**Ответ на рецензию статьи «Морозоустойчивость растений борщевика Сосновского по результатам лабораторных и полевых экспериментов» (Далькэ И.В. с соавторами)**

**Глубокоуважаемый рецензент!**

Благодарим Вас за внимательное ознакомление с нашей работой и ценные замечания, которые позволили точнее изложить наши результаты и повысить качество рукописи!

Ниже приводим ответы на Ваши вопросы и замечания.

Рецензент:

Небольшим недостатком является отсутствие конкретных данных по высоте снежного покрова и температуры воздуха в ряде пунктов. Но это не принципиально сказывается на результатах работы.

Ответ:

Действительно, в рукописи мы более подробно описываем результаты, полученные в городах Сыктывкар и Казань. Для этих регионов был собран наиболее полный набор данных (метеорологические данные, температура почвы, численность растений) (Рис. 3, Рис.4, исходные данные опубликованы в репозитории Zenodo http://doi.org/10.5281/zenodo.3368583).

При подготовке рукописи мы изучали динамику снежного покрова и в остальных регионах, где выполняли проект «Мороз». Для этого использовали сведения гидрометеорологических станций и собственные наблюдения участников проекта согласно их записям в «Дневниках». Однако в этих регионах не проводили регистрацию температуры почвы после уборки снега. Учитывая, что снег высотой более 10 см уже достаточно хорошо защищал почки возобновления борщевика Сосновского от вымерзания, мы ограничились сводными данными о высоте снега в наиболее холодный период январь-февраль (Таблица 1). Эти результаты свидетельствуют о достаточной «снежной защите» почек возобновления борщевика во всех регионах исследования.

Рецензент:

Вызывает вопрос учёт количества проростков. Как можно оценить выживаемость проростков (авторы показывают, что после уборки снежного покрова и наступивших заморозков во всех регионах выжило в среднем около 24% проростков), если неизвестно точное число семян на исследуемой площадке и кол-во проросших семян?

Ответ:

Количество растений (проростков и растений старше одного года) на опытных участках сравнивали с их количеством на контрольных участках. Во всех регионах опытные и контрольные участки закладывали в непосредственной близости друг от друга. Таким образом, плотность растений в начале эксперимента считали равной для контроля и опыта. Подсчет количества растений в контроле и опыте проводили в одно время. Затем для каждого региона в процентах выражали количество выживших растений в опыте относительно контроля (100%). После уборки снега в зависимости от дальнейших погодных условий в регионах выжило от 0% до 47% проростков борщевика (в среднем по всем регионам составило 24%) (Табл. 1). Абсолютные значения количества растений для разных регионов и их расчет в процентах от контроля опубликованы в файле «Field\_Experiment\_Moroz\_Project.xlsx» в репозитории Zenodo http://doi.org/10.5281/zenodo.3368583

Рецензент:

Не очень понятно, почему количество растений выживших на опытных участках выражали в процентах от контроля (100%). Разве на опытных и контрольных участках всегда было одинаковое число растений?

Ответ:

В ходе постановки эксперимента в каждом регионе контрольные и опытные участки закладывали в границах одной ценопопуляции на однородном участке. Контроль и опыт находились рядом, поэтому считали, что плотность растений в начале эксперимента была равная. После обработки полученных данных оказалось, что количество растений в разных регионах сильно варьировало. Это могло произойти из-за разных сроков схода снежного покрова, высокой скорости роста гигантских борщевиков, навыка работы исследователя. Выражая количество растений выживших на опытных участках в процентах от контроля (в контроле 100%) удалось наглядно показать изменение количества растений в опыте (уборка снега) несмотря на вариабельность показателя между регионами наблюдений. Абсолютные значения количества растений для разных регионов и их расчет в процентах от контроля опубликованы в файле «Field\_Experiment\_Moroz\_Project.xlsx» в репозитории Zenodo http://doi.org/10.5281/zenodo.3368583

Для уточнения мы добавили следующий текст в раздел «Методика»

«В каждом регионе на выбранном участке закладывали контрольные и опытные площадки рекомендованного размера 4х4 м. Учетные площадки располагалась в границах однородных ценопопуляций борщевика Сосновского, поэтому считали, что плотность растений в контроле и опыте в начале эксперимента была равная»

Рецензент:

Есть еще один интересный аспект, о котором авторы не упоминают – семена борщевика сохраняют всхожесть несколько лет, и принципиально проростки могут появиться позже. Но это замечание выходит за рамки обсуждаемой работы, для уточнения этого вопроса нужны другие исследования.

Ответ:

Спасибо за важное замечание. Действительно, в работах (Ecology and Management …, 2007; Gudžinskas, Žalneravičius, 2018) показано, что небольшая часть почвенного банка семян гигантских борщевиков может сохраняться и прорастать на следующий год. По нашим наблюдениям, их количества вполне достаточно, чтобы сформировать значительные заросли из растений первого года жизни (http://proborshevik.ru/archives/3314). Такие «молодые» заросли потребуют отдельного этапа работ по ликвидации борщевика.

Gudžinskas Z., Žalneravičius E. Seedling dynamics and population structure of invasive *Heracleum sosnowskyi* (Apiaceae) in Lithuania. // Ann. Bot. Fennici. 2018. 55: 309–320.

Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum Mantegazziannum*). Eds. P Pysek, M.J.W. Cock, W. Nentwig, H.P. Ravn. 2007. CABI Publishing Wallingford, United Kingdom. 352 p.

Согласно Вашим рекомендациям в тексте рукописи выполнены следующие изменения:

Рецензент: Примечание 1. Рисунок плохо читается, с учетом подготовки переводной версии его нужно будет каким-то образом переделывать.

Ответ: Спасибо за замечание. Для улучшения читаемости рисунка 1 мы заменили обозначение температуры цветом на обобщенные изотермы, увеличили размеры шрифтов, сократили количество населенных пунктов, указанных на карте. Изменения были выполнены для русской и английской версии рисунка 1.

Рецензент: Примечание 2. Наверно в принципе они характеризуются слабой морозоустойчивостью или в первичном ареале можно ожидать что то другое?»

Ответ: В доступной нам литературе сведений о морозоустойчивости гигантских борщевиков в первичном ареале (на Кавказе) не обнаружено. Можно предполагать, что морозостойкость борщевиков изначально была слабая. Известно, что в первые годы интродукции (1950-е годы) в Республике Коми борщевик Сосновского характеризовался слабой холодо- и зимостойкостью. Устойчивая к условиям Севера агропопуляция (сорт Северянин) была создана в г. Сыктывкаре лишь два десятилетия спустя в результате естественного и искусственного отбора (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). Санкт-Петербург : Наука, 1999. 216 с.)

В нашей работе мы освещаем вопрос морозоустойчивости гигантского борщевика только в границах обширного вторичного ареала вида, поэтому предлагаем оставить без изменений строку: «Таким образом, в условиях вторичного ареала растения борщевика Сосновского характеризуются слабой морозостойкостью».

Рецензент: Примечание 3. Заменить на «растений».

Ответ: Выполнена замена слова «зарослей» на «растений».

Рецензия на статью МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПОЛЕВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Статья соответствует тематике журнала в рубрике: Контроль, рациональное использование и борьба с видами вселенцами.

1. *Соответствие названия статьи ее содержанию*.

Соответствует, может добавить географию (в Центральной и Северной России?)

1. *Оригинальность и новизна результатов исследований, изложенных в рукописи.*

В рукописи представлены оригинальные результаты изучения морозоустойчивости Борщевика Сосновского.

1. *Изложение и корректность применения методов, использованных в исследовании*.

Методы авторов соответствует цели работы.

Небольшим недостатком является отсутствие конкретных данных по высоте снежного покрова и температуры воздуха в ряде пунктов. Но это не принципиально сказывается на результатах работы.

Вызывает вопрос учёт количества проростков. Как можно оценить выживаемость проростков (авторы показывают, что после уборки снежного покрова и наступивших заморозков во всех регионах выжило в среднем около 24% проростков), если неизвестно точное число семян на исследуемой площадке и кол-во проросших семян?

Не очень понятно, почему количество растений выживших на опытных участках выражали в процентах от контроля (100%). Разве на опытных и контрольных участках всегда было одинаковое число растений?

Есть еще один интересный аспект, о котором авторы не упоминают – семена борщевика сохраняют схожесть несколько лет, и принципиально проростки могут появится позже. Но это замечание выходит за рамки обсуждаемой работы, для уточнения этого вопроса нужны другие исследования.

1. *Достаточность материала и обоснованность выводов*.

Выводы обоснованы результатами экспериментов и соответствуют целям работы.

1. *Достаточность и полнота учета и цитирования литературы по теме исследования, наличие неоправданного или избыточного цитирования литературы*.

Достаточно.

Рукопись рекомендуется к изданию.

Некоторые стилистические неточности и рекомендации отмечены в тексте статьи.