



# «Побольск научный - 2013»

*X всероссийская  
научно-практическая конференция  
с международным участием*



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ФГБУН «ТОБОЛЬСКАЯ КОМПЛЕКСНАЯ НАУЧНАЯ СТАНЦИЯ УРО РАН»  
ИНСТИТУТ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОГО  
ЯДЕРНОГО ЦЕНТРА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
ФГВОУ ВПО «ТОБОЛЬСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМ. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»  
ГАУК «ТОБОЛЬСКИЙ ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНЫЙ МУЗЕЙ-ЗАПОВЕДНИК»

*X ВСЕРОССИЙСКАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ  
**«ТОБОЛЬСК НАУЧНЫЙ - 2013»***

**25-26 ОКТЯБРЯ 2013 Г.**

УДК 371.122+001

ББК 72.4(2)

Т 50

**ТОБОЛЬСК НАУЧНЫЙ - 2013:** Материалы X Всероссийской научно-практической конференции (Тобольск, Россия, 25-26 октября 2013 г.) – Тобольск: Тобольская типография филиал ОАО «Тюменский издательский дом», 2013. – 404 с.

В сборник вошли материалы научно-практической конференции «Тобольск научный – 2013», ежегодно проводимой Тобольской комплексной научной станцией УрО РАН. Материалы предоставлены в соответствии с тематическими секциями. Сборник представляет интерес для научных работников, аспирантов, студентов ВУЗов занимающихся экологией, биологией, историей, культурой, этнографией, музееведением и библиотечными делом.

**Редакционная коллегия:**

**Главный редактор** к.э.н., зам. директора по научной работе  
И.А. Ломакин

**Члены редколлегии** д.б.н., профессор Н.Г. Ильминских  
д.б.н., профессор Б.В. Тестов  
к.и.н. А.А. Валитов  
к.б.н. Д.Е. Галич  
к.и.н. Н.И. Загороднюк  
к.б.н. Е.И. Попова  
к.и.н. А.И. Татарникова  
к.и.н. Н.А. Мурашова

ISBN 978-5-9288-0232-5

©Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Тобольская комплексная научная станция  
, 2013

**НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ**

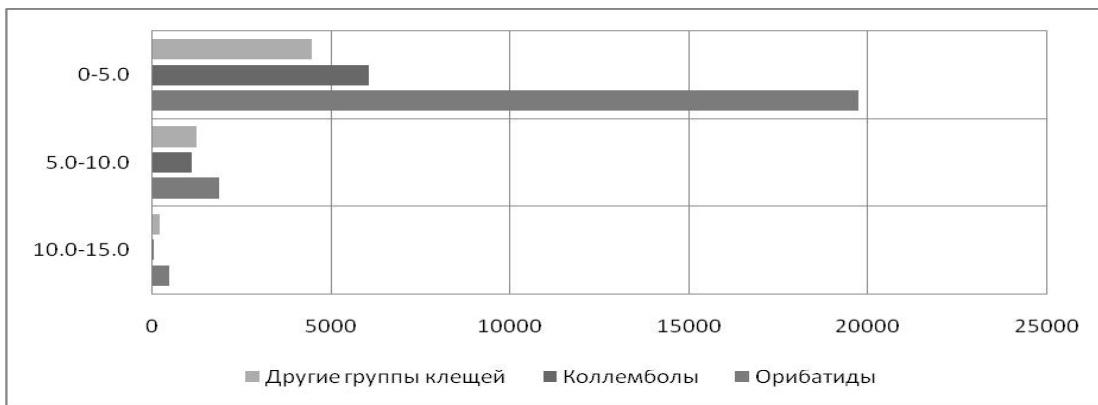
**ТОБОЛЬСК НАУЧНЫЙ – 2013  
МАТЕРИАЛЫ X ВСЕРОСИЙСКОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ  
(Тобольск, Россия, 25-26 октября 2013 г.)**

Отпечатано Тобольская типография  
г. Тобольск, ул. Красноармейская, 6/4. Тел.: 24-69-37; 22-09-72

Формат 1/16 Объем 15, 17 усл. печ. л.

Тираж 180 экз. Заказ №

2013 г.



*Рис. 4. Вертикальное распределение микроарктропод в осиново-березовом лесу в заказнике Кабанский, 2011-2012 гг. (экз./м<sup>2</sup>) (n=10).*

### Выводы

1. Во всех исследованных биотопах наибольшей численности микроарктроподы достигали в поверхностном слое почвы (0-5 см).
  2. Максимальные количественные показатели микроарктропод зафиксированы в осиново-березовом лесу в заказнике Тюменский (более 95000 экз./м<sup>2</sup>).
  3. В каждом из заказников, во всех слоях почвы, среди исследуемых групп микроарктропод, как доминирующая, отмечена группировка орибатид.
1. Смилянский И.Э. Пространственная структура сообществ панцирных клещей в степи Заволжья // Пробл. почв. зоол.: Мат. II (XII) Всеросс. сов. по почв. зоологии. М., 1999. С. 121-122.  
 2. Гиляров М.С. Почвенные животные как компоненты биоценоза // Журнал общей биологии. 1965 № 26. С. 276-288  
 3. Кутырева Л.Т. Особенности вертикально-поясного распределения ногохвосток (collembola) в биоценозах Баджальского хребта // Пробл. почв. зоол.: Мат. III (XIII) Всеросс. совещ. по почвенной зоологии. М., 2002. С. 22-23.  
 4. Солнцева Е.Л. Видовой состав и сезонная динамика численности ногохвосток в березовом лесу в Московской области // Пробл. почв. зоол.: Мат.. III Всесоюз. сов.. Казань, 1969. М., 1966. С. 151-152.  
 5. Чернова Н.М. Особенности динамики микроарктропод в пахотных почвах // Пробл. почв. зоол.: Мат. VII Всесоюз. сов.. Киев, 1981. С. 245-247.  
 6. Чугунова М.Н. Некоторые данные о фауне орибатид лесных и открытых местообитаний и динамика их численности в условиях юга Московской области // Орибатиды (Oribatei), их роль в почвообразовательных процессах. Вильнюс, 1970. С. 169-174.  
 7. Капин Г.Ю. Влияние различных систем удобрений на комплекс микроарктропод пахотных почв Подмосковья // Пробл. почв. зоол.: Тез. докладов VII Всесоюз.сов. Киев, 1981. С. 93-94.

## РОЛЬ ИНВАЗИВНОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ВИДОВ ПРИ ВНЕДРЕНИИ В ЕСТЕСТВЕННЫЕ И АГРОЭКОСИСТЕМЫ

**М.Н. Кондратьев, Ю.С. Ларикова, С.Н. Бударин, В.А. Зверева**

*Российский государственный аграрный университет-МСХА  
им. К.А. Тимирязева, г. Москва*

Инвазивные (внедряющиеся, захватывающие) виды, по современным представлениям, являясь чужеродными, обладают рядом специфических свойств, благодаря которым, через определённый промежуток времени после внедрен-

растительные сообщества, они образуют что-то наподобие синузий. К числу специфических свойств травянистых инвазивных видов относят: высокую семенную продуктивность (для монокарпиков), толерантность к неблагоприятному воздействию абиотических и биотических факторов среды, способность выделять аллехохимикалии, угнетающие прорастание семян и рост проростков растений местных видов [1].

К настоящему времени известно около 60 инвазивных видов травянистых растений, произрастающих в средних широтах Евразийского континента. Наиболее известными из них являются *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Bidens frondosa*, *Galinsoga parviflora*, *Senecio viscosus*, *Solidago gigantea*, *Symphytum caucasicum*, *Lupinus polyphyllus*, *Oenothera biennis*, *Hordeum jubatum*, *Euphorbia esula*, *Lythrum salicaria*. Особое место среди инвазивных видов занимает борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.), внимание к которому приковано начиная с 90-х годов, когда он из ранга культурного вида «перешёл» в ранг эргазиофигофита («беглеца» из культуры). По нашему мнению, основная причина такого внимания к этому виду связана с такой составляющей инвазивности, как оказание вреда здоровью человека и некоторым животным в результате внедрения в естественные и агроэкосистемы.

У борщевика Сосновского есть и некоторые свои специфические черты, влияющие на активность его инвазивности. Так, помимо главного побега и основного зонтика, у него образуется (в связи с большими размерами надземной части) большое количество пазушных цветоносов (у отдельно растущих индивидов их число может достигать 6-8). Это обеспечивает высокую семенную продуктивность, но, самое главное, достижение физиологической спелости семян, в связи с матричальной их разнокачественностью, пролонгировано во времени (до 3-4 лет), что позволяет им находиться на поверхности почвы или растительном опаде длительное время с сохранением всхожести. Этому, по-видимому, способствует и компонентный состав эфирного масла плодов *H.sosnowskyi*, содержащий гексилбутираты, октилацетат, гексил- и октилизовалераты, октилкапронат и другие соединения [2]. Не исключено, что в его плодах содержатся химические соединения других классов, которые могут оказывать аллелопатическое воздействие на семена и проростки других видов растений.

Направление наших исследований посвящено изучению физиолого-экологических механизмов внедрения борщевика Сосновского в «дишающие» агроэкосистемы. В настоящее время во многих регионах Российской Федерации резко увеличилось количество полей (агроэкосистем), выведенных из сельскохозяйственного пользования и, тем самым, подвергшихся «одичанию». Другими словами, все они подвергаются вторичным сукцессионным процессам, причём, как скорость смены растительных сообществ, так и состав заполняющих их видов, зависит от комплекса экологических факторов и происходит в пространстве и во времени. Полевая часть наших исследований проводилась на бывших полях бывшего ОПХ «Ермолино» ВНИИкормов им. В.Р.Вильямса (Московская область, Дмитровский район). Именно там длительное время изучался и внедрялся в культуру этот вид. Визуальный мониторинг за процессом «одичания» брошенных



Рис. 1. Западные (северо-западные) ветры, начиная с середины августа, являются мощным фактором распространения семян борщевика с целью «захвата» территории



Рис. 2. Ограничивающим распространение борщевика фактором является плотность фитоценоза травянисто-бурачниковой растительности, на поверхность которой попадают семена

В течение первых 5-7 лет растительное сообщество «дичающих» агроэкосистем представлено разнотравно-бурачниковой растительностью с преобладанием в травостое однолетников, озимых и зимующих двулетников без выделения ценотических групп, видовой состав которых различался в основном в связи с элементами микрорельефа и плодородием почвы.

Синузии борщевика Сосновского, сосредоточенные по краям дорог и пустошей, начинают «захват» территории в соответствии с «розой ветров», определяющей направление распространения плодов борщевика (рис. 1).

Этот процесс достаточно длительный и зависит от комплекса климатических и орографических факторов. Ограничивающим на данном этапе распространение борщевика фактором является плотность фитоценоза травянисто-бурачниковой

семенам удаётся достигнуть поверхности почвы, но это «площадка» для дальнейшего распространения во времени.

Одним из способов подавления конкурентов борщевиком Сосновского в процессе «захвата» территории, является мощное развитие листовой поверхности и практически полностью перекрытие доступа света на поверхность почвы. Что может расти из семенных растений при световом довольствии (СД) меньше 10%?. Если в «дилающей» агроэкосистеме встречаются микродепрессии, заполненные вейником (*Calamagrostis*), пущицей (*Eriophorum*), осоками (*Carex*), щучкой (*Deschampsia*), борщевик «отступает», и такие площадки им не заселяются. Ещё одна слабая сторона борщевика Сосновского – склонность к самоизреживанию (аутоинтоксикация?). Среди обширных синузий этого вида, встречаются проплешины, не занятые растительностью, с присутствием отдельных индивидов борщевика в явно угнетённой форме (рис.3).

Именно с момента изреживания синузий борщевика Сосновского, в «дилающих» агроэкосистемах начинает появляться кустарниково-древесная растительность, представляемая биоморфами ивы (*Salix*), а также берёзой (*Betula*), ольхой (*Alnus*), осиной (*Populus tremula*), рябиной обыкновенной (*Sorbus aucuparia*), крушиной (*Rhamnus subg. Frangula*).

Следующим этапом нашей работы предстояло выявить, является ли борщевик Сосновского источником аллехохимикиалий, что при положительном ответе может пролить дополнительный свет на его необычно агрессивный инвазивный характер. Зарубежные исследователи, изучая инвазивность видов *Centaurea maculosa* и *C. diffusa* [3], пришли к заключению, что одним из факторов инвазивности этих видов является выделение ими во внешнюю среду, соответственно, большого количества ( $\pm$ )-катехина и 8-оксихинолина.

Исследования проводились методом биотестов. В качестве «мишеней» использовали 5-10 – дневные проростки из семян культурных растений: злаковых – пшеницы (*Triticum*), ячменя (*Hordeum*), зернобобовых – гороха (*Pisum*), овощных – салата (*Lactuca*), редиса (*Raphanus*),

специфическим химическим составом клеток, - валерианы (*Valeriana*), зверобоя продырявленного (*Hypéricum perforatum*), календулы (*Calendula*), почвенных микроорганизмов (*Bacillus mycoides. Sarcina. Streptomyces*). В качестве эффекторов на названные объекты использовались концентрированные и разбавленные вытяжки сока, полученные из корней, зрелых и молодых листьев борщевика Сосновского в фазу цветения растений. Способы воздействия на опытные объекты заключались в проращивании семян в вытяжках разного уровня разбавления, совместном проращивании семян культурных растений и борщевика, опрыскиванием вытяжками из листьев борщевика вегетативных органов молодых растений, добавлением вытяжек борщевика в среду культивирования почвенных микроорганизмов. Полученные результаты характеризуют три типа ответных реакций исследованных видов культурных растений.

Добавление в среду проращивания семян или опрыскивание молодых растений соком борщевика (в соотношении сок : вода) 1:1 в подавляющем числе случаев оказывало негативное воздействие на прорастание семян, морфофизиологические характеристики и время жизни проростков тест-растений. Особенно сильно эффект обработок проявлялся на проростках культур, выращенных из мелких семян (салат, редис, валериана). По мере увеличения разбавления вытяжек угнетающий эффект снижался, а при сильном разбавлении (1:8, 1:16) наблюдалось усиление роста корней и ускорялось

вытяжек из борщевика слабо отражалось на морфофизиологических характеристиках проростков гороха, а все последующие разбавления (по мере их увеличения) вызывали усиленный рост зародышевого корня. Слабую ответную реакцию проростков гороха мы объясняем наличием большого количества запасных веществ в семядолях и чётко выраженным белковым обменом в процессе прорастания, что позволяет образующимся в результате распада белковым компонентам связывать соединения борщевика, обладающие потенциальными аллелопатическими свойствами.

Вытяжки из листьев борщевика не оказывали эффекта на развитие почвенной микрофлоры. Это позволяет предположить, что, если и происходит вымывание аллелопатических агентов дождевыми каплями из надземных органов борщевика, они не участвуют в негативном воздействии на почвенную микрофлору.

Современные исследователи аллелопатии растений расходятся в мнении о совместимости интерпретации данных, полученных в лабораторных и полевых исследованиях [4]. У каждой из сторон есть свои веские доводы по этому вопросу. На основании наших данных можно заключить, что полевые исследования (самоизреживание зарослей борщевика Сосновского во времени, отсутствие в течение 2-3х лет всходов других видов на проплешинах в синузиях борщевика) косвенно подтверждают накопление ингибирующих веществ в почве в процессе длительного его роста или при разложении остатков.



*Рис. 3. Проплешины, не занятые растительностью, где присутствуют отдельные индивиды борщевика в явно угнетённой форме (автоинтоксикация?)*

Негативный эффект сока из вегетативных органов и корней на прорастание семян и рост проростков целого ряда видов, также является определённым подтверждением аллелопатических свойств борщевика Сосновского. Однако аллелопатические свойства этого вида не являются определяющим фактором в проявлении его инвазивности.

1. Nikki L., et al. J.Torrey Bot. Soc. 2010, 137(1), pp. 81-87
2. Кушакова А. с соавт. Химия раст.сырья. 2010, № 4, с. 111-114
3. Ragan M. et al. J.Ecology. 2005, 93, pp. 576-583
- 4.