

СОВРЕМЕННЫЕ МЕРЫ БОРЬБЫ С БОРЩЕВИКОМ СОСНОВСКОГО НА ТРУДНОДОСТУПНЫХ УЧАСТКАХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Беленков Алексей Иванович, д. с.-х.н., профессор кафедры земледелия и методики опытного дела, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», E-mail: belenokaleksis@mail.ru
Артемов Дмитрий Викторович, генеральный директор ООО «Архимед», E-mail: dvartemov2004@gmail.com

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований, проведенных группой ООО «Архимед» в 2018-2019 гг. по возможности применения инновационного метода гербицидной обработки труднодоступных площадей, пораженных борщевиком Сосновского.

Ключевые слова: борщевик Сосновского, гербициды, опрыскивание, беспилотные летательные аппараты, труднодоступные участки, эффект.

Введение. Борщевик Сосновского широко распространен на территории Северо-Западного и в ряде областей Центрального регионов, в т.ч. и Московской области. Его экспансия принимает катастрофические масштабы из-за отсутствия контроля над распространением сорняка в агроэкосистемах. Обследование территорий, занятых борщевиком, и прогноз его распространения показывают, что если проблему оставить без должного внимания, то через 10 лет более 35 % земель в указанных регионах будет засорено этим растением [1].

В апреле 2018 года компанией ООО «Архимед» на основании конкурсной процедуры был заключен контракт с администрацией Московской области по уничтожению популяции борщевика Сосновского на территории Серебряно-Прудского района. Подобный контракт в 2019 г. был заключен в Зарайском районе [2].

Цель данного исследования – показать возможности применения гербицидов для достижения максимального результата по уничтожению борщевика Сосновского, в том числе и с применением инновационных технологий малообъемного внесения гербицидов с помощью беспилотных летательных аппаратов.

Результаты и их обсуждение. На основании технического задания к контракту по уничтожению борщевика Сосновского и рекомендаций компании - производителя ЗАО Фирма «Август» для работ были выбраны следующие нормы внесения баковых смесей пестицидов: Торнадо 500, ВР 2,5 л/га + Магнум ВДГ 0 + Аджо, 0,2

л/га (ПАВ). Расход рабочей жидкости был выбран 250 литров на гектар для штанговых опрыскивателей и 150 литров на 1 гектар для ранцевых мотоопрыскивателей.

Основные очаги произрастания борщевика в Серебряно-Прудском районе были определены в южной части округа. К началу работ по обработке территорий от борщевика Сосновского ООО «Архимед» смогло приступить только в третьей декаде мая. К сожалению, в связи с условиями контракта время для наиболее эффективной обработки было упущено на 10-12 дней. В основной массе борщевик Сосновского достиг высоты 50 и более см (рис 1).



Рисунок – 1. Растения борщевика Сосновского, Московская область, Серебряно-Прудский район, 2-3-я декада мая 2018 год.

Ввиду крайней неравномерности произрастания сорняка, «лоскутности» участков, сложности рельефа и других особенностей для выполнения работ были выбраны минитрактора Донгфенг 244 с навесным опрыскивателем Демарол 300л/10м (объем емкости, ширина захвата обработки) польского производства в количестве двух единиц. Для работ на участках с очень сложным рельефом и вблизи построек было решено использовать ранцевые опрыскиватели STIHL SR 420.

Руководством организации по согласованию и консультаций со специалистами компании «Август» было принято решение об увеличении концентрации препарата Торнадо 500 в баковых смесях до 4л/га в связи с бурной вегетацией и ростом борщевика в процессе выполнения работ. На последних обрабатываемых участках (6-10 июня) высота сорняка достигала 80-90 см. 12 июня первый этап работ по уничтожению борщевика был выполнен.

Через две недели произведен контрольный осмотр обработанных территорий, который выявил не полное отмирание

поверхностной части борщевика, не на всех листьях растений проявился хлороз и увядание. И только спустя 5-7 дней после первого контрольного осмотра действие баковой смеси было признано эффективным. Возможно, несколько позднее действие гербицидов было связано с климатическими условиями и задержкой со сроками обработки. Так же были выявлены «пропуски» в обработке некоторых участков, особенно заметные на территориях, обрабатываемых вручную. Такие участки были обработаны дополнительно. После третьего контрольного осмотра была выявлена практически полная гибель борщевика Сосновского попавшего под обработки, кроме некроза стеблей и листьев было видно и разрушение корневой системы растений.

Вторая обработка площадей проводилась в первую декаду июля и по схеме, описанной выше. Погодные условия благоприятствовали качественной обработке. Работы, как и при первом этапе проводились в утренние и вечерние часы. Ввиду разреженности (после гибели основной массы борщевика) сорняка и возможности визуально просматривать при проведении операций рельеф (бетонные плиты, рвы, разрушенные строительные конструкции) работы второго этапа удалось провести за 5 дней. Через 3 недели после окончания второго этапа обработки были сделаны контрольные осмотры территорий. Борщевик Сосновского был уничтожен практически полностью, за исключением отдельно стоящих растений, как правило, под пологом древесно-кустарниковой растительности. Эти растения были удалены механическим способом с помощью мульчера

Рабочая группа ООО «Архимед» в рамках договора с администрацией Зарайского городского округа выполняла работу в 2019 г. Высота сорняка на начало работ составляла около 30 см. Погодные условия были оптимальны для быстрой вегетации борщевика Сосновского. Дневные температуры +22 - 28 °С. До начала работ прошли обильные дожди. Поэтому к окончанию первого этапа гербицидных обработок 25-27 мая высота сорняка достигала 70-80 см. Для выполнения работ использовалась такая же баковая смесь гербицидов как и в предыдущем районе. Несмотря на приобретение БПЛА с опрыскивателем, полностью отказаться от ручной обработки (с помощью ранцевых мотоопрыскивателей) не представлялось возможным, поскольку некоторые локации

борщевика Сосновского располагались под кронами деревьев и линиями электропередач [3].

Беспилотный летательный аппарат JT 6L-404 предназначен для обработки небольших площадей средствами защиты растений, объем химикатов способный поднять аппарат около 6 литров, площадь покрытия составляет около 0,3 га, на эту же площадь обработки хватает и емкости заряда аккумуляторной батареи, источника энергии (рис. 2).



Рисунок – 2- БПЛА JT 6L-404 в работе, Московская область, Зарайский район, 2019 г.

Реальная эффективность технологии внесения гербицидов с помощью БПЛА в 5-10 раз (в зависимости от условий) выше метода с использованием ранцевых опрыскивателей. За 8-ми часовую рабочую смену выполнялось 6 циклов и обрабатывалось в среднем 9 га площадей. При выполнении работ с БПЛА задействовано 2 исполнителя: оператор и рабочий (заправка БПЛА, поднос и смена аккумуляторных батарей). Для сравнения, реальная площадь обработки ранцевым мотоопрыскивателем при сложном рельефе не более 1-2 га за 8-ми час. смену для двух операторов [4].

После контрольного осмотра 16 июня было отмечено значительное угнетение борщевика Сосновского именно в местах обработки с помощью БПЛА. Практически отсутствовали пропуски и неравномерность обработок. После контрольного осмотра территорий 30 июня, отмечалась полная гибель «первой волны» борщевика Сосновского, хлороз и отмирание надземной части растения и образование характерных отверстий в почве после разложения стержневой корневой системы. БПЛА активно использовался в местах, где невозможно или затруднено применение штанговых опрыскивателей [5].

Показатели экономической эффективности применения беспилотных летательных аппаратов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Экономическая эффективность применения беспилотных летательных аппаратов в сравнении с ручным опрыскиванием

| Показатели | Ручное опрыскивание | Применение БПЛА |
|--|---------------------|-----------------|
| Максимальная производительность, га (за смену 8 часов) | 6 | 9 |
| Оплата заказчиком за 1 га, руб. | 11000 | |
| Выручка от реализации с 1 га, руб. | 66000 | 99000 |
| Производственные затраты на 1 га работ, руб. | 9712 | 4762 |
| Производственные затраты, руб. | 58272 | 42858 |
| Прибыль за 1 смену, руб. | 7728 | 56142 |
| Уровень рентабельности, % | 13,2 | 130,9 |

Заключение. Эффективность работ с помощью БПЛА, в 7 раз выше ручного труда. При использовании БПЛА применялся малообъемный метод внесения гербицидов при среднем расходе воды 15 литров на 1 га. При работе с ранцевым опрыскивателем не менее 150 л/га. Затраты на ручном опрыскивании выше, т.к. количество основного и вспомогательного персонала больше, чем при использовании БПЛА, 5 человек при ручном и 2 человека при использовании дрона. Уровень рентабельности при использовании беспилотного летательного аппарата выше в 10 раз. При работе агродроном с пестицидами контактирует только один человек – оператор-заправщик, а при использовании ручного способа - вся бригада.

Библиографический список

1. Афонин А.Н. Эколого-географический анализ распространения и встречаемости борщевика Сосновского (*Heracleum sosnowskyi*) в связи со степенью аридности территорий и его картирование для европейской территории России / Афонин А.Н., Лунева Н.Н., Ли Ю.С., Коцарева Н.В. // Экология. - 2017.- № 1. - С.66-69.
2. Выявление и оконтуривание мест распространения борщевика Сосновского на территории городского округа Домодедово на основе ГИС-технологий» // ООО «Раменский региональный экологический центр», 2014 <http://www.rrec.ru/news/index.php?news=2061>
3. Кондратьев М.Н. Физиолого-экологические механизмы инвазивного проникновения борщевика Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) в неиспользуемые агроэкосистемы/ Кондратьев М.Н., Бударин С.Н., Ларикова Ю.С. // Известия ТСХА. 2015. Вып. 2. С. 36-49.
4. Рутман В.В. Разработка компьютерной программы для идентификации и борщевика Сосновского по аэрофотоснимку / Рутман В.В., Кантор Г.Я // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 183-185.

5. Якимович Е.А. Гербициды против борщевика Сосновского / Якимович Е.А. Шкляревкая О.А., Пекутько С.А., Ницевич С.А. // Наше сельское хозяйство. 2018. Октябрь. с.2-19.

MODERN MEASURES OF COMBATING BORSHCHEVIK SOSNOVSKY IN DIFFICULTY AREAS OF THE MOSCOW REGION

Belenkov A.I., D.Sc. in Agricultural Sciences

Russian Timiryazev State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 127550, Russia, Moscow, Timiryazevskaya str., 49

Artemov D. V., General Director of LLC "Archimedes"

Abstract. The article presents the results of research carried out by the group of ООО "Archimedes" in 2018-2019. if possible, the use of an innovative method of herbicidal treatment of hard-to-reach areas affected by Sosnovsky's hogweed.

Key words: Sosnovsky hogweed, herbicides, spraying, unmanned aerial vehicles, hard-to-reach areas, effect