2) Меры по локализации

Следует избегать непреднамеренного заноса семян в следующих случаях: при перемещении почвенного субстрата; в связи с человеческой деятельностью, включающей импорт растительных продуктов; при перемещении пасущихся животных и транспортных средств. Должно быть запрещено перемещение грунта с заражённых полей. Оборудование и техника перед их перемещением в незаражённую зону должны быть очищены от почвы. Международная конвенция по карантину и защите растений в настоящее время разрабатывает стандарт по "Международному передвижению подержанных автомобилей, машин и оборудования», представляющий руководство по обработке, установке механизмов, удалению отходов и проверке этих процедур (IPPC, 2014). Травоядные животные, прибывшие из заражённой зоны или собирающиеся покинуть её, должны быть размещены во дворах или небольших загонах до их выпуска, пока семена сами не упадут или не будут удалены из их шерсти и хвостов. Заражение вокруг этих дворов можно легко обнаружить и контролировать.

В Австралии, где этот вид растения объявлен вредным, отчётность по нему является обязательной, и транспортные средства (техника, автомобили, и т.д.), идущие из заражённых зон, должны быть очищены от семян. Мойка машин может осуществляться водой под высоким давлением из шланга или с помощью придорожного моечного оборудования (Parsons & Cuthbertson, 1992).

3) Обработка и программа по борьбе

Химические меры борьбы

Гербициды могут обеспечить эффективное уничтожение *P. hysterophorus* в сельскохозяйственных посевах как при довсходовой, так и при послевсходовой обработке. Важны сроки проведения химической борьбы: растения должны быть обработаны пока они маленькие и находятся на стадии, предшествующей цветению, и, в любом случае, до

того, как у них образуются семена. На пастбищах используются гербициды селективного действия, которые, не вызывая гибель других видов растений, рекомендуются для поддержания конкуренции.

Химическая борьба оправдана с финансовой точки зрения в посевах ценных сельскохозяйственных культур, а также при определённых условиях, а именно: на обочинах дорог для предотвращения распространения сорняков, в общественных парках или на небольших территориях (Adkins & Shabbir, 2014).

Хан и др. (Khan *et al.*, 2012) показали, что меры борьбы с *P. hysterophorus* были самыми эффективными на стадии розетки при обработке глифосатом (эффективность обработки составляла 96%) и метрибузином (эффективность - 87%) через 4 недели после применения. Другие гербициды, такие как атразин, бромксинил + МСРА (МЦРА), С-метолахлор, 2,4-Д, триасульфурон+тербутрин, пендиметалин не обеспечивают удовлетворительный результат при применении их в более поздние сроки (т.е. в фазе формирования цветоноса, когда растения уже достигли высоты 56-96 см) даже при высоких дозах. Эти данные подтверждаются Сингхом (Singh *et al.*, 2004), который сообщил, что 2,4-Д, атразин, метрибузин, метсульфурон, хлоримурон и глюфозинат не были эффективны в борьбе с *P. hysterophorus*, тогда как глифосат в дозе 2,7 и 5,4 кг на гектар обеспечивал уничтожение сорняка (находившихся в фазе формирования цветоноса) более чем на 95% через 18 недель после обработки.

При длительном применении химических средств борьбы существует опасность возникновения устойчивости к гербицидам. Действительно, в результате регулярного применения глифосата в условиях садоводческих хозяйств у *P. hysterophorus* развилась устойчивость к этому гербициду (Crane *et al.*, 2006; Vila-Aiub *et al.*, 2008). В плодовых садах Западной Колумбии, устойчивость к глифосату была очевидна после 15-летнего непрерывного его применения (необходимо увеличить концентрацию глифосата в 3.5 раза, чтобы уничтожить устойчивые к этому гербициду растения) (Vila-Aiub *et al.*, 2008). Устойчивость к параквату обнаружилась как в Карибском бассейне (Hammerton, 1981, цитируется Kandasamy, 2005), так и в Кении (Njoroge, 1991). В Бразилии Газиеро и др. (Gazziero *et al.*, 2006) подтвердили устойчивость *P. hysterophorus* к гербицидам ALS-ингибиторам и перекрестную устойчивость к гербицидам, принадлежащим к следующим химическим группам: имидазолиномам (имазетапирю), триазолопиримидинам (хлоразулан-метилу) и сульфониуреазам (хлоримурон-этилу и йодосульфурон-метилнатрию).

Все препараты должны использоваться в соответствии с инструкциями на этикетке и в соответствии с требованиями законодательства в отношении препаратов для защиты растений. В Европейском Союзе применение некоторых гербицидов было прекращено, поскольку в процессе активного пересмотра они не добились включения в Приложение I перечня. Доступность оставшихся активных веществ значительно варьирует от страны к стране, и текущий процесс утверждения препаратов для защиты растений может меняться в рамках ЕС. Новые препараты, которые одобрены и продаются для борьбы с сорняками в сельскохозяйственных культурах и, в особенности, те из них, которые рекомендуются для подавления *Ambrosia* spp., могут быть также пригодны и для борьбы с *Parthenium hysterophorus*.

Ручная и механическая борьба

Ручная прополка является распространённой практикой, используемой в развивающихся странах, таких как Бангладеш, Индия, Непал и Пакистан. Однако ручная прополка может

влиять на здоровье работников, поскольку известно, что партениум может вызывать дерматиты и астму, а обрезанные или частично удалённые растения, которые ещё сохраняют корневую систему, могут продолжать расти (Adkins & Shabbir, 2014). Риск возникновения аллергии может быть уменьшен путём использования защитной одежды.

До высадки культур, растения *P. hysterophorus* можно запахать в почву, или же можно применить довсходовые гербициды. Пастбищами можно пользоваться после удаления растений сорняка ещё до стадии цветения (Adkins & Shabbir, 2014). Томадо и Милберг (Tamado & Milberg, 2004) показали, что в экспериментальных условиях рост *P. hysterophorus* подавляется при двукратном последовательном перекапывании.

4) Проверка ликвидации сорняка

Химические или механические меры борьбы должны проводиться до тех пор, пока не перестанут обнаруживаться признаки присутствия растений *P. hysterophorus*. Их отсутствие должно быть подтверждено регулярными обследованиями заражённых и прилегающих к ним зон, проводимыми по крайней мере ежегодно в период вегетации. Так как период жизнеспособности семян в почве, как установлено, составляет 7 лет, то максимальная продолжительность их жизни, как предполагается, будет 17 лет. Рекомендуется осуществлять превентивные меры на заражённых полях в течение, как минимум, этого периода времени.

Дополнение 2 – Программа локализации

В случае акклиматизировавшейся популяции сорняка трудно достичь его ликвидации. В такой ситуации должны быть применены меры по локализации, нацеленные на предотвращение дальнейшего распространения этого растения в зоны, подверженные опасности, или в соседние страны. В ходе испытаний различных подходов к управлению *P. hysterophorus* выяснилось, что ни один из методов по отдельности не оказался успешным, поэтому рекомендуется осуществлять интегрированный подход.

Надзор

Надзор должен проводиться в местах возможной интродукции *P. hysterophorus*: например, вдоль дорог и железнодорожных путей, вблизи морских портов и в посевах культур. В Австралии, большинство обнаружений (более 70%) зарегистрировано на обочинах дорог (Panetta, 2012).

Меры по локализации

Для предотвращения распространения сорняка естественным путём или при перемещении почв, машин, скота или засорённых грузов следует применять меры по локализации (см. пункт 2 Дополнения 1).

Агротехническая борьба

Проведено испытание по влиянию культур создающих плотный покров. Тамадо и Милберг (Tamado & Milberg, 2004) испытали в экспериментальных условиях влияние вигны *Vigna unguiculata* (коровьего гороха) на полях сорго. Использование этой плотной

культуры снижало биомассу *P. hysterophorus*, но это снижение было существенным только в сочетании с рыхлением.

Так как *P. hysterophorus* заселяет пастбища, в особенности избыточно эксплуатируемые пастбища, то для управления этим растением полезно снизить нагрузку на них и выбрать более подходящее время для ротации выпасов (Adkins & Shabbir, 2014). Пастбища, поддерживающиеся в хорошем состоянии, ограничивают колонизацию *P. hysterophorus*. Засуха и её воздействия на растительность на пастбище будут создавать идеальные возможности для акклиматизации *P. hysterophorus* (Queensland Government, 2011).

Подавление *P. hysterophorus* на пастбищах путём сжигания не считается (подходящим) вариантом (Adkins & Shabbir, 2014). Эксперименты со сжиганием в Австралии показали, что основной эффект – это создание открытых ниш в ландшафте, где большое количество семян *P. hysterophorus* способно прорасти в отсутствие растительности.

Биологическая борьба

Новые опции управления включают биологическую борьбу путём использования вытесняющих растений, или санкционированный выпуск в окружающую среду насекомых или патогенов, как специализированных агентов биологической борьбы.

С помощью опытов, проведённых в Австралии, Индии, Южной Африке и Пакистане, было показано, что полезные растения подавляют рост *P. hysterophorus*. Например, в Индии, саженцы *Cassia uniflora* (Caesalpinioideae) подавляют рост сеянцев *P. hysterophorus*, вызывая снижение их высоты, уменьшение сухого веса и количества цветов (Joshi, 1991). Хан и др. (Khan *et al.*, 2014) провели полевые опыты в Пакистане и Австралии, и выяснили, что *P. hysterophorus* можно устойчиво подавлять в различных агроэкологических условиях путём использования таких растений, как *Astrelba squarrosa* (Poaceae), *Cenchrus ciliaris* (Poaceae), *Setaria incrassata* (Poaceae), оказывающим подавляющее действие на сорняк (информацию о подавляющих рост растениях смотри также в Bowen & Adkins, 2007; Adkins *et al.*, 2010). Такой метод позволит подавлять рост *P. hysterophorus* и одновременно способствовать производству достаточного количества фуражной биомассы для производства продукции животноводства, и, в долгосрочной перспективе, снижать образование семян, запас семян в почве и, следовательно, распространение сорняка в другие зоны. Шаббир др. (Shabbir *et al.*, (2013) показали, что вытесняющие растения в сочетании с агентами биологической борьбы могут действовать совместно, значительно уменьшая биомассу *P. hysterophorus* и образование его семян. Ранее такое наблюдалось в результате совместного действия амброзиевой листовертки (*Epiblema strenuana*), вызывающей стеблевые галлы, и колючещетинника реснитчатого (*Cenchrus ciliaris*) (Navie *et al.*, 1998).

Агенты биологической борьбы выпускались против *P. hysterophorus* в Австралии, Индии, Южной Африке, Шри-Ланке и Танзании. Эфиопия и Республика Вануату находятся в процессе выпусков этих агентов, а некоторые из них случайно попали в Китай, Эфиопию, Кению, Непал и Пакистан (см. Таблицу 1). В Австралии только 3 агента: амброзиевая галловая листовертка (*Epiblema strenuana*), листоед (*Zygogramma bicolorata*) и внутрестебельный долгоносик (*Listronotus setosipennis*), по всей видимости, оказывают существенное воздействие на *P. hysterophorus* (Dhileepan, 2009). Оба вида ржавчинных грибов, *Puccinia abrupta* var. *partheniicola* и *Puccinia xanthii* var. *parthenii-hysterophori* акклиматизировались, но их численность и воздействие сильно варьируют в зависимости

от местных климатических условий и имеют спорадический характер (Dhileeran *et al.*, 1996) (Таблица 1).

Микогербициды – это биогербициды на основе фитопатогенных грибов, которые, в отличие от химических гербицидов, или вовсе не оказывают, или оказывают очень ограниченные нецелевые воздействия. Эксперименты по использованию таких микогербицидов были проведены в Эфиопии, Индии и Южной Африке, но эффективность их в полевых условиях неизвестна (Dhileeran, 2009; Dhileeran & McFayden, 2012).

Таблица 1: Агенты биологической борьбы, которые были выпущены в окружающую среду по всему миру для подавления *P. hysterophorus* и статус их акклиматизации (по Adkins & Shabbir, 2014)

Насекомое или патоген	Отряд и семейство	Происхождение	Страна выпуска в окружающую среду	Акклиматизация
<i>Epiblema strenuana</i>	Lepidoptera - Tortricidae	Мексика	Австралия, Израиль ^a , Китай ^b	Да
<i>Zygogramma bicolorata</i>	Coleoptera - Chrysomelidae	Мексика	Австралия, Индия, Пакистан ^c , Непал ^c , Южная Африка, Танзания	Да
<i>Listronotus setosipennis</i>	Coleoptera - Curculionidae	Аргентина	Австралия, Танзания	Да
<i>Smicronyx lutulentus</i>	Coleoptera - Curculionidae	Мексика	Австралия	Да
<i>Conotrachelus albocinereus</i>	Coleoptera - Curculionidae	Аргентина	Австралия	Да
<i>Carmenta</i> sp. nr <i>ithacae</i>	Lepidoptera - Sesiidae	Мексика	Австралия	Да
<i>Bucculatrix pathenica</i>	Lepidoptera - Bucculatricidae	Мексика	Австралия	Да
<i>Platphalonidia mystica</i>	Lepidoptera - Tortricidae	Аргентина	Австралия	Нет
<i>Stobaera concinna</i>	Homoptera - Delphacidae	Мексика	Австралия	Нет
<i>Puccinia abrupta</i> var. <i>parthenicola</i>	Basidiomycota - Pucciniaceae	Мексика	Австралия, Индия ^a , Южная Африка ^a , Кения ^a , Непал ^c , Эфиопия ^a , Китай ^a	Да
<i>Puccinia xanthii</i> f. sp. <i>parthenii-hysterophori</i>	Basidiomycota - Pucciniaceae	Мексика	Австралия, Южная Африка, Шри-Ланка	Да

^a - Источник неизвестен

^b - Впервые выпущен как агент биологической борьбы против амброзии полыннолистной *Ambrosia artemisiifolia*

^c - Ввезён через соседнюю страну - Индию

Уничтожение

При вывозе *P. hysterophorus* из локализованного очага, растения следует упаковать в мешки и уничтожить. В заражённых зонах сорняк может быть уничтожен путём сожжения в контролируемых условиях, использован для производства биогаза или компостирован промышленным способом с достижением заданных температур в течение заданного времени. Тем не менее, обычный компост из *P. hysterophorus* содержит высокий уровень парthenина (parthenin) и фенолов, которые замедляют ранний рост и развитие, а также снижают наработку сухого вещества, как у однодольных, так и у двудольных растений.