

Региональная конференция по научно-техническому творчеству
школьников «Лабиринты науки»

Секция: Экология

Тема конкурсной работы:

Борьба с борщевиком

Автор:

Кузин Иван Дмитриевич,
Обучающийся 9 «Д» класса
ГООУ ЯО «Лицей № 86»

Научный руководитель: самоподготовка

Ярославль

2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	Ошибка! Закладка не определена.
1. Борщевик – растение-гигант.....	Ошибка! Закладка не определена.
2. Значение и применение борщевика Сосновского.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.1. Борщевик как кормовое растение.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Использование борщевика в медицине.....	4
2.3 Изготовление бумаги из борщевика.....	5
3. Почему борщевика становится все больше.....	5
4. Борщевик в Ярославской области	6
5. Способы борьбы с борщевиком.....	6
6. Практическая часть	8
Заключение	10
Список литературы	Ошибка! Закладка не определена.
Приложения	12

Введение

С каждым годом гигантское растение борщевик захватывает все новые и новые земли для своего обитания. Есть поля, которые почти сплошь покрыты зарослями этого растения. Скорость его распространения поистине невероятна. Сегодня в России борщевиком захвачено около 1 000 000 га, и каждый год он разрастается еще больше.

Актуальность данного исследования заключается в том, что в настоящее время борщевик – один из самых злостных сорняков, образующий гигантское количество зеленой массы и практически не поддающийся уничтожению. Более того, он ежегодно «захватывает» от 10 до 15 % площадей страны, - сообщают различные интернет-источники.

Проблема: В Ярославской области повсеместное распространение борщевика принимает катастрофические размеры вследствие широкой и неконтролируемой экспансии в природные экосистемы, сельскохозяйственные и лесные угодья, а также городские насаждения.

Цель работы: привлечь внимание общественности к проблеме расселения вредоносного растения - борщевик Сосновского - по территории Ярославской области, определить степень его опасности для здоровья человека и способы борьбы с ним, а также перспективы возможного использования данного растения.

Задачи: 1. Узнать особенности растения - борщевик Сосновского, делающие его опасным для человека, а также выяснить причины быстрого расселения борщевика на большой территории.

2. Узнать места большого скопления борщевика Сосновского на территории Ярославской области.

3. Проанализировать рекомендуемые в литературе методы борьбы с борщевиком, выделить наиболее безопасные и эффективные.

4. Произвести практические эксперименты по борьбе с борщевиком с применением выбранного метода на личном садовом участке и оценить эффективность данного метода.

1. Борщевик – растение-гигант

Борщевик - род крупных трав семейства зонтичных. Стебель высотой до 2 метров и более. Листья перисто - или тройчаторассечённые с широкими сегментами. Цветки белые или розоватые, собраны в сложные зонтики, образующие щитковидное общее соцветие. Плоды – вислоплодники, распадающиеся на 2 части (мерикарпии). Борщевик имеет около 120 видов, распространённых в Евразии, Африке и в Северной Америке.

Борщевик Сосновского занесен в Книгу рекордов Гиннеса как самый крупный сорняк в мире. Он же еще и один из самых плодовитых сорняков: чешские исследователи насчитали однажды у растения борщевика 107 800 семян! Из этого следует, что наличие цветущих растений в естественных экосистемах должно рассматриваться как чрезвычайное происшествие.

2. Значение и применение борщевика Сосновского

В настоящее время предлагается большое количество вариантов использования борщевика, одним из которых является возможность вновь использовать борщевик в качестве кормовой культуры, при условии удаления из него фурукумаринов. Уже известны и разработаны различные технологии, которые позволяют экономически выгодно перерабатывать борщевик в полезные продукты и материалы.

2.1 Борщевик как кормовое растение

О том, что борщевики в природе поедаются оленями, лосями, медведями, турами, зубрами, овцами, козами, коровами много данных встречается в опубликованных работах конца XIX века и в XX веке. Было отмечено, что борщевик используется как корм для кроликов и крупного рогатого скота. Монгольские скотоводы ценят борщевик как ранневесенний, так называемый «нажировочный корм», который быстро восстанавливает силы и питает ослабевших за зиму животных.

Борщевик Сосновского - отличный медонос. С одного гектара посевов этого растения можно получить от 100 до 300 кг меда. Он является хорошим компонентом для приготовления комбинированного силоса.

2.2 Использование борщевика в медицине

В народной медицине борщевик начали использовать очень давно. Борщевик Сосновского имеет высокое содержание эфирного масла. Главный компонент эфирных масел - октиловый эфир уксусной кислоты (80%), который имеет высокую противотрихомонадную активность и рекомендован для использования в медицине. Все это обуславливает его высокое бактерицидное действие. Например, при поедании коровами его зеленой массы молоко имеет горьковатый привкус, но длительное время не скисает, а мёд из борщевика проявляет себя как антибиотик типа пенициллина.

Корни и плоды борщевика включают в состав сложных лечебных смесей, которые применяются при болезнях почек. Отвар корней борщевика пьют в качестве успокоительного средства при неврозах и кожных заболеваниях.

2.3. Изготовление бумаги из борщевика

Ученые из Подмоскoвья научились получать белёную целлюлозу из сухих стеблей борщевика. При этом процесс выработки целлюлозы из борщевика оказался более простым и дешевым, чем из древесины. Даже специально выращивать борщевик нет необходимости — его и так много.

3. Почему борщевика становится всё больше?

Основные биологические характеристики, обеспечившие этому виду столь широкое и быстрое распространение таковы:

1. Семена борщевика — страшная сила:

- очень плодoвит: от 5000 до 70000 семян на одном растении;
- распространяется семенами с помощью ветра, воды, животных, птиц, транспорта. Семена могут сохраняться в почве более 5 лет;

2. Борщевик подавляет другие растения:

- закрывает свет другим растениям, всходит раньше и быстро растёт.
- содержит биологически активные вещества (фурокумарины и др.), угнетающие рост соседних растений.

3. У борщевика нет естественных врагов, его не едят звери и птицы. За счет активных веществ борщевик защищен от болезней и растительноядных насекомых.

4. Борщевик обладает высокой жизнеспособностью: всходы переносят заморозки до $-15...-17^{\circ}\text{C}$, переносят морозы без снегового укрытия до $-20...-25^{\circ}\text{C}$, а под снегом – до $-40...-45^{\circ}\text{C}$.

4. Борщевик в Ярославской области

Борщевик активно осваивает территорию Ярославской области. Растение можно встретить в городе, в деревне, в лесу. От борщевика страдают почти все поселения региона. Жители обеспокоены таким активным наступлением этого сорняка.

На информационно-новостном сайте Ярославской области «Аргументы и факты» неоднократно размещались статьи о борщевике, которые помогли мне разобраться в масштабах надвигающегося бедствия.

Борщевик стал для жителей Ярославской области неразрешимой проблемой. Его отчаянно пытаются выжечь, скосить или вытравить. Но каждый год ситуация повторяется, а борщевика становится только больше.

В Ярославской области уже насчитали почти 600 частных участков, где есть опасное растение. Большая часть из них расположены в Ярославском, Тутаевском, Ростовском районах и в Переславле-Залесском.

«Борщевик — это очень живучее растение, которое трудно победить за один раз. В этом году планируется обработать 705 гектаров земли в полосе отвода областных дорог от борщевика. Работы по борьбе с сорняком уже начались», - отметили в Министерстве дорожного хозяйства Ярославской области. В 2024 году на борьбу с борщевиком в нашей области выделили 70 миллионов рублей.

Информация об участках зараженных борщевиком земель размещена на портале Ярославской области (<https://gis76.ru>) и на сайте antiborschevik.info. Данные регулярно актуализируются (приложение № 1).

5. Способы борьбы с борщевиком

В современных условиях для снижения вредоносности борщевика Сосновского особое значение приобретает комплекс защитных мероприятий. Реализация комплекса включает проведение агротехнических, механических и химических мероприятий, которые прошли проверку в полевых условиях и показали свою эффективность.

Рассмотрим несколько способов уничтожения борщевика, применяемых в настоящее время.

Обрезка цветков в период бутонизации и начала цветения. Это самый действенный способ уничтожения борщевиков на небольших площадях. Но он же и один из самых опасных – легко обрызгаться соком растений и получить ожоги. При обрезке борщевика важно срезать только бутоны, цветки, не развитые плоды.

Кошение. Эффективный способ уничтожения борщевика только при условии, что он будет проводиться обязательно перед цветением. И повторно не позже, чем через 3-4 недели после первого скашивания. Кошение необходимо для уничтожения всех генеративных побегов борщевика, несущих соцветия.

Сжигание. Этот метод требует максимальной осторожности и аккуратности. Перед поджиганием можно облить растения горючей жидкостью (так, чтобы именно зонтики с плодами были намочены). В период горения зонтиков важно соблюдать меры противопожарной безопасности.

Обработка гербицидами. Возможно использование разных видов гербицидов, выпускающихся промышленно: раундап, торнадо, граунтап, и др. Время обработки – с начала отрастания, и обязательно, перед началом цветения. Однако этот метод дорог в связи с высокими затратами ручного труда и специального оборудования.

Агротехнические мероприятия. Вспашку необходимо проводить несколько раз за вегетационный период. Первую вспашку проводят вскоре после наступления момента выезда в поле. Лучше проводить подрезку корней

борщевика, используя плоскорезы. Важно срезать точку роста борщевика, которую растения затягивают на 3—5 или даже 7—10 см. Для полного уничтожения всех растений борщевика вспашки нужно будет проводить в течение от 2 до 5 лет (в зависимости от засоренности полей семенами).

Использование укрывных материалов. Для борьбы с борщевиком возможно применение новых укрывных нетканых материалов. Немаловажная деталь — как потом очищать поля и прочие укрытые территории. Этот метод еще не отработан, требует значительных затрат ручного труда и использования недешевого укрывного материала.

Ручной индивидуальный способ борьбы. Использование лопаты. Суть работы – срезать (срубить) точку роста ниже корневой шейки. Этот способ уничтожения борщевика идеален на небольших площадях и в отношении одиночных растений.

Разведение природных вредителей. На сегодняшний день известна лишь одна "вредительница" – борщевичная моль, личинки которой проникают внутрь ствола, успевая в значительной степени объесть цветки до распускания. Съедая цветки ещё в бутонах, эта моль сильно снизит семенную продуктивность растений. Однако необходимо изучить её пищевые связи – чтобы потом не пришлось ещё и с ней бороться.

Новые методы - в Курске создали робота для борьбы с борщевиком. Ученые из Юго-Западного государственного университета в Курске получили патент на инновационное изобретение, предназначенное для эффективной борьбы с борщевиком Сосновского. Предложенный метод борьбы с сорняком включает в себя использование СВЧ-излучения. Генератор микроволн размещают на роботизированном комплексе с гусеничным шасси, который действует под контролем оператора.

6. Практическая часть

Мой дневник наблюдений за борщевиком:

✓ 25 апреля - около прошлогодних растений появляются первые молодые всходы.

- ✓ 07 мая – у растений появилось по 2-3 настоящих взрослых листа.
- ✓ 23 мая – борщевик вырос до 80 см и начинает формировать стебли.
- ✓ 01 июнь – появились первые соцветия.
- ✓ 28 июня – на одиночных борщевиках начинают созревать семена.
- ✓ 30 июня – провожу измерение высоты борщевика. Одиночные борщевики ниже, но более мощные $\approx 2,9$ м. В группе растения выше $\approx 3,80$ м. В тени взрослых растений до 5 шт., на солнечной стороне - до 12 шт.
- ✓ 15 июля – у борщевика образуются семена. Я произвел обрезку цветков, заросли борщевика скосил.
- ✓ 10 сентября – уже прорастает новая молодая поросль.

Существует много способов борьбы с борщевиком Сосновского, но не все они эффективны. В данном разделе я расскажу вам о тех способах, которые проводил я сам на своем участке в дер.Никольское Некрасовского района.

Я попробовал следующие методы уничтожения борщевика:

•**Обработка растения раствором поваренной соли** (3 столовые ложки на 200 мл.). После опрыскивания растения раствором поваренной соли листья пожелтели, но через неделю появились свежие листья. Вывод: метод неэффективен.

•**Обработка растения поваренной солью.** Листы срезали лопатой, стебель засыпал солью (1 столовая ложка). Борщевик погиб в течение 7 дней. Вывод: метод эффективен, но трудоемок, в небольшом количестве соль не приносит вреда почве.

•**Обработка растения уксусом 9%.** После обработки растения уксусом, некоторые листья пожелтели, но борщевик продолжал расти, а вскоре набрал бутон. Вывод: обработка борщевика 9% уксусом оказалась неэффективной.

•**Обработка растения кипятком.** После обработки растение кипятком листья борщевика завяли, но это ненадолго. Через две недели появились новые листочки. При повторной обработке борщевик погиб вместе с корнем. Вывод: этот метод борьбы трудоемок, опасен для окружающих растений и малоэффективен.

•**Обработка гербицидами** (раундап, ликвидатор). После опрыскивания растения раствором гербицидом листья пожелтели, высохли, новых побегов не появилось. Вывод: метод эффективен, но требует немалых затрат - стоимость гербицида составляет свыше 500 рублей и его хватит для обработки небольшой площади (до 10 кв.м).

•**Использование укрывного материала.** Борщевик вырубили до корня, укрыли непрозрачным пакетом. Через 3 недели выросли новые побеги желтого цвета. Вывод: метод малоэффективен.

•**Скашивание растений.** Этот способ опасен из-за ядовитого сока, попадающего на кожу и вызывающего ожоги. Метод является трудоемким, так как приходится постоянно подкашивать, из-за появления на растении новых листьев.

Фото представлены в Приложении № 2.

В ходе проведения эксперимента я сделал выводы, что обработка борщевика солью, гербицидами и выкапывание под корень полностью уничтожают борщевик, после проведенных процедур растение не дало новые побеги. Это говорит об эффективности использованных данных методов.

Заключение

В ходе работы, я узнал, что растение борщевик кроме отрицательных качеств имеет также и положительные. Мне было интересно наблюдать за процессом борьбы с борщевиком, избавление от него разными способами.

В процессе исследования я пришел к выводу, что решить проблему борщевика в одиночку невозможно. Необходимо объединение усилий большого количества людей, государственной программы, иначе данное растение может причинить большой урон экологии нашего региона.

Крайне важна и работа с жителями об опасности борщевика Сосновского и об ожогах, которые он вызывает при соприкосновении. Данная информация важна для распространения среди родителей и детей во всех регионах РФ.

Собранный материал можно будет использовать в качестве бесед на классных часах в целях ознакомления учащихся.

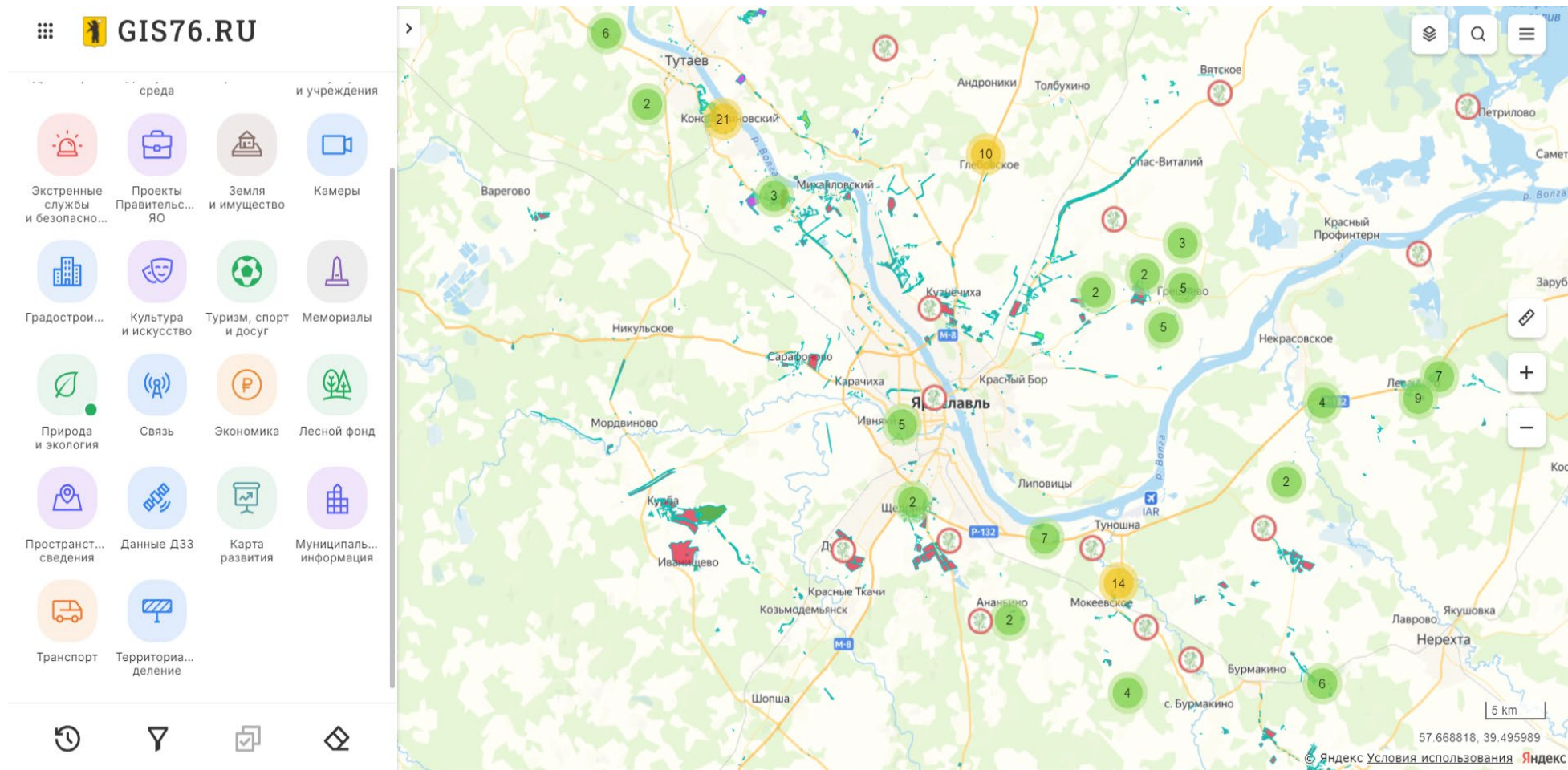
Список использованной литературы

- Виноградова, Ю. К. Внимание: Борщевик Сосновского, растение из «Черной книги» / Ю. К. Виноградова. – М.: Изд-во: Вако, 2009.
- Галынская Н., Гаранович И., Мотыль М., Титок В. Биорациональные гербициды — радикальное средство победы над борщевиком // Наука и инновации. 2013. № 6.
- Замятина А. Мой друг борщевик // Наука и жизнь: журнал. № 7. - 2009.
- Ламан Н.А., Прохоров В.Н. Способы ограничения распространения и искоренения гигантских борщевиков: современное состояние проблемы // Ботаника (исследования): Сборник научных трудов Ин-та экспериментальной ботаники НАН Беларуси, 2011, вып. 40.
- Нильсен, Ш. Практическое пособие по борьбе с гигантскими борщевиками (на основе европейского опыта борьбы с инвазионными сорняками) / Ш. Нильсен; ред. Ш. Нильсен, Г. П. Равн, В. Нентвиг, М. Вэйд. – Hoersholm Denmark: Вако 2005.
- Смолин Н.В., Поиск путей борьбы с борщевиком Сосновского продолжается // Н.В.Смолин. 2011. – Защита и карантин растений – № 82.

Электронные ресурсы:

<https://antiborschevik.info/region/yaroslavskaya-oblast>
<http://www.pro-landshaft.ru/plants/detail/3313/>
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Борщевик>
https://ru.wikipedia.org/wiki/Борщевик_Сосновского
http://www.aif.ru/dontknows/actual/zachem_v_ssr_stali_razvodit_borshchevik
http://eduportal44.ru/Mega/sovetsk/SiteAssets/SitePages/Борщевик%20Сосновского/Борщевик_Сосновского_инфоматериалы.pdf
<http://www.gardenia.ru> Борщевики и борьба с ними
<http://iskra-kungur.ru> - О борщевике
<https://yamo.adm.yar.ru/about/info/news/24186/>
<https://www.nkj.ru/archive/articles/16099>

Приложение № 1



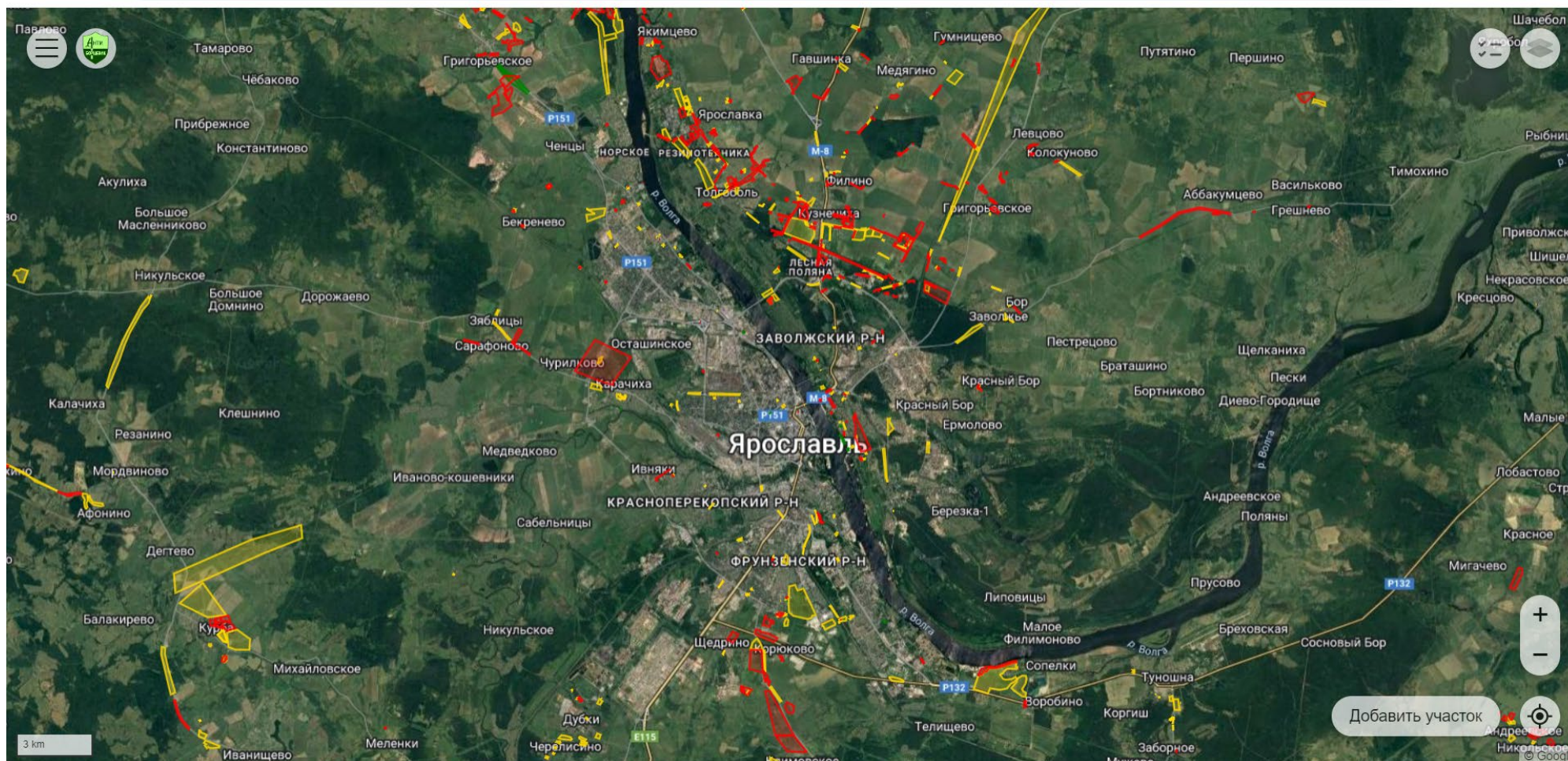


Фото после обработки гербицидами



Фото после обработки раствором соли

Фото использования укрывного материала

Фото после обработки уксусом



Фото после обработки кипятком