

УДК 632.954

Борщевик Сосновского в России: современный статус и актуальность его скорейшего подавления\*

Н.Н. ЛУНЕВА,

заведующая лабораторией гербологии ВИЗР

e-mail: [natal-lune@yandex.ru](mailto:natal-lune@yandex.ru)

*Экспансия инвазивного вида – борщевика Сосновского, охватившая в настоящее время Центральный и Северо-Западный регионы РФ, а также не прекращающееся его распространение в соседние регионы, обусловили активный поиск методов и средств борьбы с ним. Несмотря на то, что разработаны методические рекомендации, а в ряде регионов приняты долгосрочные программы по уничтожению неконтролируемых зарослей борщевика Сосновского, из-за недооценки всех аспектов жизненной стратегии этого вида и несогласованности действий на соседних территориях желаемых результатов достигнуть не удалось.*

*Необходима разработка на федеральном уровне единой стратегии борьбы для предотвращения чрезвычайных ситуаций в растениеводстве.*

Решение проблем фитосанитарной стабилизации агроэкосистем предусматривает обязательный контроль за группой злостных сорных растений, которые наносят ощутимый урон сельскому хозяйству и могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций. Это в первую очередь относится к борщевiku Сосновского, влияние которого приобретает глобальное значение.

Борщевик Сосновского *Heracleum sosnowskyi* Manden был найден в Грузии (Месхетии) и описан в 1944 г. Идой Манденовой. Свое ботаническое название этот вид получил в честь исследователя

флоры Кавказа Д.И. Сосновского (1885–1952). Естественные места произрастания – восточная часть Большого Кавказа, Восточное и Юго-Восточное Закавказье, Северо-Восток Турции, где этот вид растет в горных лесах и на субальпийских лугах (Манденова, 1944, 1970). Наряду с *Heracleum mantegazzianum* Somn. et Levier и *H. persicum* Desf. входит в группу так называемых «гигантских борщевиков», названных так за высоту стебля и большой размер листа (Nielsen et al., 2005).

В свое время было обращено внимание на использование борщевика Сосновского в Кабардино-Балкарской АССР для силосования, и в 1947 г. в Полярно-Альпийском ботаническом саду этот вид был введен в первичную культуру (Гельтман, 2007), изучен и рекомендован для выращивания, как кормовое растение. Борщевик стал интенсивно использоваться в кормопроизводстве благодаря таким качествам, как неприхотливость, холодоустойчивость, быстрый рост весной и формирование большой растительной массы, высокое содержание углеводов, протеина, витаминов, микроэлементов (Богданов и др., 2010). Над проблемой культивирования культуры работали специалисты нескольких институтов: БИН РАН (Ленинград – Санкт-Петербург), институт Биологии Коми НЦ (Сыктывкар), Северо-Западный НИИ сельского хозяйства (Пушкин), Институт кормов (Московская область), Ленинградский педагогический институт. При ВАСХНИЛ (ныне РАСХН) была организована группа по изучению и внедрению новых и нетрадиционных кормовых растений. Изучение введенного в культуру растения, проводившееся в Ереване, Житомире, Киеве, Минске, Нарьян-Маре, Петрозаводске, Ленинграде (Санкт-Петербурге), Москве и Сыктывкаре показало, что Нечерноземная и Черноземная зоны нашей страны являются лучшими для выращивания этой высокопродуктивной и устойчивой культуры

(Сацыперова, 1984; Мишуров и др., 1999). В Ленинградской области, как и во многих регионах России, борщевик Сосновского культивировался с 1960-х гг. в качестве перспективной кормовой культуры на площади более 1 тыс. га. (Вестник Россельхозцентра, 2011). Борщевик Сосновского становится объектом изучения, как культурное растение (Александрова, 1971; Болотова, 1974; Коюшев, 1969; Малышев, 1974; Сандина, 1959). Во второй половине прошлого столетия этот вид появился на территории Прибалтийских республик в качестве кормового, декоративного, медоносного растения, и как источник корма для птиц (семена) (Nielsen et al., 2005). Изучение борщевика Сосновского, как культурного растения, проводилось и в Польше (Wrobel, 2008; Kabuce N., Priede N. (2010).

К сожалению, присутствие фурукумаринов в зеленой массе растений, идущей на силос, негативно сказывалось на здоровье животных, ухудшало качество сельскохозяйственной продукции (Богданов и др., 2010). Кроме того, выявилась опасность получения дерматитов при контакте с растениями борщевика (Винокуров, 1965). Поэтому его прекратили выращивать уже в 1980-е годы прошлого столетия, сначала в Европе, затем и в странах СНГ. Однако за период культивирования этот вид получил широкое распространение в Восточной Европе – Германии, Белоруссии, Эстонии, Латвии, Литве, Польше, России и Украине (Jahodová, et al., 2007a; Moravcová et al., 2007; Lambdon et al., 2008; Чужеродные..., 2004–2013; Борщевик Сосновского, РГО, 2013).

Считается, что отсутствие контроля состояния существующих на то время брошенных посевов, привело к тому, что примерно с середины 1980-х гг. началось активное распространение борщевика Сосновского как инвазионного вида, причем практически одновременно в различных частях Европы (Богданов и др., 2010). Борщевик Сосновского отнесен к балтийскому типу

распространения адвентивных растений Европы (Lambdon et al., 2008; Черная книга..., 2013).

В Средней России экземпляр одичавшей формы борщевика Сосновского впервые был обнаружен в 1948 г. в Московской области. В последующие годы растения борщевика встречались, в основном, вблизи мест культивирования (Игнатов и др., 1990), и, по крайней мере, в Московской области, этот вид не проявлял тенденции к внедрению в естественный растительный покров до начала 1970-х гг., когда дичание борщевика приобрело массовый характер (Игнатов и др., 1990).

Несмотря на многочисленные научные публикации и неоднократное обращение в средствах массовой информации к теме завоевания борщевиком Сосновского новых территорий, точных данных по динамике расселения этого вида нет (Чужеродные..., 2004–2013), что можно объяснить, по крайней мере, двумя причинами. Во-первых, крайне ограничены гербарные материалы, на основании которых можно было бы изучить его распространение, что связано как с опасением коллекторов получить ожоги, так и с неудобством растений этого вида для гербаризации из-за крупных размеров (Черная книга..., 2013). Во-вторых, на Кавказе произрастает несколько видов из рода Борщевик, и при сборе семян для последующего изучения и культивирования, могли совершаться ошибки. В частности известно, что для обширной программы разведения борщевика Сосновского в Центральном ботаническом саду Беларуси (Минск) материал собирали в окрестностях Красной Поляны близ Сочи, где вид этот не растет (Jahodová, et al., 2007в; Черная книга..., 2013). В ходе международного проекта, посвященного гигантским борщевикам (Giant Alien Project, 2002–2005 гг.), в котором от России принимали участие БИН РАН и ЗИН РАН, точное распространение именно *H. sosnowskyi* осталось

наименее изученным (Nielsen et al., 2005; The giant..., 2005).

Чужеродные инвазионные виды, к которым относятся и гигантские борщевики, наиболее агрессивным и конкурентоспособным представителем которых является борщевик Сосновского, будучи интродуцированными в регион из других мест, в течение десятилетий могут произрастать, осваиваясь на новом месте, без какого-либо дальнейшего распространения. Однако затем их распространение и/или численность могут стихийно увеличиться, независимо от места обитания, и скорость распространения этих видов часто становится экспоненциальной. В таких случаях сложно контролировать распространение вида и бороться с ним (Богданов и др., 2010). До сих пор не найдена причина, послужившая толчком к началу экспансии борщевика Сосновского. С одной стороны, этому могло способствовать прекращение регулярного скашивания борщевика на полях, где его возделывали на корм скоту, после распада сельскохозяйственных предприятий и перевода полей в разряд брошенных земель, что привело к засорению близлежащих территорий. С другой, борщевик Сосновского выращивали не только на силос, но и для получения семенного материала для расширения и восстановления плантаций, а также для производства эфирных масел, используемых в качестве сырья в парфюмерной и косметической промышленности. На этих полях растения не скашивались, однако при наличии факторов, способствующих его распространению (высокая плодовитость растения, а также ветер, птицы, животные, люди и автотранспорт, разносящие семена на большие расстояния) борщевик не покидал поля, на которых возделывался на протяжении 40 лет его культивации. Существует мнение, что возможно, благоприятные условия жизнедеятельности, обеспеченные на полях, не стимулировали его к захвату новых территорий (Богданов и др., 2010).

В настоящее время одичавший борщевик Сосновского освоил территории Поволжья (Раков и др., 2011), Южного Урала (Абрамова, 2011), республик Карелия (Кравченко, 2011), Коми (Далькэ и др., 2012), Мордовия (Бочкарев и др., 2011), а также Псковской (Соколова, 2011), Ленинградской (Лунева, Филиппова, 2011; Мысник, Лунева, 2011), Кировской (Филатова, 2002), Московской (Полянский, 1990; Кривошеина, 2009), Рязанской (Палкина, 2001), Тульской (О проведении..., 2010), Вологодской (Официальный портал, 2010), Сахалинской (Смирнов, 2006; Смирнов, Корнеева, 2010), Орловской (Симонов и др., 2011) и многих других областях Центрального и Северо-Западного регионов РФ (Борщевик Сосновского, РГО, 2013; Чужеродные..., 2004–2013), где распространение этого инвазионного растения уже принимает масштабы экологического бедствия.

Усиленная экспансия этого вида объясняется, в первую очередь, наличием большого числа нарушенных экотопов, «открытых» для инвазий. Этому способствует развитие транспортных путей, а также упадок сельскохозяйственного производства, приведший к образованию больших площадей заброшенных земель. Высокая плодовитость и эффективность распространения семян, а также отсутствие естественных врагов, которые сдерживают распространение на исторической родине – вот факторы, обусловившие образование практически монодоминантных сообществ (Абрамова, 2011).

Считается, что борщевик Сосновского ежегодно увеличивает занятую им площадь на 10 %, но есть информация о более интенсивном его распространении. Так, в Литве первый одичавший образец борщевика Сосновского был обнаружен в 1987 г., в 2001–2002 гг. было известно о 65 местах его локализации, а в 2003 г. – 206 локализаций (Laiivins, Gavrilova, 2003). Исследования показывают,

что скорость распространения борщевика Сосновского в значительной степени зависит от экологических условий произрастания и возрастает по мере увеличения засоренной борщевиком территории (Богданов и др., 2010).

На Кавказе борщевик Сосновского растет в среднем и верхнем лесном поясе, на лесных опушках, полянах (Манденова, 1944, 1970). В условиях обитания вторичного ареала борщевик Сосновского также предпочитает освещенные места, встречается на опушках, в местах, мало используемых человеком, с влажной плодородной почвой (Черная книга..., 2013), часто произрастает в виде монодоминантных зарослей на окраинах полей, по стенкам придорожных канав и других водотоков, на обочинах проселочных дорог – иногда стеной (Кравченко и др., 2011). Считалось, что светолюбивый борщевик Сосновского практически не заходит под полог леса (Nielsen et al., 2005), но появились сведения о его произрастании в нижнем ярусе пойменного леса (Овчаренко, 2011). В последние годы он окружает деревни, проникает в крупные города, парки и даже заповедники (А.Н. Швецов, 2008; Ламан и др., 2009). Являясь «беглецом из культуры», этот вид во вторичном ареале долгое время не отмечался в посевах (Далькэ, Чадин, 2008), чем и объясняется его отсутствие в списках злостных видов сорных растений. В настоящее время появились сведения о регистрации растений борщевика Сосновского на отдельных полях (главным образом, в посевах многолетних трав) в Ленинградской (Лулева, Филиппова, 2011) и Рязанской (Палкина, 2011) областях и Республике Мордовия (Чегодаева и др., 2011).

Одним из важнейших последствий внедрения в естественные фитоценозы борщевика Сосновского является обеднение видового состава последних (Абрамова, 2011; Гельтман, 2009; Дунаева, 2010). В сообществах с участием этого вида способно выживать 15–20 в

основном сорно-рудеральных видов травянистых растений.

Наиболее уязвимы луговые растения, которые быстро исчезают из фитоценоза (Конечная, Крупкина, 2011). Из структуры пойменных фитоценозов этот вид вытесняет виды кормовых и лекарственных растений. Как следствие выпадение из травостоя корневищных, мочковатокорневых корнеотпрысковых растений с заменой на борщевик со стержнекорневой системой, не способной образовывать плотную дернину и удерживать почвенный слой – размыв береговой части поймы. Кроме того, массовое распространение этого вида по берегам водоемов, с учетом опасности фотохимических ожогов, наносимых этими растениями, может вскоре привести к непригодности водоемов для рекреационного использования (Территория распространения..., 2012).

С тех пор как стало ясно, что борщевик Сосновского несоизмеримо более вредное растение, чем полезное, было положено начало разработке мер борьбы с ним, включающих механический, биологический и химический методы. Успешно бороться с вредным объектом можно только хорошо зная биологические особенности вида.

Основные биологические характеристики, обеспечившие этому виду столь широкое и быстрое распространение таковы: раннее прорастание семян, высокая жизнеспособность молодых растений, быстрый рост, способность расти скученно и вытеснять другие растения, неодновременность цветения растений одной популяции, свойство растений откладывать цветение до наступления подходящих условий, раннее цветение, самоопыление, высокие плодовитость и полевая всхожесть семян, большое количество семян, содержание биологически активных веществ (фурукумаринов), угнетающих рост других растений и защищающий борщевик Сосновского от растительноядных насекомых, быстрое

расселение семян с помощью ветра, животных, транспорта (Далькэ, Чадин, 2008).

На землях различного назначения каждый из методов имеет свои ограничения.

Для уничтожения единичных растений или небольших популяций предлагается выкапывание стеблекорня – трудоемкий, но эффективный метод. Целесообразность его использования обусловлена тем, что вопреки существующему до сих пор мнению о неспособности гигантских борщевиков к вегетативному размножению (Nielsen et al., 2005; Далькэ, Чадин, 2008; Ламан и др., 2009), более поздние исследования показали, что новые растения могут развиваться также от корней материнского растения, за счет образования корневых побегов длиной до 35–45 см. При этом растение становится многолетним (Богданов и др., 2010). Метод выкапывания стеблекорня целесообразно использовать против молодых, не цветущих особей.

Борщевик Сосновского является монокарпиком: в первый год он формирует большую розетку листьев и сильную корневую систему, на второй год образует соцветие с огромным количеством семян и после плодоношения отмирает. Поэтому более рационально готовить зацвести растения, поскольку они все равно отомрут, не выкапывать, а с конца мая и до конца июня подрезать у них цветоносы. Трудность заключается в том, что часто борщевик Сосновского произрастает в местах, недоступных как для ручных кос, так и тракторных косилок (придорожные канавы, берега рек и ручьев, захламленные территории, заброшенные строительные объекты). Как показал опыт Института экспериментальной ботаники имени Куприевича НАН Беларуси, наиболее эффективным способом удаления цветоносов в таких условиях является подрезание их обычной садовой лопатой, насаженной на удлиненный черенок,

чтобы избежать контакта с растением. Лезвием лопаты подрезается цветонос или розетка листьев у самой земли. Однако, через 30–40 дней из почек, расположенных в пазухах листьев ниже поверхности почвы, могут появиться боковые побеги с зонтиками. Эта вероятность увеличивается при использовании бензокосы, которой сложно подрезать цветоносы у самой поверхности почвы (Ламан, Прохоров, 2011). Важно при этом срезать точку роста борщевиков (этим растениям свойственен геотропизм – заглубление точки роста ниже уровня почвы), которую растения затягивают на 3–5 или 7–10 см. В противном случае останется несколько спящих почек в листовых пазухах, которые пойдут в рост и успеют дать семена – основную единицу размножения борщевиков. Заложение и развитие генеративных структур у борщевиков происходит, особенно в северных районах страны, в первый год вегетации (Ткаченко 2010).

Поэтому становится понятно, что эффект от скашивания – широко практикуемой меры борьбы с борщевиком Сосновского во многих регионах и на обширных территориях – носит временный характер, так как предотвращает цветение, не убивая растение. Известно, что если в результате конкуренции или воздействия других неблагоприятных факторов (недостаточное количество питательных веществ, затененность, частое скашивание, засуха и т.п.) не создаются условия для цветения, оно задерживается, и в таких случаях растения борщевика Сосновского могут жить до 12 лет (Nielsen et al. 2005).

Скашивание будет эффективным при условии, что будет проводиться обязательно перед цветением борщевиков, и повторно, не позже, чем через 3–4 недели после первого скашивания. Только в этом случае гарантировано уничтожение всех генеративных побегов, несущих соцветия. Важно не давать растениям цвести, чтобы не образовались новые семена. Скашивать один раз и в середине

цветения – лишь способствовать дальнейшему размножению растений. Нежелательно оставлять скошенный борщевик на месте покоса и косить его в период осыпания семян, так как это приведет к рассеиванию растения на большей площади (Ткаченко, 2010).

Положительным результатом многократного скашивания побегов борщевика Сосновского является восстановление биологического разнообразия растительного сообщества (Дунаева, 2010).

Механические методы борьбы с борщевиком Сосновского достаточно эффективны, но требуют соблюдения мер безопасности.

Для борьбы с борщевиком также на небольших площадях (дачных участках, придомовых территориях) рекомендуется еще один метод, обусловленный общим свойством высших растений – нормально расти и развиваться на свету. Предлагается после скашивания растений накрывать участок плотным геополотном, засыпать землей, незараженной семенами борщевика, или засеять его сезонной травой. Можно также весной первого года участок, занятый борщевиком, накрывать черной пленкой толщиной не менее 100 мкм, которую рекомендуется плотно прижать к земле. В отсутствие света и в условиях сильного нагревания почвы, обусловленного черной пленкой, борщевик постепенно отмирает. Пленка снимается на второй год не раньше первой декады июня, чтобы не погибший в предыдущий год сорняк не пророс (Далькэ, Чадин, 2008; Ткаченко, 2010).

Главное направление борьбы – не допустить обсеменения растений. Одно растение борщевика Сосновского в Ленинградской области продуцирует в среднем 8836 семян (Ткаченко, 1989), в условиях Карелии – до 5000 семян (боковые соцветия в условиях Карелии плодов не образуют), фактическая семенная продуктивность составляет 78 % (Шуйская, 2009). Как правило, семена гигантских борщевиков опадают в непосредственной

близости от материнского растения, но в отдельных случаях, когда высота растения более 2 м, 60–90 % семян осыпаются на землю в радиусе 4 м (Nielsen et al., 2005). Обычно появление семян является результатом перекрестного опыления с помощью насекомых, но возможно также и самооплодотворение, дающее жизнеспособные семена, более половины которых дают нормальные проростки. Таким образом, одно изолированное растение может создать целую популяцию. В результате полевых исследований на территории Латвии получены данные (Moravcová, 2007), свидетельствующие о том, что семена борщевика Сосновского не способны жить больше, чем один сезон, однако, принимая во внимание экспансивный характер размножения гигантских борщевиков, необходимо учитывать тот факт, что хотя бы небольшое количество семян может сохраняться более года (Богданов и др.).

На небольших участках уничтожить цветоносы относительно нетрудно. Если не удалось осуществить подрезания цветоноса до цветения, то наиболее доступным способом является срезание зонтиков (в фазе начала созревания семян в центральном зонтике), предварительно хорошо защитив кисти рук плотными перчатками. Для уничтожения семян растений также предлагается использовать сжигание – очень эффективный, но требующий предельной осторожности метод (Ткаченко, 2010).

Из химических средств борьбы с борщевиком Сосновского на приусадебных участках рекомендовано применять раундап в норме расхода 80–120 мл на 10 л воды, расход рабочей жидкости – 5 л на 100 м<sup>2</sup> (Государственный каталог..., 2013).

Вышеназванные способы борьбы с борщевиком эффективны на небольших участках и могли бы принести несомненную пользу на первом этапе «бегства из культуры» этого вида, если бы в то время были ясно осознаны возможные последствия. На сегодняшний

день такой тип борьбы может и должен быть организован только на небольших участках, занятых борщевиком (дачные участки, придомовые территории, участки парков и т.п.). Эти методы должны быть на вооружении администраций тех областей, куда только начался занос борщевика Сосновского и где еще можно предотвратить его экспансию.

На землях сельскохозяйственного назначения такие способы борьбы не применимы из-за больших площадей. Здесь залогом сокращения зарослей и распространения борщевика будут правильные севообороты и интенсивное землепользование, поскольку именно запущенность полей последние 15–20 лет дали этому виду невероятный шанс освоить пахотные земли. Для возвращения бывших пахотных земель, ныне заросших борщевиком, в землепользование нужно производить вспашку несколько раз за вегетационный период, поскольку из-за разнокачественности семян всходы могут появляться не только весной, но и в течение лета. Очень важно уничтожить точку роста, поэтому целесообразно проводить подрезку корней, используя плоскорезы с глубиной обработки на горизонте 5–10 см. В случае отрастания растений от корней после первой вспашки – вторую обработку почвы важно провести до момента разворачивания листьев и вынесения на поверхность соцветий. Для полного уничтожения всех растений борщевика вспашку нужно будет проводить в течение нескольких лет (от 2–3 до 5–7). Не рекомендовано проводить осеннюю пахоту на полях, заросших борщевиками, поскольку это будет способствовать накоплению семян в почве, и искоренение будет растягиваться еще на несколько лет (Ткаченко, 2010).

Многokратные вспашки будут способствовать очищению пахотной земли не только от борщевика Сосновского, но и от других, немногочисленных в сообществе «борщевиковых» видов сорных

растений. Поэтому важно очищенные территории заселить такими видами растений, которые бы противодействовали повторному заселению их борщевиком. Как было показано выше, структуры естественных луговых сообществ, особенно пойменные фитоценозы, неустойчивы против внедрения борщевика Сосновского, что не характерно для сообщества культурного луга.

Показано, что основными факторами, сдерживающими заселение растениями борщевика культурного луга, являются недостаточная влажность почвы, а также сомкнутый травостой из овсяницы луговой, ежи сборной, тимофеевки луговой, одуванчика лекарственного и других видов, образующих плотную дернину (Богданов и др., 2010). Поэтому, на следующем этапе работ по возвращению пахотных земель, занятых борщевиком Сосновского в землепользование, рекомендовано засеивать их такими видами растений, которые могут быть использованы для восстановления земель: быстрорастущие и высокопродуктивные злаки (кострецы) или бобовые культуры (козлятник). Для рекультивации земель, занятых борщевиком, необходимы специальные дорогостоящие мероприятия (Гельтман, 2007).

Поскольку этот вид пока отмечается чаще в посевах многолетних трав и крайне редко в посевах других культур и, в основном, по краям полей, то для предотвращения заселения их борщевиками рекомендовано интенсивное возделывание пропашных культур, особенно картофеля. Интенсивные вспашки, частые прополки – путь к уничтожению всходов, следовательно, к резкому снижению образования семян и повторного обсеменения полей, освобожденных от борщевика Сосновского (Ткаченко, 2010).

Другим направлением разработки методов борьбы с этим видом является поиск объектов, способных стать естественными врагами борщевика Сосновского на территории его вторичного

ареала. В рамках разработки биологического метода борьбы на территории Ленинградской области выявлено 27 видов микромицетов (микроскопических грибов), поражающих сорные растения рода *Heracleum*, в том числе борщевик Сосновского. Отобран штамм гриба *Phoma complanata* (Tode) Desm. 1.40 (ВИЗР), обладающий микогербицидной активностью против борщевика Сосновского. Подана заявка на изобретение и получен патент РФ № 2439141.

В поисках видов насекомых, которые бы могли стать естественными врагами борщевика Сосновского во вторичном ареале, проводятся изучения видов насекомых, привлекаемых этим растением (Кривошеина, 2009). В годы, когда борщевик выращивался как культура, был обнаружен его вредитель – долгоносик-стеблеед, распространенный по всей территории европейской части страны, обгрызающий листья, повреждающий стебли и заметно снижающий выход зеленой массы (Воловник, 1988). Также было выявлено 14 видов насекомых, повреждающих листья и соцветия. Среди них борщевичная пестрокрылка (буравница) и борщевичная фитомиза, откладывающие яйца в ткани листьев; буравница до 450 мин личинок на 100 листьев, а фитомиза – 1049, что приводит к потере 35–41 % сырой массы (Кабыш, 1985). Наиболее распространенными болезнями борщевика Сосновского в Ленинградской области являются мучнистая роса (повреждает до 20 % листьев), аскохитоз (нарушает нормальное развитие растения и цилиндроспороз (поражает до 35 % листьев). У 60 % растений обнаружены ходы в лучах соцветий и стебля, сделанных гусеницами выемчатокрылой моли (*Depressaria pastinacella*), которая, съедая цветки еще в бутонах, сильно снижет семенную продуктивность растений (Вахрушева, Переверзев, 1984).

Биологические методы борьбы с вредным объектом обычно

направлены на значительное снижение его численности, но не на полное уничтожение. Однако ситуация с борщевиком Сосновского зашла настолько далеко, что речь может идти только о полном его уничтожении на площади его вторичного ареала, поскольку оставшиеся растения способны эпифитотийно и очень быстро восстанавливать численность и размер популяции.

Поэтому в борьбе с борщевиком Сосновского самые большие надежды связаны с использованием химических средств защиты. В настоящее время из химических способов уничтожения этого вида самым распространенным является применение гербицидов сплошного действия на основе глифосата (изопропиламинная соль) в максимально рекомендуемой дозе. Их действие наиболее эффективно на уже ослабленных, например, после скашивания, растениях или массовых всходах (проростках) (Ламан, Прохоров, 2011) и обязательно перед началом цветения, в фазе отрастания растения, при его высоте до 50 см (Ткаченко, 2010; О распространении..., 2012). Двукратная обработка с перерывом в 15–20 дней способствует уничтожению 75 % особей одного поколения (Ткаченко, 2010).

В публикациях, посвященных борьбе с борщевиком Сосновского, можно найти рекомендации по препаратам и нормам их расхода. Например, предлагается использовать: торнадо, вр (360 г/л глифосата к-ты) с нормой расхода 6–8 л/га с добавлением для усиления действия гербицида магнум, вдг (600 г/кг) 0,01 кг/га; ураган форте, вр (360 г/л глифосата к-ты) с нормой расхода 3–4 л/га с добавлением для усиления действия гербицида банвел, вр (400 г/л дикамбы к-ты) до 3 л/га; шквал, врк (250 г/л) с нормой расхода 2–5 л/га; грейдер, вгр (250 г/л) с нормой расхода 2–5 л/га; арсенал, вк (250 г/л) с нормой расхода 2–5 л/га. На землях несельскохозяйственного использования (земли промышленности,

энергетики, транспорта, связи) – и только там – предлагается использовать препараты на основе действующего вещества имазапир, предназначенные для уничтожения любой сорной травянистой растительности и нежелательных древесно-кустарниковых пород (О распространении..., 2012).

Работами Санкт-Петербургском НИИ лесного хозяйства установлено, что однократной химической обработки (в течение одного вегетационного сезона) для полного освобождения от борщевика Сосновского недостаточно. Обработка обеспечивает отмирание только отросших экземпляров, и на несколько месяцев предотвратит его возобновление из семян в случае применения персистентных препаратов (анкор-85 и арсенал). Для подавления разновозрастных растений борщевика Сосновского и предотвращения его возобновления за счет почвенного запаса семян на землях несельскохозяйственного назначения наиболее эффективно применение баковой смеси раундап, 5–6 л/га + анкор-85, 0,08–0,2 л/га в первой половине вегетационного сезона (до фазы цветения). Хороший результат дает обработка арсеналом (2,5 л/га) в этот же период. Через 1–2 года после первой химической обработки требуется повторная. Можно использовать раундап (5–6 л/га) или его смесь с анкором-85 при более низкой норме расхода. Персистентные гербициды арсенал и анкор-85 не могут быть рекомендованы для борьбы с борщевиком Сосновского на приусадебных участках, в садах и на возделываемых сельскохозяйственных землях. В этих случаях лучше использовать глифосатсодержащие гербициды в сочетании с механическими мерами борьбы (Егоров и др., 2010).

Были проведены испытания действия гербицидов на борщевик Сосновского и в конце вегетационного периода (фазе начала созревания плодов на центральном зонтике), показавшие, что наиболее эффективно использовать лонтрел, в в норме расхода 4,8

л/га, либо раундап, вр (3,6 л/га), либо тордон 22К, вр ((0,62 л/га). Эффективность соответственно 88,5, 93,2 и 88,1 % (Полянский, 1990).

В последнее время уничтожением борщевиков занимаются фирмы по расчистке трасс магистральных трубопроводов, высоковольтных линий электропередачи, оптоволоконных трасс, полос отвода автомобильных дорог и специальных промышленных объектов от древесно-кустарниковой и травянистой растительности. Первая обработка проводится в период отрастания сорняка, при формировании первой розетки листьев; повторная – в середине вегетации, после предварительного скашивания, с заливанием препарата в полую трубку стебля, либо сплошной обработкой обочин дорог (норма расхода 120 мл препарата – арсенал новый ТМ, грейдер, шквал – на 10 л воды). При подавлении борщевика в многолетних зарослях рекомендовано повторить обработку через 50 дней (80–120 мл препарата на 10 л воды) (Способы уничтожения, 2010).

Интересны исследования по определению чувствительности борщевика Сосновского в разных фазах развития к гербицидам в принятых нормах внесения. Фазы развития можно расположить в следующей последовательности: для лонтрела – фаза цветения, фаза начала созревания плодов в центральном зонтике > фаза стеблевания > фаза розетки листьев; для раундапа – фаза стеблевания, фаза начала созревания плодов в центральном зонтике > фаза цветения > фаза розетки листьев; для тордона 22К – фаза начала созревания плодов в центральном зонтике > фаза цветения, фаза розетки листьев > фаза стеблевания. Исследования показали, что 100 % гибель обеспечивается в вариантах с обработкой лонтрелом в фазе цветения (4,8 кг/га) и началом созревания (2,4 кг/га); раундапом – в фазе стеблевания и фазе начала созревания плодов в центральном зонтике

(7,2 и 14,4 кг/га); тордоном 22К – в фазе розетки листьев и фазе начала созревания плодов в центральном зонтике (1,25 кг/га) (Филатов, Полянский, 1985).

Для обеспечения оптимального сочетания методов искоренения борщевика Сосновского на обширных территориях, охватывающих земли различного назначения, еще на этапе планирования работ необходимо провести картирование его зарослей. Наиболее доступен маршрутный учет с использованием карт соответствующего масштаба.

Применение любого из вышеуказанных методов искоренения борщевика Сосновского требует регулярного контроля результатов и проведения повторных мероприятий на протяжении трех лет (Дальке, Чадов, 2008).

Значительные территории зарослей борщевика Сосновского привели к поиску возможностей использования его биомассы. Так был получен новый волокнистый полуфабрикат из однолетнего растительного сырья – борщевика Сосновского, близкий по содержанию к тростнику. Авторами обоснована необходимость продолжения исследования по отработке режимов и способов варки целлюлозы и процессу отбеливания и сформулировано предложение – использовать целлюлозу, полученную из борщевика Сосновского для производства внутренних слоев упаковочных видов картона, частично заменив ею древесное сырье (Мусихин, Сигаев, 2006).

На борщевик Сосновского обратили внимание и в рамках проблемы выбора культуры для получения биотоплива в нашей стране. Предложено использовать в качестве сырья зеленую массу растений рода *Heracleum*. Высокое содержание в зеленой массе сахаров и высокая урожайностью позволит получать дешевое биотопливо в приемлемых количествах, которым можно обеспечить не только внутреннюю потребность, но и стать достойным

экспортером биоэтанола на мировом уровне. Одновременно сбор дикорастущих растений рода *Heracleum* позволит ограничить их повсеместное неконтролируемое распространение и вредоносность (Дорджиев, Патева, 2011).

Таким образом, к настоящему времени разработаны и в разной степени опробованы различные способы борьбы с борщевиком Сосновского. Несмотря на это, территория вторичного ареала этого вида увеличивается. За рубежом, в странах, подверженных экспансии борщевика Сосновского (Польша, Германия, Эстония, Латвия), согласно Международной конвенции по карантину и защите растений борщевик причислен к карантинным объектам, следовательно, является сорняком, подлежащим уничтожению. В нашей стране, несмотря на то, что уже долгое время борщевик Сосновского специально не выращивается, до 2012 г. он был включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, и являлся кормовой культурой. Это затрудняет разработку стратегии и тактики борьбы с данным объектом. В случае включения этого вида в список карантинных растений, борщевик Сосновского был бы зоной ответственности Россельхознадзора, а собственник земель, допустивший произрастание на ней этого вида, облагался бы штрафом. Более того, борщевик не входит и в перечень сорняков (Костылева, 2010). До настоящего времени контроля за распространением борщевика не было и каждый собственник решал самостоятельно, бороться ли с ним и какими методами (Ядовитая угроза, 2012).

В Европе давно осознана необходимость серьезных вложений в исследование проблемы борщевика, как одного из наиболее вредоносных инвазионных видов (Гельтман, 2007). Этому был посвящен специальный проект Европейского союза (The Giant Alien..., 2002–2005), по результатам которого был издан буклет с

практическими рекомендациями на основных европейских языках, в том числе и на русском (Практическое..., 2005). В Европе и ряде стран СНГ в настоящее время осуществляются национальные программы по борьбе с данным видом, разработан и используется комплекс мер по его уничтожению и предотвращению расселения, включая профилактические, механические, химические методы борьбы (Экология..., 2008).

В России одна из первых попыток искоренения борщевика Сосновского была предпринята в Вологодской области (хотя, учитывая масштаб явления, такая инициатива уже должна была исходить не от регионов, а от федерального центра), где для этой цели было выделено в 2006 г. 2 млн руб., основная часть которых ушла на покупку гербицидов. Борьба осуществлялась главным образом на территории районов (хотя этот вид уже тогда был обнаружен и в городе) путем повсеместного скашивания растений борщевика (Машенков, 2006). Однако эти действия не принесли желаемого результата, поскольку, как показала практика, нужны средства не только на гербициды, но и на систему мер борьбы с борщевиком: проведение обследования территорий с целью выявления новых мест распространения сорняка, приобретение спецаппаратуры, ручных и механических косилок, спецодежды, выделение средств на оплату труда. Поэтому, спустя несколько лет, правительство области приняло постановление о Долгосрочной целевой программе "Предотвращение распространения сорного растения борщевик Сосновского на территории Вологодской области на 2011–2013 годы" (Долгосрочная целевая..., 2010).

Целью программы является «предотвращение дальнейшего распространения сорного растения борщевик Сосновского на территории Вологодской области; сохранение и рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения». Задачи

Программы были определены как «выявление очагов распространения борщевика на территории Вологодской области; разработка мероприятий по предотвращению распространения борщевика, определение способов борьбы в соответствии с требованиями СанПинН 2.3.2. 1078-01; проведение всего комплекса организационно-хозяйственных, агротехнических, химических, механических мер борьбы одновременно на площадях, засоренных борщевиком; проведение разъяснительной работы среди населения о способах механического и химического уничтожения борщевика и соблюдении предосторожности при борьбе с ним». Запланировано обследование территорий, занятых борщевиком на площади 2186,1 га, уничтожение борщевика химическим методом и механическими способами на площади 2186,1 га.

В Ленинградской области в 2011 г. также была принята долгосрочная целевая программа (2011–2015 гг.), целью которой является локализация и ликвидация очагов распространения борщевика Сосновского на территории региона, исключение случаев травматизма среди населения (Lenagro, 2012). Программа предусматривает сотрудничество региональных комитетов по агропромышленному комплексу и дорожному хозяйству, Северо-Западного управления Росавтодора, муниципалитетов 1 и 2 уровней, а также всех заинтересованных землепользователей. Основными задачами Программы являются сохранение и восстановление земельных ресурсов, предотвращение выбытия из оборота высокопродуктивных земель, сельскохозяйственных угодий, сохранение сбалансированной экосистемы антропогенных и природных ландшафтов.

В результате предварительного обследования территории Ленинградской области выявлено более 6000 га засоренных борщевиком земель. Тем не менее, одним из целевых заданий

является гораздо более полное обследование – «95817 га территории Ленинградской области на засоренность борщевиком Сосновского с последующим составлением карты-схемы засоренности».

Следующее целевое задание: «освобождение от борщевика Сосновского 5755 га, в том числе полос отвода автодорог – 2080 га, территорий муниципальных образований – 2200 га, земель сельскохозяйственных товаропроизводителей – 1475 га (снижение на 96 % доли засоренной борщевиком Сосновского территории Ленинградской области)».

Комплекс мероприятий по уничтожению борщевика включает в себя:

проведение подготовительных работ по борьбе с борщевиком;

выполнение работ по локализации и ликвидации очагов

распространения борщевика:

химическими методами (опрыскивание очагов гербицидами и арборицидами в соответствии с действующим Государственным каталогом)

механическими методами (скашивание вегетативной массы борщевика, уборка сухих растений, в некоторых случаях выкапывание корневой системы)

агротехническими методами (обработка почвы, посев многолетних трав и др.);

проведение оценки эффективности выполненных мероприятий;

проведение разъяснительной работы с населением о методах уничтожения борщевика (химический, механический, агротехнический) и мерах предосторожности.

Предполагается, что реализация мероприятий Программы позволит снизить на 96 % засоренность борщевиком территории Ленинградской области, в том числе полос отвода автодорог – 100 %,

территорий муниципальных образований – 88 %, земель сельскохозяйственных товаропроизводителей – 98 %.

В результате реализации Программы планируется ввести в оборот 1475 га земель сельхозтоваропроизводителей (0,55 % от площади используемых сельскохозяйственных угодий области).

Даже поверхностный анализ программ борьбы с борщевиком Сосновского в двух областях показывает, что отсутствует единая система, единый подход к проблеме, разработка стратегии осуществляется в соответствии со своим видением проблемы. Например, в Вологодской области не предусмотрено картирование, а выполнение работ по уничтожению борщевика априори подразделено на две равные части, независимо от результатов обследования: на половине обследованной территории провести химические меры борьбы, а на остальной половине – работы по механическому уничтожению борщевика.

Борьба с борщевиком Сосновского осуществляется в Тульской (О проведении..., 2010), Московской (Методические рекомендации..., 2009), Новгородской (Распространение..., 2009) областях, Республике Коми (Далькэ, Чадин, 2008) и в других регионах РФ. При этом в каждом регионе разрабатывается своя программа, без учета сроков реализации подобных программ в соседних регионах, без учета повторного заноса семян, как с соседних зараженных территорий, так и со своей территории на соседние незараженные территории.

Мировой опыт борьбы с борщевиком показывает, что необходимы программы, в которых включена стратегия немедленного распознавания зон, засоренных борщевиком. Для осуществления этих программ нужны организации, предпринимающие безотлагательные действия, а также достаточное финансирование. Практика реализации региональных программ в

РФ показала, что для организации эффективной борьбы с борщевиком необходима система мер борьбы с этим видом с помощью организационно-хозяйственных, агротехнических и химических методов борьбы. (Долгосрочная целевая..., 2010). В настоящее время устранена последняя формальность, препятствующая причислению борщевика Сосновского к вредным объектам. В соответствии с официальным бюллетенем ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» от 24.05.2012 г. № 176, окончен допуск борщевика Сосновского к использованию по причине утраты хозяйственной полезности. Но будет ли он при этом занесен в список особо опасных карантинных растений – пока неизвестно (Северный дачник, 2012). Между тем прогноз дальнейшего распространения борщевика на территории Ленинградской области показывает, что через пять–семь лет до 40 % земель в природных ландшафтах и до 20 % сельскохозяйственных земель может быть засорено борщевиком. Судя по приведенным данным, многие регионы России стоят на пороге возникновения чрезвычайных ситуаций, последствия от которых в растениеводстве, фермерском и приусадебном хозяйстве могут быть более ощутимыми, чем от известных ранее злостных адвентивных видов сорных растений.

Для эффективного уничтожения борщевика Сосновского на территории РФ нужна Долгосрочная целевая научно-производственная программа, включающая неукоснительное соблюдение основных условий:

ежегодные регулярные комплексные мероприятия, предполагающие локализацию очагов, меры по их ликвидации с последующей оценкой их эффективности;

программа должна быть финансово обеспеченной и осуществляться одновременно во всех зараженных регионах, с

регулярным контролем результатов;

мероприятия по уничтожению борщевика Сосновского должны предварять мониторинг с картированием распространения и численности популяций;

реализация программы должна вестись с использованием комплекса всех мер борьбы и четким распределением их на землях различного назначения;

обязательно принятие мер по ограничению распространения этого вида в незараженные регионы (мониторинг и предупредительные меры по ликвидации очагов заноса).

Обязательное выполнение последнего пункта обусловлено тем, что занос чужеродных видов на новые для них территории – процесс перманентный. Возможности предсказания биологических инвазий чужеродных растений крайне ограничены. Единственный надежный способ – контроль состава инвазионных видов прилегающих территорий и мониторинг адвентивной флоры региона. Трудно переоценить роль мониторинга в деле выявления очагов инвазии (Майоров, 2011). Недооценка проблемы прогнозирования инвазий и ликвидации первых выявленных очагов привело к экспансии борщевика Сосновского. Настоятельно необходимо создание системы контроля инвазионных видов. Всем известна ситуация с амброзией полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.) – карантинным видом, которым не только перенасыщены посевы на юге нашей страны, но он все чаще заносится в другие регионы (Надточий и др., 2009). Борщевик Сосновского и амброзия полыннолистная, без сомнения, являются самыми опасными заносными видами в Средней России. К сожалению, в России не существует системы контроля инвазионных видов. Давно назрела насущная необходимость создания специальной службы при карантинной инспекции, в функции которой входило бы не только

выявление очагов на ранних стадиях инвазии, но и уничтожение заносных видов всеми возможными методами (Майоров, 2011; Абрамова, 2011).

\* В статье приводятся обобщенные литературные данные по эффективности гербицидов против борщевика Сосновского. На практике использование препаратов возможно лишь по регламентам «Государственного каталога».

### *Литература*

*Абрамова Л.М.* Чужеродные виды растений на Южной Урале. Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции // Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г. – СПб.: ВИР, 2011, с. 5–10.

*Александрова М.И.* Некоторые виды борщевика в среднетаежной зоне Коми АССР: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Киров, 1971, 26 с.

*Богданов В.Л., Николаев Р.В., Шмелева И.В.* Биологическое загрязнение территории экологически опасным растением борщевиком Сосновского // Фундаментальные медико-биологические науки и практическое здравоохранение: сб. науч. трудов 1-й Международной телеконференции (Томск 20 января–20 февраля, 2010). – Томск: СибГМУ, 2010, с. 27–29

*Болотова Е.С.* Продолжительность жизни борщевика Сосновского в условиях культуры в центральной зоне Коми АССР // Биологические исследования на северо-востоке европейской части СССР (Ежегодник). – Сыктывкар, 1974, с. 37–39

Борщевик Сосновского/ Русское географическое общество. Информационный портал.2013. <http://www.rgo.ru/plants/borshhevik-sosnovskogo/>

*Бочкарев Д.В., Никольский А.В., Смолин Н.В.* Трансформация

пойменно-лугового фитоценоза при внедрении в него адвентивного сорного вида – борщевика Сосновского // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2011, № 7 (81), с. 36–40

*Вахрушева Т.Е., Переверзев Д.С.* Болезни и вредители борщевика Сибирского. Защита растений, № 3, 1984, с. 53

Вестник Россельхозцентра. Борщевик Сосновского – силосная культура или сорняк?, 2011

<http://rosselkhozcenter.ru/index.php/rosselkhoztsentr-glavnaya-2/vestnik/627-borshchevik-sosnovskogo-silosnaya-kultura-ili-sornyak>

*Винокуров Г.И.* О дерматите, вызываемом растением сладкий борщевик // Военно-медицинский журнал, № 7, 1965

*Воловник С.В.* Долгоносик стеблеед – вредитель борщевика. Защита растений, № 12, 1988, с. 31

*Гельтман Д.В.* Борщевик Сосновского на Северо-Западе России // Доклад. Круглый стол "Биологические инвазии – поиск путей решения проблемы" 2007 г.

[http://www.zin.ru/conferences/rtable2007/Pdf/doklad\\_Geltman](http://www.zin.ru/conferences/rtable2007/Pdf/doklad_Geltman)

*Гельтман Д.В.* Состав и эколого-фитоценотические особенности сообществ с участием инвазионного вида *Heracleum Sosnowskyi* (Ariaceae) на северо-западе Европейской России. Растительные ресурсы, 2009, № 3, с. 68–75

Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Дополнение, ч.4, М., 2012.

*Далькэ И.В., Чадин И.Ф.* Методические рекомендации по борьбе с неконтролируемым распространением растений борщевика Сосновского / – Сыктывкар, 2008, 28 с.

*Далькэ И.В., Чадин И.Ф., Захожий И.Г., Малышев Р.В., Головки Т.К.* Борщевик Сосновского – инвазивный вид в агроклиматической зоне Республики Коми // II-ая Международная научно-практическая

конференция "Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов" Минск, Беларусь, 22–26 октября 2012 г., с. 440–443

Долгосрочная целевая программа "Предотвращение распространения сорного растения борщевик Сосновского на территории Вологодской области на 2011–2013 годы"  
Официальный портал Вологодской области [http://vologda-oblast.ru/ru/press-center/?id\\_15=29521&id\\_16=113&from\\_15=374](http://vologda-oblast.ru/ru/press-center/?id_15=29521&id_16=113&from_15=374)  
06.10.2010

*Доржиев С.С., Патеева И.Б.* Энергоресурсосберегающая технология получения биоэтанола из зеленой массы растений рода *Heracleum* // Ползуновский вестник, 2011, № 2/2, с. 251–255

*Дунаева Е.А.* Влияние Борщевика Сосновского (*Heracleum sosnowskyi*) на биоразнообразии растительного сообщества. II Общероссийская студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум» 15–20 февраля 2010 г.  
<http://www.rae.ru/forum2010/10/274>

*Егоров А.Б., Бубнов А.А., Павлюченкова Л.Н.* Гербициды для борьбы с борщевиком Сосновского // Защита и карантин растений, 2010, № 3, с. 74–75

*Игнатов М.С., Макаров В.В., Чичев А.В.* Конспект флоры адвентивных растений Московской области. В сб.: Флористические исследования в Московской области. – М.: Наука, 1990, с. 5–105

*Кабыш Т.А.* Укусы борщевика и энтомофауна. Защита растений, № 7, 1985, с. 25–26

*Конечная Г.Ю., Л.И. Крупкина* Динамика видового состава сообществ с борщевиком Сосновского в национальном парке «Себежский». Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции // Материалы I Международной научной конференции. Санкт-

Петербург, 6–8 декабря 2011 г. – СПб.: ВИР, 2011, с. 125–132

*Костылева Е.* Борщевик Сосновского в Ленобласти истребят за 5–6 лет. Новости Ленинградской области, 2010.

<http://www.lenoblinform.ru/apps/news/2010/07/16/borschevik-sosnovskogo-v-lenoblasti-istrebyat-za-1/>

*Коюшев И.А.* Биологические особенности и приемы возделывания борщевика Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) и горца Вейриха (*Polygonum weyrichii* F. Schmidt) в центральной таежной зоне Коми АССР: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Л.: Пушкин, 1969, 22 с.

*Кравченко А.В.* Адвентивная флора Карелии и основные тенденции ее многолетней динамики. Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции // Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г. – СПб.: ВИР, 2011, с. 133–138

*Кравченко А.В., Кузнецов О.Л., Тимофеева В.В.* Инвазивные и карантинные виды растений в Карелии. Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции // Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г.– СПб.: ВИР, 2011, с. 141–144

*Кривошеина М.Г.* Насекомые (Insecta) связанные с борщевиком Сосновского в московской области, и их роль в биоценозах. Бюллетень Московского общ. испытателей природы. Отдел биологический, т. 114, вып. 1, 2009, с. 26–28

*Ламан Н.А., Прохоров В.Н.* Способы ограничения распространения и искоренения гигантских борщевиков: современное состояние проблемы // Ботаника (исследования): Сборник научных трудов. Выпуск 40 / Ин-т экспериментальной

ботаники НАН Беларуси – Минск, 2011, с.469–489

*Ламан Н.А., Прохоров В.Н., Масловский О.М.* Гигантские борщевики – опасные инвазивные виды для природных комплексов и населения Беларуси /. Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси. – Минск, 2009, 40 с.

*Лунева Н.Н., Филиппова Е.В.* Постоянство присутствия видов сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур в Ленинградской области. Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции // Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г. – СПб.: ВИР, 2011, с. 209–215

*Майоров С.Р.* Инвазии чужеродных растений – можно ли их предсказать и контролировать? Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции // Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г. – СПб.: ВИР, 2011, с. 220–225

*Малышев В.И.* Некоторые вопросы технологии высева семян борщевика Сосновского // Биологические исследования на северо-востоке европейской части СССР (Ежегодник). – Сыктывкар, 1974, с. 60–64

*Манденова И.П.* Фрагменты монографии кавказских борщевиков // Заметки по систематике и географии растений. 1944, вып. 12, с. 15–19

*Манденова И.П.* Новые таксоны рода *Heraclеum* // Заметки по систематике и географии растений (Тбилисский ботанический институт). 1970, вып. 28, с. 21–24

*Машенков В.* Борщевик – это опасно. Газета "Речь" № 143(21563). ФОРУМ ПКЦ АСКОНА, 2006 <http://www.askona-star.spb.ru/forum/>

Методические рекомендации по борьбе с неконтролируемым

распространением растений борщевика Сосновского в Московской области. Нормативно-правовые акты. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Московской области. 2009.

[http://msh.mosreg.ru/norm\\_prav\\_acts/993.html](http://msh.mosreg.ru/norm_prav_acts/993.html)

*Мишуров В.П., Волкова Г.А., Портнягина Н.В.* Интродукция полезных растений в подзоне средней тайги Республики Коми (Итоги работы ботанического сада за 50 лет; т.1).– Спб.: Наука, 1999, 216 с.

*Мусихин П.В., Сигаев А.И.* Исследование физических свойств и химического состава борщевика Сосновского и получение из него волокнистого полуфабриката // *Фундаментальные исследования.* 2006, № 3, с. 65–67

*Мысник Е.Н., Лунева Н.Н.* Распространение видов сорных растений на территории Ленинградской области. Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции // *Материалы I Международной научной конференции.* Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г. – Спб.: ВИР, 2011, с. 241–245

*Надточий И.Н., Лунева Н.Н., Филиппова Е.В., Мысник Е.Н.* Редко встречающиеся виды сорных растений на территориях агроландшафтов Ленинградской области. Проблемы защита растений в условиях современного сельскохозяйственного производства. Материалы научной конференции. – Санкт-Петербург: ВИЗР, 2009, с. 103–104

О проведении мероприятий по борьбе с борщевиком Сосновского на территории муниципального образования город Новомосковск. Постановление от 16 июля 2010 г. № 1723. Тульская область [www.regionz.ru](http://www.regionz.ru)

О распространении и мерах борьбы с борщевиком Сосновского. 2012. Сайт Рязанского муниципального

района. <http://www.oldsite.rzraion.ru/index.php?dn=economy&to=art&id=83>

*Овчаренко А.А.* Сорные растения как индикаторы состояния пойменных лесов. Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции // Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г. СПб.: ВИР, 2011, с. 255–261

Официальный портал Вологодской области [http://vologda-oblast.ru/ru/press-center/?id\\_15=29521&id\\_16=113&from\\_15=374](http://vologda-oblast.ru/ru/press-center/?id_15=29521&id_16=113&from_15=374)  
06.10.2010

*Палкина Т.А.* Региональные особенности сеgetальной флоры Рязанской области. Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции // Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г. – СПб.: ВИР, 2011, с. 261– 266.

*Полянский Н.В.* Гербициды против борщевика Сосновского. Защита и карантин растений, № 8, 1990, с. 29

Практическое руководство по борьбе с гигантскими борщевиками. 2005. <http://www.giant-alien.dk/manual.html>)

О долгосрочной целевой программе «Борьба с борщевиком Сосновского в Ленинградской области на 2001–2015 годы ». Постановление от 25 мая 2011 г. N 152 (в ред. [Постановления](#) Правительства Ленинградской области от 07.12.2011 N 421) Новости. Ленобласть. 2011. [http://new.lenobl.ru/Files/file/20110525\\_152.pdf](http://new.lenobl.ru/Files/file/20110525_152.pdf)

*Раков Н.С., Сенатор С.А., Саксонов С.В.* Чужеродные виды – источник сорных растений в Самаро-Ульяновском Поволжье. Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции // Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6–8

декабря 2011 г. – СПб.: ВИР, 2011, с. 272–277

Распространение борщевика в Новгородской области и борьба с ним. 2009. <http://borshevik.myt-online.ru/novarea.html>

*Сандина И.Б.* Борщевик Сосновского (*Heracleum Sosnowskyi* Manden.), его биология и опыт выращивания в Ленинградской области. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. биологических наук. – Л., 1959, 18 с.

*Сацыперова И.Ф.* Борщевики флоры СССР – новые кормовые растения. – Л. Наука, 1984, 223 с.

Северный дачник. Борщевик Сосновского исключен из Федерального списка. 2012.

<http://www.sotok.net/novosti-kratko/1-news-text/2560-borshhevik-sosnovskogo-isklyuchili-iz-federalnogo-spiska.html>

*Симонов Г.А., Никульников В.С., Зотеев В.С.* Борщевик Сосновского – злостный засоритель полей // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки, 2011, № 3, с. 324–326

*Смирнов А.А.* Некоторые итоги и перспективы развития ботанических исследований на Сахалине // Вестник ДВО РАН, 2006, № 1, с. 103–108

*Смирнов А.А., Корнева И.Г.* Последствия интродукции *Heracleum sosnowskyi* (Ariceae) на Сахалине. Растительные ресурсы, 2010, № 2, с. 18–23

*Соколова И.Г.* Инвазивные виды Псковской области. Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции // Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г. – СПб.: ВИР, 2011, с. 289–295.

Способы уничтожения борщевика. 2010. Сайт © 2013 ООО Арсенал, Санкт-Петербург <http://ooo-arsenal.spb.ru/2010/06/sposoby->

unichtozheniya-borshhevika/

Территория распространения и вредоносность Борщевика Сосновского в Республике Мордовия. 2012.

<http://do.gendocs.ru/docs/index-67798.html#2193376>

*Ткаченко К.Г.* Особенности цветения и семенная продуктивность некоторых видов *Heracleum L.*, выращенных в Ленинградской области. // Растит. ресурсы, 1989, т. 25, вып. I, с. 52–61

*Ткаченко К.Г.* Борщевики и борьба с ними. Gardenia.ru. 2010.

<http://www.gardenia.ru/pages/borsh001.htm>

*Филатов В.И., Полянский Н.В.* Борьба с борщевиком как с засорителем биоценоза с помощью гербицидов. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии, 1985, № 5, с. 34–40

*Филатова И.А.* Борщевик Сосновского осваивает новые площади. ЗиКр, 2002, № 12, с. 38–39

*Чегодаева Н.Д., Лабутина М.В., Маскаева Т.А.* Сорные растения агроценозов. Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции // Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г. – СПб.: ВИР, 2011, с. 333–335

Черная книга флоры Средней России. Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. 2013.

<http://www.bookblack.ru/areal/4.htm>

Чужеродные виды на территории России. Кабинет "Биоинформатики и моделирования биологических процессов" ИПЭЭ РАН, 2004–2013 гг.

[http://www.sevin.ru/invasive/priortargets/plants\\_pr.html](http://www.sevin.ru/invasive/priortargets/plants_pr.html)

*Шуйская Е.А.* Синантропная флора Южной Карелии. Автореф. Дисс. на соиск. ст. к.б.н. Изд-во ПетрГУ. – Сыктывкар, 2009, 26 с.

*Швецов А.Н.* Дикорастущая флора города Москвы.

Афтореф.дисс. на соиск. уч. ст. к.б.н. – Москва, 2008, 23 с.

Экология. Борщевик Сосновского. Город Гомель. 2008.

<http://www.gorod.gomel.by/ekologia/ekolog/borschevik-sosnovskogo.aspx>

Ядовитая угроза. Псковская правда. 31 июля 2012 г.

<http://pravdapskov.ru/rubric/21/8664>

Jahodová, Šárka; Trybush, Sviatlana; Pyšek, Petr; Wade, Max; Karp, Angela. Invasive species of *Heracleum* in Europe: an insight into genetic relationships and invasion history// *Diversity & Distribution* Volume 13, Number 1, January 2007a, pp. 99–114(16).

Kabuce N., Priede N. (2010) NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Heracleum sosnowskyi*. From: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS [www.nobanis.org](http://www.nobanis.org), Date of access x/x/200x.

Laivins M., Gavrilova G. *Heracleum sosnowskyi* in Latvia: sociology, ecology and distribution /7-th International Conference on the Ecology and Management of Alien Plant Invasions. November 3–7. 2003. Ft. Lauderdale, Florida.

Lambdon P. W., Pyšek P., Basnou C., Hejda M., Arianoutsou M., Essl F., Jarošík V., Pergl J., Winter M., Anastasiu P., Andriopoulos P., Bazos I., Brundu G., Celesti-Grappo L., Chassot P., Delipetrou P., Josefsson M., Kark S., Klotz S., Kokkoris Y., Kühn I., Marchante H., Perglová I., Pino J., Vila M., Zikos A., Roy D. & Hulme P. E. (2008) Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs / *Zavlečená flóra Evropy: druhová diverzita, časové trendy, zákonitosti geografického rozšíření a oblasti budoucího výzkumu* // *Preslia*. 2008, 80(2), p.101–149

Lenagro.ORG: Информационно-консультационная служба Ленинградской области.2012. <http://lenagro.org/subsidii/95-poryadok-finansirovaniya-razdel-19/2003-19-finansirovanie-dolgosrochnoj>

[czelevoj-programmy-qborba-s-borshhevikom-sosnovskogo-v-leningradskoj-oblasti-na-2011-2015-gody-q-.html](http://czelevoj-programmy-qborba-s-borshhevikom-sosnovskogo-v-leningradskoj-oblasti-na-2011-2015-gody-q-.html)

Moravcová L., Gudžinská Z., Pysěk P. and Perglová I. Seed Ecology of *Heracleum mantegazzianum* and *H. sosnowskyi*, Two Invasive Species with Different Distributions in Europe/ Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). (eds P. Pysěk, M.J.W. Cock, W. Nentwig and H.P. Ravn). Ch10. Pub Date: January 2007, p. 157–169

Nielsen C, Ravn HP, Nentwig W, and Wade M (eds.), 2005. The Giant Hogweed Best Practice Manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Forest and Landscape Denmark, Hoersholm. 44 p.

Sárka Jahodová, Lars Fröberg, Petr Pysek, Dmitry Geltman, Sviatlana Trybush, Angela Karp Taxonomy, Identification, Genetic Relationships and Distribution of Large *Heracleum* Species in Europe // Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) / Ed. P. Pysek, M. J. W. Cock, W. Nentwig, H.P. Ravn. 2007, p. 352

The Giant Alien. Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) a pernicious invasive weed: Developing a sustainable strategy for alien invasive plant management in Europe, 2002–2005/(<http://www.giant-alien.dk/>)

Wróbel I. Barszcz Sosnowskiego (*Heracleum sosnowskyi* MANDEN.) w Pieninach (Sosnowski's hogweed *Heracleum sosnowskyi* MANDEN. in the Pieniny Mountains) // Pieniny – Przyroda i Człowiek 10. 2008, p. 37–43