

Российская академия наук  
Уральское отделение  
Коми научный центр  
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**по борьбе  
с неконтролируемым распространением  
растений борщевика Сосновского**

*1-я редакция*

Сыктывкар 2008

**Методические рекомендации по борьбе с неконтролируемым распространением растений борщевика Сосновского.** – Сыктывкар, 2008. – 28 с.

Освещены методы искоренения нежелательных зарослей борщевика Сосновского на землях различного назначения, разработанные на основе обобщения данных литературы и их экспериментальной проверки на территории Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН. Изложены принципы выбора методов искоренения, описаны практические приемы применения этих методов, приведены меры безопасности при проведении работ.

Составители  
И.В. Далькэ, И.Ф. Чадин

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1. Общие положения. Определения и сокращения .....	5
2. Биологические особенности размножения растений борщевика Сосновского .....	5
3. Выбор методов и планирование мероприятий по искоренению нежелательных зарослей растений борщевика Сосновского .....	6
4. Применение затеняющих укрывных материалов .....	7
4.1. Применение черной полиэтиленовой пленки .....	8
4.2. Применение геополотна .....	10
5. Применение агротехнических приемов .....	11
5.1. Замещающие посадки .....	11
5.2. Скашивание .....	12
6. Применение гербицидов на основе глифосата .....	12
6.1. Приготовление рабочих растворов гербицидов .....	15
6.2. Применение опрыскивателей .....	16
6.3. Проведение организационных мероприятий, подготовительных и вспомогательных работ .....	16
6.4. Контроль результатов работ .....	17
7. Меры безопасности .....	18
7.1. Меры безопасности при работе с растениями борщевика Сосновского .....	18
7.2. Меры безопасности при работе с гербицидами .....	19
7.3. Охрана труда при работе с гербицидами .....	19
7.4. Средства индивидуальной защиты .....	20
7.5. Хранение и учет гербицидов .....	20
7.6. Обеспечение безопасности при производстве работ .....	21
7.7. Первая помощь при отравлении гербицидами .....	22
7.8. Мероприятия по охране окружающей среды .....	23
Заключение .....	25
Библиографический список .....	25

## ВВЕДЕНИЕ

Борщевик Сосновского (рис. 1) – долголетняя и высокоурожайная культура. Длительность использования плантаций борщевика (отсутствие ежегодных вспашек, внесения удобрений и других затратных агроприемов), низкая себестоимость его возделывания, богатство биомассы протеином, витаминами, микроэлементами, сахарами (что обеспечивает хорошую силосуемость) привлекало многие хозяйства для его выращивания на больших площадях.

Серьезным недостатком борщевика Сосновского как кормовой культуры является повышенное содержание в клеточном соке растений фотодинамически активных фурукумаринов. Эти соединения накапливаются в период вегетации в листьях, стеблях, плодах. Попадание данных веществ на кожу приводит к глубоким дерматитам, проходящим по типу ожогов. Были отмечены случаи ожогов, достигавших III степени, а также летальные исходы от многочисленных ожогов кожи у детей младшего возраста. Чаще всего они



Рис. 1. Общий вид растений борщевика Сосновского.

выражаются в волдырях, сменяющихся темными пятнами, которые сходят в течение трех-шести месяцев. При значительных поражениях кожи возможны рецидивы при облучении солнечными лучами через год после ожогов. Кроме того, избыточное накопление кумаринов в организме человека приводит к возникновению заболевания под названием витилиго.

Внедрение борщевика Сосновского в сельскохозяйственное производство во многих регионах бывшего Советского Союза в сочетании с биологическими особенностями этого растения обусловило возможность его неконтролируемого распространения за пределы

возделываемых площадей. Широкое распространение нежелательных зарослей борщевика Сосновского оказывает негативное влияние на естественное биоразнообразие ландшафтов и представляет реальную угрозу здоровью населения и отдельных видов сельскохозяйственных животных.

Настоящие «Методические рекомендации...» предлагают методы искоренения нежелательных зарослей борщевика Сосновского на землях различного назначения. Они разработаны на основе обобщения данных литературы и их экспериментальной проверки на территории Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН. В рекомендациях изложены принципы выбора методов искоренения, описаны практические приемы применения этих методов, приведены меры безопасности при проведении работ.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Методические рекомендации по борьбе с неконтролируемым распространением растений борщевика Сосновского разработаны в соответствии с действующими законами, природоохранными и нормативными документами:

- О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами. Закон РФ № 109-ФЗ от 19 июля 1997 г.
- Об охране окружающей среды. Закон РФ № 7-ФЗ от 10 января 2002 г.
- О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. Закон РФ № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г.
- СанПиН «Гигиенические требования к хранению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов» (2002).

## 2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО

Основными биологическими характеристиками борщевика Сосновского, которые обуславливают его способность к нежелательному распространению, являются:

- прорастание ранней весной до появления другой растительности;
- высокая жизнеспособность молодых растений;
- быстрый рост, способность расти скученно и вытеснять другие растения местной флоры;

– одновременность цветения растений одной популяции, способность растений откладывать цветение до наступления подходящих условий;

– раннее цветение, которое позволяет семенам полностью вызреть;

– способность к самоопылению, результатом которого являются полноценные семена;

– большая плодовитость, позволяющая одному растению начать экспансию;

– большое количество семян в «банке семян», а также семена, которые сохраняются больше одного года;

– высокая полевая всхожесть семян;

– содержание биологически активных веществ (фурокумаринов и др.), угнетающих рост других растений и защищающих борщевик от растительноядных насекомых;

– быстрое расселение семян с помощью ветра, животных, транспорта.

Наличие в почве под зарослями борщевика Сосновского большого запаса семян и способность отдельных семян сохранять всхожесть более одного года обуславливают:

– необходимость обязательного контроля результатов применения мер борьбы с нежелательными зарослями;

– проведение повторных мероприятий по искоренению растений, возобновляющихся из семян.

Растения борщевика Сосновского не способны к вегетативному размножению. Они способны только возобновляться из подземных почек после скашивания или иного механического повреждения.

### **3. ВЫБОР МЕТОДОВ И ПЛАНИРОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИСКОРЕНЕНИЮ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ЗАРОСЛЕЙ РАСТЕНИЙ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО**

В настоящих методических рекомендациях рассматриваются следующие способы искоренения нежелательных зарослей борщевика Сосновского, которые прошли проверку в полевых опытах и показали свою эффективность:

– применение укрывных затеняющих материалов;

– вспашка и дискование с последующим засевом растениями-рекультивантами;

– применение гербицидов на основе глифосата.

Каждый из этих методов имеет свои ограничения по применению на землях различного назначения. На территории населенных пунктов экологически безопасным и эффективным является применение укрывных затеняющих материалов. На землях сельскохозяйственного назначения – вспашка и дискование зарослей борщевика с последующей посадкой замещающих культур. На пустырях, территориях, прилегающих к промышленным объектам, вдоль дорог на достаточном удалении от населенных пунктов и селитебной территории возможно использование гербицидов при условии строго соблюдения регламента их применения.

Обязательным этапом планирования работ на значительных по площади территориях является картирование зарослей борщевика Сосновского. Для этого можно применять методы аэрофотосъемки или маршрутный метод учета с использованием карт соответствующего масштаба. Картирование позволит выбрать оптимальное сочетание методов искоренения на освобождаемой территории с учетом указанных выше критериев, определить необходимость создания буферных зон для предотвращения повторного заноса семян борщевика. Буферная зона – участок зарослей борщевика Сосновского, которая граничит с участком, освобождаемым от растений борщевика. Буферная зона создается путем многократного скашивания (не менее четырех раз за сезон) растений борщевика для предотвращения его цветения и плодоношения. Буферная зона должна быть шириной не менее 4 м.

Искоренение борщевика Сосновского любым из описанных в настоящих методических рекомендациях способом требует проведения контроля результатов их применения и проведения повторных мероприятий. Минимальный срок, на протяжении которого необходим регулярный контроль территории, освобождаемой от борщевика Сосновского – три года.

#### **4. ПРИМЕНЕНИЕ ЗАТЕНЯЮЩИХ УКРЫВНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Данные способы борьбы основаны на прекращении доступа света для растений борщевика Сосновского. Для этого поверхность участка, занятого борщевиком, укрывают светопоглощаю-

щим материалом. Экспериментально установлено, что наиболее эффективным для борьбы с растениями борщевика Сосновского является применение черной полиэтиленовой пленки и геополотна (Разработка мер..., 2008). Геополотно применяется в сочетании с привозным грунтом, наносимым на его поверхность, с последующим посевом злаковых трав.

#### 4.1. Применение черной полиэтиленовой пленки

Для борьбы с зарослями борщевика Сосновского необходимо применять черную полиэтиленовую пленку толщиной не менее 100 мкм.

В случае, если работы проводятся в конце мая–начале июня – в период массового отрастания растений борщевика Сосновского – пленку можно уложить прямо на растения. Если растения достигли в высоту более 20 см, то перед расстиланием пленки рекомендуется провести скашивание их надземной части.

Расстилаемую пленку необходимо зафиксировать на поверхности земли с помощью балластного материала, в качестве чего можно использовать землю с обрабатываемого участка, упакованную в черные полиэтиленовые мешки (рис. 2). Упаковка земли в черные полиэтиленовые пакеты необходима для предупреждения прорастания семян борщевика. Расстояние между такими пакетами не должно превышать 1.5-2.0 м. Кроме того, пленка может быть закреплена на поверхности почвы с помощью шнура, сделанного из материала, не подверженного гниению и разрушению от действия солнечного света. В этом случае шнур натягивается зигзагообразно по пленке и закрепляется на краях пленки анкерами, сделанными из проволоки и заглубленными в почву не менее чем на 25 см (рис. 3).

В течение одной-двух недель (в зависимости от температуры воздуха) побеги борщевика Сосновского интенсивно растут и приподнимают участки пленки между балластным материалом. Полиэтиленовая пленка толщиной 100 мкм выдерживает эту нагрузку. Спустя одну-две недели отросшие побеги борщевика погибают и не возобновляют свой рост до тех пор, пока находятся под пленкой.

Черная полиэтиленовая пленка эффективно подавляет рост борщевика Сосновского. При условии обеспечения ее сохранности более одного вегетационного сезона, она может применяться для искоренения взрослых растений борщевика. Кроме того, для



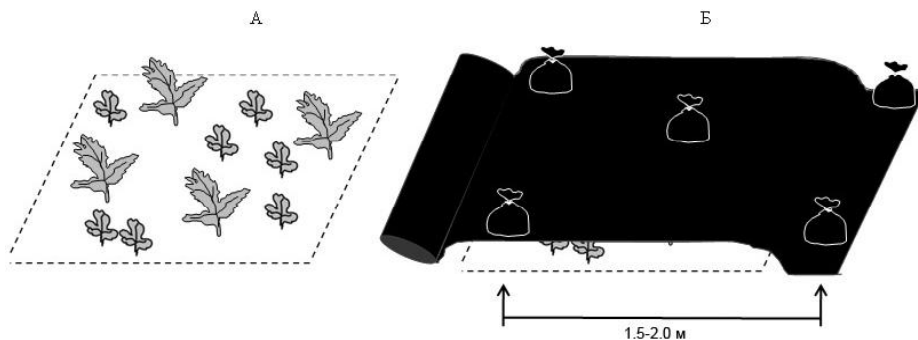


Рис. 2. Закрепление черной полиэтиленовой пленки на поверхности участка, освобождаемого от растений борщевика Сосновского, с помощью комьев земли, упакованных в черные полиэтиленовые пакеты.

повышения сохранности пленки и облагораживания территории, ранее занятой борщевиком, через крестообразные разрезы в пленке можно высаживать крупномерные растения (кустарники, деревья). Посадку крупномеров проводят осенью, после подавления активного роста надземных побегов борщевика.

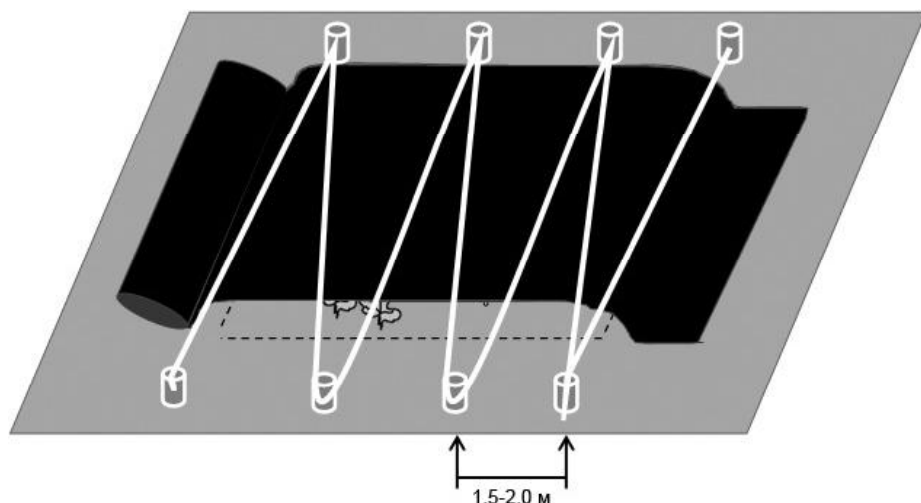


Рис. 3. Закрепление черной полиэтиленовой пленки на поверхности участка с помощью шнура.

## 4.2. Применение геополотна

Геотекстильные материалы или геополотно – нетканые иглопробивные материалы, которые успешно используются в настоящее время при строительстве, реконструкции и ремонте автодорог. Геополотно выполняет функции армирования, гидроизоляции, защиты дорожных конструкций, откосов, насыпей почвы от эрозии. Использование геополотна в качестве укрывного материала с насыпным грунтом позволяет закрыть вегетирующие растения борщевика, изолировать семенной банк и создать благоприятные условия для роста и развития злаковых трав или других растений, посеянных в насыпной грунт.

На поверхность почвы сформированного участка укладывают защитный ковер из геополотна, покрывая им всходы борщевика. В качестве такого материала может быть использован геосинтетический материал с поверхностной плотностью  $100 \text{ г/м}^2$  и более, например, «Геоком Д» или «Геоком ДТМ», выпускаемый ОАО «Комитекс». Материал выполнен на основе полипропилена с добавлением полиэфира. На уложенный ковер насыпают чистый грунт, взятый с участков, свободных от зарослей борщевика Сосновского и находящихся на удалении не менее 50 м от границы ближайших зарослей. Грунт распределяют и уплотняют. Высота слоя засыпки грунтом должна быть не менее 3 см, предпочтительно 5 см (рис. 4).

После подготовки грунта осуществляют посев задерживающих трав-доминантов данной местности с повышенной нормой высева 10-30 кг/га. Одновременно с посевом в почву вносят органоминеральные удобрения. Доза удобрений составляет 60 кг действующего вещества на гектар. Посев на небольших участках проводится вручную семенами многовидовой смесью предпочтительно двух-четырёх видов. На больших площадях может быть использована обычная посевная техника.

В качестве трав-доминантов используют местные виды многолетних трав, приспособленные к северным климатическим условиям: овсяницы красная и луговая, кострец безостый, мятлик луговой, канареечник, тимофеевка, лисохвост луговой. Эти травы обладают высокой всхожестью, удовлетворительным ростом, высокими задерживающими характеристиками. Хорошие результаты показала газонная смесь семян злаков (35 % – райграса пастбищного, 20 % – мятлика лугового, 45 % – овсяницы красной) с нормой высева в пересчете на гектар 30 кг/га. Культуры

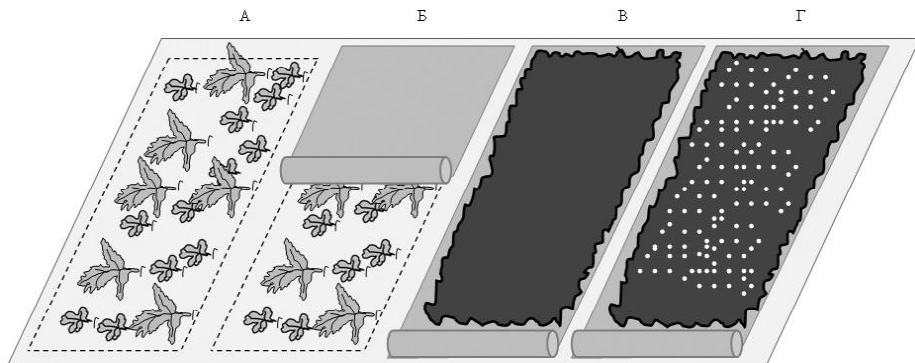


Рис. 4. Применение геополотна для борьбы с зарослями борщевика Сосновского: подготовка участка (а) и укрытие участка геополотном (б), засыпка грунтом (в) и посев трав (г).

высевают на глубину 1-2 см с плотностью до 4000 проростков/м<sup>2</sup>. К концу сезона за счет быстрого развития корневых систем трав-доминантов над ковром и под ковром из геополотна формируется плотный задерживающий слой, препятствующий заселению семян борщевика на рекультивированной территории. Уход за травами осуществляют в течение двух лет путем подкормки минеральными удобрениями. Таким образом, применение защитного ковра с грунтовым покрытием позволяет воздействовать на всходы борщевика, изолируя их от солнечного света, что в конечном итоге приводит к уничтожению всходов и очистке территории. С помощью посева местных видов многолетних трав за короткий срок (два-три года) создается устойчивое растительное сообщество и соответствующий ему продуктивный слой почвы, при этом защитный ковер не препятствует формированию корневой системы многолетних трав.

## 5. ПРИМЕНЕНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ

### 5.1. Замещающие посадки

Наибольшие по площади территории, занятые борщевиком Сосновского, являются землями сельскохозяйственного назначения. Здесь борщевик Сосновского культивировали как кормовую культуру. Освободить данные участки от нежелательных зарослей борщевика целесообразнее всего применяя обычную сельско-

хозяйственную технику и агротехнические приемы. С учетом того, что всхожесть семян борщевика сохраняется длительное время (до пяти лет), освобождаемый участок необходимо обрабатывать на протяжении нескольких лет.

В конце мая–начале июня на участках, занятых борщевиком, проводят вспашку и дискование. Далее на данном участке высаживают замещающие (злаковые травы, например, костер безостый, ежа сборная) или пропашные (картофель и др.) культуры с соблюдением обычных агротехнических приемов.

При этом возможно появление отдельных проростков борщевика через несколько недель после посадки культур. Проростки должны быть выполоты механическим способом или путем точечного применения гербицидов.

## 5.2. Скашивание

В сложившейся практике скашивание часто рассматривают как эффективный способ искоренения борщевика. Однако нами экспериментально установлено, что многократное скашивание растений борщевика даже на протяжении нескольких лет не оказывает значимого воздействия на численность популяций растения. Метод скашивания эффективен только для предотвращения цветения и созревания семян этого вида. Многократное скашивание может быть использовано только для создания буферных зон, предотвращающих попадание новых семян на освобождаемую территорию.

## 6. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ОСНОВЕ ГЛИФОСАТА

Глифосат (N-(фосфометил)-глицин,  $C_3H_8NO_3P$ ) – неселективный системный гербицид, использующийся для борьбы с сорняками, особенно многолетними. Среди гербицидов он занимает первое место в мире по производству.

В 2000 г. истек патент Монсанто на молекулу глифосата, что привело к появлению на рынке конкурентов, производящих аналоги торговой марки «Roundup» («Раундап»), и значительному снижению стоимости гербицидов на его основе.

Токсическое действие глифосата обусловлено тем, что этот гербицид ингибирует фермент растений 5-еноилпирувоил-шикимат-3-фосфат синтетазу. Этот фермент синтезирует хоризмат –

растительный предшественник трех ароматических аминокислот (фенилаланина, тирозина и триптофана) и некоторых других важных компонентов растения. При попадании глифосата на растение блокируется синтез этих важных аминокислот, и растение погибает. Важно отметить, что синтез этих аминокислот у животных происходит по-другому и не ингибируется глифосатом, поэтому глифосат относится к мало токсичным гербицидам, что подтверждается его высокой полулетальной дозой  $LD_{50} = 5600$  мг/кг веса при внутреннем употреблении в экспериментах на крысах.

Более чем 30-летний опыт широкого применения глифосата показал, что он оказывает очень незначительное воздействие на млекопитающих, птиц и насекомых. Риск его попадания в водоемы невысок из-за прочной сорбции молекул этого вещества с частицами почвы. В почве глифосат разрушается микроорганизмами и период его полураспада составляет от 17 до 174 дней в зависимости от типа почвы и других факторов окружающей среды (Cerdeira and Duke, 2006).

Действие «Раундапа» на растения становится заметным ранее, чем через две-три недели после опрыскивания. Признаки действия «Раундапа» – увядание, пожелтение, а затем и побурение листьев.

«Раундап» малотоксичен для теплокровных животных ( $LD_{50}$  для крыс 4950 мг/кг). Для него характерна низкая летучесть, отсутствие неприятного запаха. При соблюдении технологического регламента препарат безопасен для человека, птиц, рыб и пчел (4-й класс опасности). Он быстро разрушается в почве, воде и растениях до природных соединений. ПДК для воды водоемов санитарно-бытового назначения – 0.1 мг/л. ПДК в почве – 0.5 мг/кг. ПДК в воздухе рабочей зоны при применении – 1.0 мг/м<sup>3</sup>.

Изложенные в данном методическом пособии рекомендации по использованию гербицидов на основе глифосата для искоренения борщевика Сосновского основаны на:

- нормативных документах, разрешающих использования данного гербицида;
- результатах экспериментальной проверки эффективности работы препарата в отношении борщевика Сосновского.

Согласно «Государственному каталогу пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» (2008) для искоренения однолетних и многолетних

сорняков разрешается использовать Раундап, ВР (360 г/л глифосата) Монсанто Европа С.А. 3/4 03(04)-0012(0013)-0012-112-2010 и его аналоги в количестве до 10 л препарата на гектар. Экспериментально установлено, что глифосатсодержащий гербицид способен эффективно уничтожать растения борщевика Сосновского при применении его в максимально разрешенных дозах (Разработка мер..., 2008).

Рекомендуется следующая доза гербицидов:

– рабочий раствор, содержащий 20 мл водного раствора глифосата (360 г/л) на 1 л воды или 2 л водного раствора глифосата (360 г/л) на 100 л воды;

– максимальный расход рабочего раствора – 5 л на 100 м<sup>2</sup> (или 500 л на га). Минимальный расход рабочего раствора должен обеспечивать смачивание 70-80 % листовой поверхности растений борщевика.

Применять гербициды можно на разных фазах развития растения вплоть до цветения. Наиболее эффективным будет его применение в фазе массового отрастания (конец мая–начало июня). Проведение работ в эти сроки упростит применение ручных и механизированных способов опрыскивания и позволит снизить риск получения ожогов людьми.

При массовом применении гербицидов для искоренения борщевика следует принимать меры предосторожности для предотвращения попадания рабочего раствора на соседние с популяцией борщевика растительные сообщества. Не рекомендуется применение гербицидов на территории населенных пунктов. Глифосатсодержащие гербициды не влияют на созревшие семена, которые находятся в почве. Таким образом, однократная обработка глифосатом приведет к уничтожению только одного поколения популяции борщевика Сосновского.

Глифосатсодержащие гербициды являются самым эффективным способом уничтожения отдельно стоящих особей борщевика Сосновского. Для искоренения таких растений рекомендуется наносить рабочий раствор непосредственно на листья, используя малярную кисть. Следует смочить рабочим раствором не менее 80% всей листовой поверхности растения. Такой способ нанесения гербицида сведет к минимуму риск попадания его на окружающие растения других видов.

На длинных участках, занятых преимущественно борщевиком, можно применять дорожные или сельскохозяйственные оп-

рыскиватели. Подробное описание метода опрыскивания и технологических характеристик оборудования дорожных опрыскивателей приведено в специальных методических пособиях (Методические рекомендации..., 2003). На небольших площадях или в труднодоступных местах можно использовать ранцевые моторные и ручные опрыскиватели.

Основным требованием химической обработки является равномерное распределение препарата по обрабатываемой площади. Для обеспечения высокой эффективности и экологической безопасности гербицида опрыскивание следует проводить в благоприятных метеорологических условиях, по возможности в теплую, обязательно тихую погоду (скорость ветра не более 3 м/с) при отсутствии осадков. Обработка проводится не ранее, чем за три-четыре часа до дождя, а также через четыре часа после дождя.

Рекомендуется проведение опытных обработок на небольших участках с целью обучения персонала. По результатам опытных работ можно с учетом выявленных ошибок провести корректировку проведения работ в промышленном масштабе.

### **6.1. Приготовление рабочих растворов гербицидов**

Для приготовления рабочих растворов гербицидов необходимо использовать чистую или техническую воду, не содержащую механических примесей и взвешенных веществ, которые могут нарушить нормальную работу распылителей. Воду можно отбирать из природных водоемов и фильтровать перед использованием. Чтобы приготовить раствор, бак опрыскивателя или емкость, из которой будет заливаться рабочий раствор в опрыскиватель, наполняют наполовину через фильтр водой, после чего добавляют необходимое количество гербицида. После перемешивания доливают воду до необходимого объема. Если обработка проводится с помощью ранцевых опрыскивателей, рабочий раствор готовят вручную с использованием для этого небольших емкостей, удобных для переливания рабочего раствора в заправочные баки опрыскивателей.

Для приготовления рабочего раствора гербицидов нельзя использовать оцинкованные емкости. Рекомендуемые препараты совместимы практически со всеми пластиками, включая нейлон, полиуретан, полистирол, полиэтилен и др. Поэтому предпочтительно рабочий раствор готовить в пластиковых емкостях, при

их отсутствии можно использовать емкости из алюминия или нержавеющей стали.

## **6.2. Применение опрыскивателей**

Применение разного типа опрыскивателей будет зависеть от объема работы, специфики обрабатываемых площадей, затрат на проведение работ.

Заданную норму расхода жидкости и требуемую равномерность распределения раствора по поверхности листьев выдерживают на глаз, за счет предварительной тренировки с чистой водой. Рекомендуется разметить обрабатываемую площадь на участке по 500-1000 м<sup>2</sup>. Для обработки каждого участка в опрыскиватель заливается определенное количество раствора, который полностью распределяется в пределах одного участка. Для работы потребуются средства механизации и оборудование.

## **6.3. Проведение организационных мероприятий, подготовительных и вспомогательных работ**

Перечень организационных и вспомогательных работ:

1. Проведение работ, связанных с применением гербицидов, необходимо согласовать с региональными органами по охране окружающей среды и управления природными ресурсами, органами защиты растений и Роспотребнадзора.

2. Рекогносцировочное обследование с нанесением на карту участков обработки. Выявление совместно с землепользователями и природоохранными органами объектов, размещающихся в зоне обработки гербицидами или примыкающих к ней, на которых ограничено применение гербицидов.

3. Проведение картирования нежелательных растений, особо охраняемых и хозяйственно ценных видов, которые необходимо сохранить при обработках. Разбивка обрабатываемой территории на участки, требующие одинаковых технологических схем по обработке и расчистке.

4. Оповещение населения через местное радио и печать о времени и месте проведения работ с применением гербицидов.

5. Выбор и согласование с органами Роспотребнадзора мест временного хранения гербицидов в районе проведения работ.

6. Определение мест заправки технической водой для приготовления раствора.

7. Определение мест приготовления рабочего раствора.



8. Оборудование площадок для отдыха и приема пищи работающих.

9. Установка маркеров, знаков, транспарантов, оповещающих население о проведении работ с химическими веществами «Обработано гербицидами».

10. Расчет расхода рабочего раствора и регулировка опрыскивателя с целью установления требуемого расхода жидкости. Проверка правильности расчетов путем пробного опрыскивания водой.

11. Оборудование площадок для приготовления раствора.

12. Получение гидрометеосводки о скорости ветра и ожидаемых осадках в день проведения работ.

13. Заправка опрыскивателей рабочим раствором определенной концентрации, проведение производственных обработок.

14. Сдача обработанной тары из-под гербицидов на специализированный склад на хранение.

#### 6.4. Контроль результатов работ

Контроль работ производится постоянным слежением за правильностью внесения запланированных доз гербицидов и периодическим осмотром обработанных участков для оценки эффективности действия на растения борщевика. Через 30 и 60 дней после обработки отмечают состояние обработанных растений, отсутствие или наличие молодой поросли борщевика Сосновского.

В случае качественной обработки участка через 30 дней все обработанные растения на нем погибнут (надземная часть пожелтеет и будет интенсивно разлагаться). В этот период высока вероятность появления молодых растений борщевика Сосновского, взошедших из семян, находящихся в почве. Такие растения могут быть уничтожены механическим путем или повторной обработкой гербицидами. Через 30 дней после повторного воздействия следует провести контроль результатов этой обработки.

Проверка соблюдения доз гербицидов осуществляется ежедневно бригадиром на основании сопоставления расхода препаратов и фактически обработанной площади. Если есть отклонения, выясняются и устраняются причины некачественной работы:

- неправильное приготовление рабочего раствора;
- некачественная регулировка опрыскивателей;
- засорение форсунок и др.

Выявляется повреждение растений на смежных территориях (сельскохозяйственные культуры, лесные насаждения и др.). В случае получения неудовлетворительных результатов выявляются причины, которыми могут быть заниженная норма расхода жидкости на опрыскивание; препарат распределен по площади неравномерно; неверно выбран срок обработки; неблагоприятные метеорологические условия (снос ветром, смыв дождем). При необходимости назначается дополнительная повторная обработка пропущенных участков.

## 7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

### 7.1. Меры безопасности при работе с растениями борщевика Сосновского

1. Поражающим фактором борщевика Сосновского являются фурукумарины, содержащиеся в растении. Прикосновение к любым частям растения открытыми участками тела человека вызывает появление сильных ожогов в течение нескольких дней после прикосновения. Важно знать, что сразу после прикосновения к растению человек не испытывает никаких неприятных ощущений. Ожоги появляются из-за свойства фурукумаринов резко повышать чувствительность кожи к действию ультрафиолетового излучения. После контакта кожи с растением достаточно кратковременного пребывания на открытом воздухе для получения ожогов.

2. Проводить работы с борщевиком Сосновского необходимо в специальной одежде: водонепроницаемый костюм с капюшном, резиновые перчатки и сапоги, защитные очки, респиратор.

3. В связи с необходимостью длительного нахождения в водонепроницаемой одежде работы по искоренению борщевика Сосновского в июле-августе желательно проводить ранним утром или вечером, при снижении температуры воздуха. Наиболее оптимальным периодом для искренивания борщевика является начало июня.

4. При попадании сока борщевика на кожу необходимо как можно скорее промыть ее водой с мылом, затем обязательно обратиться к врачу.

5. Лица, привлекаемые для работы с борщевиком Сосновского (постоянно или временно), должны быть ознакомлены с пора-

жающими факторами этого растения и пройти инструктаж по технике безопасности с регистрацией в специальном журнале.

## **7.2. Меры безопасности при работе с гербицидами**

Основными документами, регламентирующими применение гербицидов, являются федеральные законы «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» № 109-ФЗ от 19 июля 1997 г. и «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г., а также разработанные на их основании Санитарные правила и нормы «Гигиенические требования к хранению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов», введенные в действие с 1 февраля 2002 г. (СанПиН 1.2.1077-01).

Несмотря на невысокую токсичность и благоприятную санитарно-гигиеническую характеристику рекомендуемых гербицидов, при работе с ними необходимо соблюдение ряда правил и требований.

## **7.3. Охрана труда при работе с гербицидами**

Безопасность труда при работе с гербицидами обеспечивается максимальной механизацией работ по хранению, транспортировке и внесению препаратов, строгим соблюдением правил техники безопасности, государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов.

К работе с гербицидами не допускаются лица моложе 18 лет, беременные и кормящие женщины, а также лица, имеющие медицинские противопоказания.

Лица, привлекаемые для работы с гербицидами (постоянно или временно), из которых формируются специализированные бригады и звенья, в установленном порядке проходят обязательный медицинский осмотр, а также инструктаж по технике безопасности с регистрацией в специальном журнале. Привлечение к таким работам лиц, не прошедших профессиональной подготовки, необходимых медицинских осмотров или имеющих противопоказания, не допускается.

Руководитель работ знакомит работающих с характеристикой препарата, технологией применения, особенностями его воздействия на организм человека, мерами предосторожности, правилами производственной и личной гигиены, мерами оказания первой доврачебной помощи в случае отравления. На все виды

работ, связанных с применением гербицидов, работники должны допускаться по наряду-допуску.

Работы с применением гербицидов регистрируются в специальном журнале за подписью руководителя работ и должностных лиц организации-производителя работ. Эти журналы являются основанием при проверке качества работ, анализе динамики остаточных количеств гербицидов в объектах окружающей среды, а также официальными документами при проверках соблюдения экологических и санитарно-эпидемиологических требований.

#### **7.4. Средства индивидуальной защиты**

Для защиты организма от попадания гербицидов через органы дыхания, кожу и слизистые оболочки все работающие с химическими веществами должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты. За каждым работающим на весь период работ закрепляют спецодежду, спецобувь, респиратор, защитные очки, резиновые перчатки и/или рукавицы. К респираторам даются сменные коробки и патроны.

#### **7.5. Хранение и учет гербицидов**

Хранение гербицидов допускается только в специально предназначенных для этого складах. Указанные склады ежегодно предъявляются учреждениям госсанэпидслужбы для оформления заключения (санитарного паспорта) установленного образца. Территория складов должна отвечать требованиям действующих санитарных норм и природоохранным требованиям.

При хранении гербицидов необходимо следить за целостностью тары; в случае ее нарушения препараты немедленно перезатариваются. Категорически запрещается оставлять гербициды пролитыми. Запрещается использовать помещения складов для хранения продуктов питания, фуража, различных предметов хозяйственного и бытового назначения, а также хранение гербицидов в помещениях, не предназначенных для этих целей и под открытым небом.

Пребывание кладовщика и других лиц на складе допускается только на время приема и выдачи препаратов и иной кратковременной работы. Присутствие посторонних лиц, не занятых непосредственно работой на складе, не допускается. Гербициды отпускаются рабочим бригадам в количествах, соответствующих

планам работ на один день. По окончании работы неиспользованные остатки вместе с тарой возвращаются на склад с составлением акта или записи в книге учета (прихода-расхода) гербицидов. Ежегодно по окончании сезона обработок проводят инвентаризацию гербицидов с составлением акта.

### **7.6. Обеспечение безопасности при производстве работ**

Перед началом производства работ вся техника и оборудование должны быть проверены на готовность и отремонтированы, отрегулированы положения рабочих органов и расход рабочей жидкости, а также ширина захвата агрегата.

До приготовления рабочих растворов гербицидов и заполнения емкости опрыскивателя необходимо еще раз проверить соответствие препаратов их наименованию и назначению.

Обязательной систематической проверке подлежит также качество приготовленного рабочего раствора (соответствие концентрации рабочего раствора заданной).

Рабочие растворы следует готовить на специальных растворных узлах, заправочных площадках с твердым покрытием (бетон, асфальт и др.) или грунтовых площадках с обваловкой для предотвращения стекания растворов. На площадках должны быть аппаратура для приготовления рабочих растворов, резервуары с водой, баки с герметичными крышками и приспособления для заполнения резервуаров опрыскивателя (насос, шланги), весы, вспомогательный инвентарь, а также аптечка, мыло, полотенце, рукомойник.

Перед началом работ по приготовлению рабочих растворов необходимо проверить исправность смесителей, наличие в баках фильтров и состояние мешалок.

Доставку растворов гербицидов к месту работы и заправку опрыскивателей следует осуществлять при помощи специальных заправщиков. Наполнение емкостей контролируется только по уровнемеру. Не допускается открывать люк и проверять наполнение визуально, а также заправлять опрыскиватели без наличия в них фильтров.

При заполнении емкостей необходимо находиться с наветренной стороны. Не допускается попадания препаратов на открытые участки тела.

Запрещается оставлять без охраны гербициды или приготовленные из них рабочие растворы.

Обработки с использованием вентиляторных опрыскивателей должны проводиться при скорости ветра не более 4 м/с.

При внесении гербицидов лица, работающие с ранцевой аппаратурой, не должны находиться относительно друг друга с подветренной стороны с целью исключения попадания их в зону опрыскивания.

При незначительных поломках агрегатов во время работы ее необходимо остановить и провести ремонт в средствах индивидуальной защиты; при серьезных поломках агрегаты освобождают от препаратов, обезвреживают и доставляют на пункт ремонта. После ремонта проверка проводится на рабочих режимах.

При работе с опрыскивателем не допускается:

– во время работы механизмов проводить подтяжку болтов, сальников, уплотнителей, хомутов и т.п.;

– открывать крышки резервуаров, находящихся под давлением, вскрывать нагнетательные клапаны насосов, предохранительные и редуционные клапаны, прочищать наконечники.

Движущиеся и вращающиеся части агрегатов должны быть ограждены.

Заправку опрыскивателей необходимо производить только при полной их остановке.

Запрещается использовать все виды ранцевых опрыскивателей и другую аппаратуру не по назначению или в неисправном состоянии.

Не ближе 300 м от места работы (с наветренной стороны) организуются площадки для отдыха и приема пищи персонала с обеспечением питьевой водой, мылом, аптечкой первой доврачебной помощи и индивидуальными полотенцами.

Во время работ запрещается принимать пищу, пить, курить, снимать средства индивидуальной защиты.

По завершении работ запрещается оставлять без охраны гербициды или приготовленные рабочие растворы.

### **7.7. Первая помощь при отравлении гербицидами**

При всех видах работ руководитель следит за соблюдением гигиенических требований и мер безопасности. При появлении жалоб со стороны сотрудника на ухудшение состояния здоровья он отстраняется от дальнейшей работы и принимаются меры по оказанию первой доврачебной помощи (при необходимости – с вызовом врача).

При попадании гербицида на кожу следует тщательно смыть его струей воды, лучше с мылом, или, не размазывая по коже и не втирая, снять его куском ткани, затем обмыть холодной водой или слабощелочным раствором; при попадании в глаза – обильно промыть их водой.

При попадании токсиканта через дыхательные пути – удалить пострадавшего из опасной зоны на свежий воздух, осторожно снять с больного загрязненную одежду и респиратор. При ослаблении дыхания – поднести к носу нашатырный спирт, в случае искусственного дыхания следует обеспечить доступ свежего воздуха, развязать и расстегнуть одежду, очистить полость рта от слизи, вытянуть запавший язык. Метод искусственного дыхания «рот в рот» заключается в том, что оказывающий помощь становится сбоку от пострадавшего и выводит его нижнюю челюсть вперед, чтобы предупредить западание языка. На лицо следует положить неплотную материю. Оказывающий помощь производит глубокий вдох и вдует в рот 25 раз в минуту. Одновременно ритмичным нажатием на грудину делают закрытый массаж сердца. Искусственное дыхание и массаж сердца проводят до прибытия медицинского работника.

При отравлении через желудочно-кишечный тракт – дать выпить несколько стаканов воды (желательно теплой) или слабо-розового раствора марганцевокислого калия (1:5000, 1:10000) и раздражением задней стенки глотки вызвать рвоту. Повторить процедуру два-три раза. Нельзя вызывать рвоту у больного в бессознательном состоянии или с судорожным синдромом. После рвоты дать выпить полстакана воды с двумя-тремя столовыми ложками активированного угля, а затем слабительное. Нельзя давать в качестве слабительного касторовое масло.

При всех случаях отравления необходимо вызвать врача или направить больного в ближайшее лечебное учреждение.

### **7.8. Мероприятия по охране окружающей среды**

При выполнении работ по формированию травянистой растительности и удалению нежелательной растительности должны соблюдаться экологические требования и нормативы предельно допустимых воздействий на окружающую среду, утвержденные специально уполномоченными органами охраны природы и госсанэпиднадзора, внедряться экологически наименее опасные технологии, проводиться мероприятия по охране земель, вод, лесов

и иной растительности, животного мира, природных ландшафтов.

С целью предотвращения негативных последствий применения гербицидов осуществляются следующие мероприятия:

1. Применение гербицидов осуществляется на основании данных Рекомендаций, а также в соответствии со списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, и действующими санитарными правилами. Особое внимание при этом обращается на нормы расхода (дозы) препарата и рабочих растворов, кратность обработок, равномерное распределение препаратов по длине гона и ширине захвата. Не допускается превышение норм расхода и увеличение кратности обработок, указанных в регламенте.

2. Работы выполняются при минимальных воздушных потоках в ранние утренние и вечерние часы; в дневное время – только в прохладные и пасмурные дни при скорости ветра менее 4 м/с. Учитывается возможность изменения направления воздушных потоков в период проведения работ с целью исключения загрязнения гербицидами атмосферного воздуха и водоемов в местах пребывания людей на прилегающих территориях.

3. Из химических обработок исключаются особо охраняемые природные территории (водоохранные зоны, открытые водоемы, зоны санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения и др.). Обязательно соблюдение установленных санитарных разрывов от обрабатываемых площадей до селитебной зоны, мест отдыха людей, летних оздоровительных учреждений.

4. Запрещается промывать бак и коммуникации опрыскивателя вблизи водоемов, производить автономную заправку опрыскивателя водой из водоемов общего пользования.

5. Запрещается производить настройку (проливку) распылителей и брандспойтов опрыскивателя на заданный режим рабочим раствором. Настройку опрыскивателя необходимо производить только на воде.

На все виды работ, связанные с применением гербицидов, работники должны допускаться по наряду-допуску.

Работы по применению гербицидов регистрируются в специальном журнале за подписью руководителя работ и должностных лиц организации производителя работ. Эти журналы являются основанием при проверке качества работ, анализе динамики остаточных количеств гербицидов в объектах окружающей



среды, а также официальными документами при проверках соблюдения экологических и санитарно-эпидемиологических требований.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящие рекомендации были разработаны сотрудниками Института биологии Коми НЦ УрО РАН по заказу Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Коми (государственный контракт № 1 от 03.04.2008). Описанные в данных рекомендациях способы искоренения борщевика Сосновского испытаны на ограниченных по площади территориях. Авторы заинтересованы в отзывах о результатах применения данных рекомендаций различными землепользователями и готовы оказать консультационную поддержку организациям и лицам, заинтересованным в использовании методических рекомендаций.

Адрес для переписки: 167982, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 28. Чадину Ивану Федоровичу.

E-mail: [chadin@ib.komisc.ru](mailto:chadin@ib.komisc.ru); тел.: (8212) 24-57-72; факс: (8212) 24-01-63.

Электронная версия «Методических рекомендаций...» доступна в сети Интернет по адресу: <http://ib.komisc.ru/add/files/heracleum.pdf>.

## ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

Гигиенические требования к хранению, применению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов. СанПиН 1.2.1077-01.

Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации [Электронный ресурс] (Утвержден Министерством сельского хозяйства Рос. Федерации: по состоянию на 04.04.2008. – (Режим доступа: [http://www.mcx.ru/images/download.html?pi\\_id=6742](http://www.mcx.ru/images/download.html?pi_id=6742)).

Методические рекомендации по содержанию полосы отвода химико-механическим способом [Электронный ресурс] (Министерство транспорта Российской Федерации. Государственная служба дорожного хозяйства (Росавтодор). М., 2003. – (Режим доступа: [http://www.rosavtodor.ru/doc/zip/met\\_recom/rek\\_2ispr.zip](http://www.rosavtodor.ru/doc/zip/met_recom/rek_2ispr.zip)).

О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами. Закон РФ № 109-ФЗ от 19 июля 1997 г.

О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. Закон РФ № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г.

Об охране окружающей среды. Закон РФ № 7-ФЗ от 10 января 2002 г.

Правила охраны окружающей природной среды от вредного воздействия пестицидов и минеральных удобрений при их применении, хранении и транспортировке (Утверждены приказом Минприроды России № 521 от 20.12.95).

Разработка методов борьбы с неконтролируемым распространением борщевика Сосновского: отчет о НИР (отв. исп. И.Ф. Чадин). Сыктывкар, 2008. 65 с. – (Работа выполнена по заказу Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Коми; госконтракт № 1).

---

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

---

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**по борьбе с неконтролируемым распространением**  
**растений борщевика Сосновского**

Редактор И.В. Рапота  
Оформление Р.А. Микушев  
Оригинал макет и корректура Е.А. Волкова

Лицензия № 19-32 от 26.11.96 г. КР 0033 от 03.03.97

**PARUS**



Заказ № 03(09)

Тираж 60

---

Информационно-издательский отдел Института биологии Коми НЦ УрО РАН  
167982, ГСП-2, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 28