

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОТРАСЛЕВОЙ ЖУРНАЛ

# АграрникЪ

№ 1 (105) 2020

| Комплексный  
подход

СТР. 13

Эффективное  
производство

СТР. 24

МАСЛИЧНЫЙ  
ТРЕНД

СТР. 38

# ТОТАЛЬНОЕ УНИЧТОЖЕНИЕ

**Борщевик Сосновского, широко возделывавшийся в европейской части бывшего СССР в качестве кормовой культуры, с 2012 года выведен из Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации как утративший хозяйственную полезность, с 2015 года семена и зеленая масса борщевика Сосновского исключены из Общероссийского классификатора продукции. В том же 2015 году этот вид был включен в Отраслевой классификатор сорных растений в раздел «Двудольные многолетние корнестержневые».**

И.Ф. ЧАДИН, кандидат биологических наук, заместитель директора по научной работе Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук



В настоящее время борщевик Сосновского стал «вне закона» как кормовая культура и подлежит уничтожению как на землях сельскохозяйственного назначения, так и иных землях. Особую сложность ликвидация зарослей этого вида представляет на территории населенных пунктов. На данных территориях существенно ограничен набор приемов, которые можно применять вне населенных пунктов: далеко не все гербициды можно использовать в местах проживания людей, большая часть территорий, занятых здесь борщевиком, недоступна для обработки с помощью мощных почвообрабатывающих машин.

В последние годы издано несколько методических рекомендаций по борьбе с борщевиком Сосновского [Якимович, 2011; Исаев, 2015; Эсенкулова и др., 2019;

Григоренко, 2019]. В этих руководствах хорошо описаны ключевые биологические особенности этого вида, методы борьбы с ним на землях различного назначения, даны указания по выбору гербицидов и технологии проведения работ, техника безопасности. Составлены данные руководства профессионалами, имеющими хорошую теоретическую подготовку и значительный практический опыт, и, безусловно, должны быть рекомендованы для обязательного ознакомления как лицами, принимающими решения по организации этих работ, так и их непосредственными исполнителями.

В настоящей статье мы рассмотрим некоторые особенности применения гербицидов на территории населенных пунктов, которые не нашли отражения в упомянутых методических рекомендациях. Излагаемый материал основан на нашем производственном опыте по уничтожению зарослей борщевика Сосновского на территории города Сыктывкара в 2018 и 2019 годах на общей площади около 20 га.

Ключевая биологическая особенность борщевика Сосновского, которая должна учитываться при уничтожении его зарослей, – семенное размножение и разнокачественность семян этого вида. Борщевик Сосновского размножается только семенами. Огромные запасы энергии, которое это растение успевает накопить в течение вегетационного сезона, необходимы ему прежде всего для

формирования огромного количества семян. На один квадратный метр многолетней заросли борщевика приходится до 20 000 семян. Семена борщевика не могут прорастать без процесса стратификации при низких положительных температурах (0–5°C) на протяжении около двух месяцев. В природе такие условия создаются благодаря снежному покрову. В течение февраля-апреля (в зависимости от географической широты) семена проходят стратификацию и начинают всходить непосредственно после схода снежного покрова. В условиях Сыктывкара под метровым слоем снега мы находили семена борщевика с проросшими корешками уже в начале марта.

Разнокачественность семян проявляется в том, что далеко не все семена борщевика оказываются готовы к прорастанию весной следующего года после формирования. Часть семян продолжает прорастать в течение вегетационного сезона, часть семян – только на следующий год. Ключевой вопрос – динамика почвенного банка семян: сколько семян прорастает на следующий год после формирования их урожая, сколько на второй и последующие годы? Можно ли повлиять на этот процесс?

В научной литературе есть разные ответы на эти вопросы. В работах [Krinke et al., 2005; Dalke, I. V. et al., 2013] утверждается, что большая часть (90–95%) семян урожая года расходуется (прорастает) в

течение следующего сезона. В работах [Ткаченко, 2015; Исаев, 2015] указываются иные оценки: в первый год прорастает 40–70% семян урожая предыдущего года, на второй – не более 60% от оставшихся семян. Запас семян урожая одного года расходуется в течение примерно пяти лет. Отдельные семена при этом могут прорастать и через 12 лет. Разные сроки прорастания семян могут быть обусловлены не только особенностями их формирования (например, положения в зонтике или положения самого зонтика на побеге), но и тем фактом, что не все семена борщевика попадают на почву в течение осени и имеют шанс пройти стратификацию. Часть семян остается зимой на зониках до весны или опадает в толщу сугробов, таким образом, температурный режим в поздне-зимний и ранне-весенний период не обеспечивает прохождение стратификации.

Наши наблюдения позволяют предположить, что расход почвенного банка семян зависит от сомкнутости полога, под которым находятся семена. Первые сотни семян на квадратный метр начинают прорастать сразу после схода снежного покрова. Растения борщевика второго и более поздних лет жизни быстро обгоняют всходы и укрывают их плотным пологом. К началу цветения на один квадратный метр моновидовых зарослей борщевика формируется 6–7 квадратных метров листовой поверхности. Эта листовая поверхность перехватывает практически 100% фотосинтетически активной радиации, и всходы борщевика, успевшие сформироваться после схода снежного покрова, постепенно гибнут под таким плотным ковром из листьев своих старших родственников. Отчуждение надземной массы взрослых растений в результате их гибели или скашивания вызывает резкую интенсификацию фотосинтеза и дыхания выживших под их пологом растений первого года жизни. Кроме того, на открытых участках активно начинают прорастать семена, пропустившие «весенний старт».

Итак, запомним ключевые для нашей

задачи (уничтожение зарослей борщевика) особенности его семенного размножения:

- запасы ежегодно пополняемого почвенного банка семян составляют до 20 000 семян на квадратный метр;
- семена получают возможность прорастать только после холодовой стратификации;
- семена всходят неодновременно, при этом основная часть семян расходуется в течение первых двух лет;
- при наличии полога взрослых растений всходы борщевика постепенно гибнут под ним;
- снятие растительного полога провоцирует семена к формированию всходов.

Гербициды, содержащие в качестве основного действующего вещества глифосат в форме кислоты или ее соли, являются самыми широко используемыми сельскохозяйственными пестицидами в мире. В мире зарегистрировано более 750 гербицидов на основе этого соединения. Глифосат имеет регистрацию в 130 странах и был одобрен для борьбы с сорняками для более чем 100 видов сельскохозяйственных культур. Он обладает превосходными экологическими свойствами, такими как быстрое связывание с почвой, биодеградация и чрезвычайно низкая токсичность для млекопитающих, птицы и рыб.

Потенциально негативное воздействие этого пестицида может оказывать на здоровье людей, непосредственно выполняющих обработку глифосатом

растений, а также жителей сельских населенных пунктов, в непосредственной близости от которых этот гербицид может интенсивно применяться. Эпидемиологические исследования по оценке воздействия глифосата на здоровье сельскохозяйственных работников показывают противоречивые результаты [Szekacs and Darvas, 2018]. В любом случае основа сохранения здоровья работников – строгое соблюдение техники безопасности при выполнении работ с пестицидами.

Важнейшими особенностями гербицидов на основе глифосата, которые надо учитывать при применении их для борьбы с борщевиком Сосновского, являются:

- гербициды этого типа губительны практически для всех видов растений;
- медленное проявление эффектов отравления: гербицид, примененный в достаточной дозе, успевает распространяться по надземной и подземной частям растения и убивает все растение целиком, а не только те части, на которые попал препарат;
- не оказывает никакого воздействия на семена;
- осадки, выпавшие за 3–4 часа до обработки или 4–5 часов после обработки, резко снижают эффективность обработки.

Кроме того, при применении гербицидов на территории населенных пунктов необходимо строго соблюдать требования СанПиН 1.2.2584-10 «Гигиенические требования к безопасности процессов



Фото 1. Результаты обработки заросли борщевика Сосновского через три недели после обработки.



**Фото 2. Появление новых растений борщевика Сосновского из семян на обработанном однократно участке, показанном на фото 1.**

испытаний, хранения, перевозки, реализации, применения, обезвреживания и утилизации пестицидов и агрохимикатов». В частности, на территории населенных пунктов запрещено применение средств механизации при распылении рабочих растворов, все работы должны выполняться вручную с помощью ранцевых распылителей.

Таким образом, исходя из описания особенностей размножения борщевика Сосновского и особенностей глифосатсодержащих гербицидов, мы рекомендуем следующую схему обработки зарослей борщевика, которая в своих деталях отличается от порядка применения гербицидов на основе глифосата, приведенного в упомянутых выше рекомендациях:

1. Обработку производить один раз в год, в начале вегетационного периода, не ранее массового достижения растениями борщевика высоты 0,5 м, до начала цветения. Таким образом, удастся обработать за один прием практически все растения 2+ годов жизни, а часть всходов успеет погибнуть под пологом взрослых растений. Всходы, появившиеся после уничтожения взрослых растений, считаем целесообразным оставить без обработки, так как растения первого года жизни не успевают сформировать генеративные побеги и дать семена. После проведения первой сплошной обработки может потребоваться точечная повторная обработка для уничтожения пропущенных (выживших) взрослых растений (такое возможно

из-за ошибок рабочих, неблагоприятных погодных условий во время или после обработки).

2. Вторая сплошная обработка должна проводиться на следующий год, также при достижении растениями высоты около 0,5 м. На этом этапе под обработку попадут растения, взошедшие в прошлом году после первой обработки, и новые всходы борщевика из семян, пролежавших в почве две зимы подряд.

3. Обработку на третий в последующие (до пяти лет) годы проводить с учетом результатов мониторинга за отрастанием растений. Количество растений на третий и последующий годы должно стремительно сокращаться при условии отсутствия заноса на обработанную территорию новых семян борщевика.

Общая схема организации работ с ручными ранцевыми распылителями хорошо описана в Руководстве по применению гербицидов в борьбе с борщевиком Сосновского, подготовленном В.В. Исаевым. Наш опыт позволяет дать некоторые дополнительные рекомендации:

1. В качестве ранцевых распылителей мы рекомендуем применять аккумуляторные ранцевые распылители. Они имеют значительно меньший «сухой» вес, более компактны и позволяют проводить обработку без подзарядки до 4–6 часов. Производительность таких опрыскивателей сопоставима с производительностью ранцевых распылителей, работающих на бензиновых моторах, при этом за счет

более точного управления качество обработки может быть значительно выше.

2. При сплошной обработке зарослей борщевика рекомендуем погружать телескопическую трубку распылителя внутрь зарослей (такого эффекта нельзя добиться с помощью распылителя с двигателем внутреннего сгорания). Это позволяет нанести гербицид на нижнюю поверхность листьев и «дотянуться» до растений, основная листовая поверхность которых расположена на первом-втором ярусах растительного полога.

3. Обработку участка нужно проводить полосами шириной 2,0–2,5 м. Разметку проводить с помощью нити для швейных машин белого цвета (мы использовали полиэстерную нить на катушках с намоткой по 1000–3000 м).

4. Воду (рабочий раствор) удобнее доставлять к месту проведения работ в канистрах объемом 10–20 л.

Работа в зарослях борщевика Сосновского представляет серьезную угрозу здоровью рабочих. Необходимо строгое соблюдение мер безопасности, позволяющих избегать контакта кожи человека с любой частью растений этого вида. Коварство данного растения проявляется в том, что сам момент контакта растения с кожей может остаться незамеченным. В своей практике мы применяли раствор этилового спирта для обработки участков кожи, которые потенциально могли контактировать с растением или его соком.

Подводя итоги, хочется отметить, что в последнее время стало доступно достаточное количество методической литературы по уничтожению борщевика с применением гербицидов. В то же время существенно не хватает описаний практических результатов применения этих методик. Мы стараемся восполнить этот пробел и делимся своим опытом на страницах сайта proborschewik.ru. Публикация в сети Интернет и (или) в специализированных изданиях практических наработок, получаемых в ходе работ различного масштаба по уничтожению борщевика Сосновского, позволит достичь максимального эффекта при минимальных затратах.