



Руководство по применению гербицидов в борьбе с борщевиком Сосновского

Руководство по применению гербицидов в борьбе с борщевиком Сосновского

2015 г.



В. В. Исаев

Исаев Виталий Васильевич, менеджер отдела развития продуктов компании «Август», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, почетный работник агропромышленного комплекса России, руководитель проекта по химическому методу борьбы с борщевиком Сосновского

В работе по демонстрационным опытам принимали участие специалисты филиала **ФГБУ «Россельхозцентр» по Вологодской области**:

О. В. Шадрина, заслуженный агроном Российской Федерации

Н. И. Нефедова, начальник отдела защиты растений

Т. В. Силинская, главный агроном в Тотемском районе

А. Н. Нератова, ведущий агроном в Тотемском районе

От компании «Август»:

А. А. Старшов, ведущий специалист отдела продаж

Ю. В. Дьяконов, глава представительства в г. Зарайске Московской области

Содержание

Введение	4
Борщевик Сосновского и его биологические особенности	5
Технологические основы для достижения максимального уничтожения борщевика с применением гербицидов.....	7
Итоги демонстрационных опытов с препаратами компании «Август», их эффективность в борьбе с борщевиком Сосновского	11
Меры безопасности при работе на полях с борщевиком	20
Охрана окружающей среды при применении гербицидов.....	21
Предложения землепользователям в борьбе с борщевиком Сосновского	22
Список литературы	23

Применение гербицидов в борьбе с борщевиком Сосновского

Введение

В мировой флоре встречается почти 70 видов борщевика, в России – около 15 видов. Первые упоминания о борщевике отмечаются, начиная с 1850 года, в Великобритании, Норвегии, Нидерландах и ряде других стран. За гигантский рост и мощную зеленую массу борщевик Сосновского дано родовое латинское название *Heracleum*. На территории бывшего СССР как сельскохозяйственное растение его стали культивировать после Великой Отечественной войны с 1947 года, а в конце 1960-х годов борщевик Сосновского постепенно ввели в сельхозпроизводство как перспективную силосную культуру. Земледельцев привлекали возможность длительного использования посевов растения без существенных затрат и высокая урожайность, то есть низкая себестоимость получаемой силосной массы и наличие в ней достаточного количества сахаров, протеинов, витаминов, микроэлементов.

Во многих хозяйствах борщевик выращивали на больших площадях. Но через некоторое время он постепенно стал расселяться самосевом по берегам водоемов, пустырям, полосам отвода железных и автомобильных дорог, линий электропередач и связи, трассам газо- и нефтепроводов, вокруг населенных пунктов и на других промышленных объектах. Стремительное распространение этого растения нарушило экологическое равновесие и стало серьезной проблемой для многих регионов нашей страны. При этом надежды на создание с его помощью прочной кормовой базы не оправдались.



Ожоги после контакта с борщевиком

Кроме того, выяснилось, что борщевик не безопасен. В период вегетации в разных частях растения (листьях, стеблях, плодах) накапливаются фотодинамически активные фурукумарины. Особенно опасен борщевик в период цветения, в жару, когда с листьев активно испаряются эфирные масла. Даже если контакт с соком или растением произошел в темное время суток, то при облучении кожи на следующий день клинические симптомы будут такими же, как и при поражении кожи днем. После контакта с растением, особенно в солнечные дни, на коже проявляются сильные и долго не заживающие ожоги первой - третьей степени. Особая опасность заключается в том, что прикосновение к растению первое время не вызывает никаких неприятных ощущений.

При значительных поражениях кожи возможны большие осложнения при облучении солнечными лучами даже через год после получения ожогов. Более того, существует угроза летального исхода от многочисленных ожогов кожных покровов, особенно у детей младшего возраста.

В настоящее время борщевик Сосновского, как злостное сорное растение, широко распространен на территории Северо-Западного и в ряде областей Центрального регионов, а также на территории Поволжья, Урала, в республиках Коми, Карелии, Мордовии, Удмуртии. Его вредоносность принимает катастрофические масштабы вследствие отсутствия надлежащего контроля над распространением сорняка в природных агроэкосистемах. Установлено, что борщевик Сосновского ежегодно может увеличивать занятую им площадь на 5 - 10 % и более.

Только в 2012 году Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений в официальном бюллетене от 24 мая 2012 года № 176 причислила борщевик Сосновского к вредным объектам, так как он утратил хозяйственную значимость.

Обследование территорий, занятых борщевиком, и реальный прогноз дальнейшего его распространения на территории РФ показывают, что если проблему оставить без существенного внимания, то через 10 лет более 35 % земель в природных агроэкосистемах указанных регионов будет засорено этим растением. То есть проблема борьбы с этим опасным

сорняком приобретает высокую значимость и требует принятия срочных мер по его уничтожению.

Организационно-хозяйственные мероприятия, скашивание, профилактические, агротехнические и многие другие методы борьбы детально представлены в региональных рекомендациях по областям, краям и республикам. Наша задача – показать уникальные возможности применения гербицидов для достижения максимального уничтожения борщевика Сосновского. Для этого необходимо учитывать его биологические особенности и выполнять регламенты по технике и технологии применения химических препаратов.

Борщевик Сосновского и его биологические особенности

Перечислим основные биологические особенности борщевика Сосновского, которые обуславливают его способность к массовому распространению.

1. Это очень крупное растение (до 3 м высотой), двулетник или многолетник; монокарпик, то есть цветет и плодоносит один раз в жизни, после чего отмирает.
2. Семена борщевика прорастают с глубины не более 5 см, при весеннем прогреве почвы до 1 - 2 °С; массовые всходы сорняка (до нескольких сотен штук на 1 м²) появляются еще до прорастания любой другой растительности.
3. Корневая система растения стержневая, основная масса корней располагается в слое до 30 см, отдельные корни достигают глубины 2 м.
4. Борщевик обладает высокой жизнеспособностью: всходы переносят заморозки до минус 10 °С, под глубоким снегом – до минус 35 - 45 °С, а также устойчивы к высоким температурам до 37 °С.
5. Растение отличается быстрым ростом: через две - три недели после начала весеннего отрастания его высота



Борщевик способен достигать высоты до 3 м



Массовые всходы борщевика после перезимовки



Массовые всходы борщевика из семян с глубины не более 5 см



Растения борщевика в ранневесенний период



Весеннее отрастание борщевика



Борщевик в летний период



Соцветия борщевика



Семена борщевика

достигает 25 - 40 см, а через 40 - 45 дней – более 1,5 м; длина листьев – до 1 м. Способность расти скученно позволяет растениям борщевика вытеснять другие виды в агрофитоценозе.

6. На одном растении сорняка формируется от 30 до 150 соцветий, на каждом созревает 20 - 80 тыс. семян. Такая большая плодовитость позволяет одному растению занимать большие площади.
7. Борщевик размножается только семенами и не способен к вегетативному размножению. Прорастают не все семена сразу, за вегетационный период – 30 - 40 % от общего запаса в почве, но одновременно борщевик способен возобновляться из подземных почек, особенно после скашивания или механического повреждения.
8. Сорняк распространяется семенами с помощью ветра, воды, животных, птиц, транспорта и другими средствами. Семена могут сохраняться в почве более 5 лет.
9. Борщевик содержит биологически активные вещества (фурокумарины и др.), угнетающие рост соседних двудольных растений. При этом за счет активных веществ борщевик защищен от растительноядных насекомых.

Биологические особенности борщевика Сосновского указывают на то, что для эффективной борьбы с ним при помощи гербицидов и их баковых смесей необходимо уничтожать как надземную массу борщевика, так и семена в почве при строгом соблюдении регламентов по технике и технологии выполняемых работ на обрабатываемых площадях. При этом не следует рассчитывать на быстрые результаты, необходимо планомерно применять на каждом

поле разработанную схему до полного уничтожения очагов борщевика на многие годы.

Технологические основы для достижения максимального уничтожения борщевика с применением гербицидов

С помощью гербицидов и их баковых смесей можно решать следующие задачи при уничтожении борщевика.

Первая. Рекультивация залежных земель, заросших борщевиком, для введения их в севооборот.

Для этого используют в основном гербициды сплошного действия: Торнадо 500, ВР (изопропиламинная соль глифосата кислоты, 500 г/л к-ты), 1,5 - 3 л/га; Грейдер, ВГР (имазапир, 250 г/л), 2 - 5 л/га; Эурон, ВДГ (сульфометурон-метил, 750 г/кг), 0,24 - 0,35 кг/га; Горгон, ВК (МЦПА кислота, 350 г/л + пиклорам, 150 г/л), 1,5 - 3,5 л/га. Эффективны также их баковые смеси с препаратами избирательного действия из других классов.

Необходимо особо обратить внимание на применение **Торнадо 500**. Этот препарат показывает достаточную эффективность против борщевика Сосновского. Наивысший результат можно достичь, если применять гербицид в фазе массового отрастания сорняка, но обработка возможна и до фазы цветения. Но проводить работы в начале фазы цветения значительно труднее, так как возможно получение ожогов у работающих на поле при соприкосновении с высокорослым борщевиком. Кроме того, установлено, что препараты на основе глифосата не влияют на созревшие семена сорняка, которые находятся в почве, а их более 60 - 70 % от общего запаса. Таким образом, однократная обработка глифосатом приводит только к уничтожению растений, взошедших в весенний период (30 - 40 %). Через три - четыре недели



Обработка засоренного участка гербицидами



Залужение обработанного участка злаковыми травами

появляются новые всходы из семян, и для наиболее полного их уничтожения требуется повторная обработка Торнадо 500 или применение гербицидов селективно-почвенного действия, что и подтвердили результаты демонстрационных опытов.

Вторая. При обработке гербицидами избирательного действия (селективными) предотвращается дальнейшее



Участок с борщевиком после обработки Торнадо 500

Применение гербицидов в борьбе с борщевиком Сосновского

распространение борщевика на сильно засоренных брошенных участках земли.

В этом случае уничтожение происходит за счет самозалужения обработанного участка с наличием злаковых трав и путем залужения сеянными травами. За счет массового отрастания они предотвращают появление новых всходов борщевика из семян. Для этих работ применяют баковые смеси противодудольных гербицидов: Горгон, Гербитокс, Деймос, Магнум, Балерина, Бомба, Лонтрел-300 и др. Например: **Горгон + Магнум + ПАВ Адьо; Гербитокс + Магнум + Лонтрел-300** и многие другие схемы.

Третья. Искоренение борщевика на землях несельскохозяйственного пользования.

Рекомендуется использовать препараты сплошного действия (Торнадо 500) и специализированные гербициды с пролонгированным действием на следующие годы (Горгон, Грейдер, Эурон).

Следует иметь в виду, что неправильная технология применения химических препаратов способна свести на нет все преимущества самых эффективных гербицидов. Качество опрыскивания можно резко повысить, соблюдая элементарные **регламенты по технике и технологии применения препаратов, описанные ниже.**

1. Необходимо учитывать сроки применения гербицидов – с начала отрастания борщевика и до начала цветения. В другие периоды роста сорняка обработка не будет давать значительного эффекта, так как монокарпические растения после цветения отмирают сами по себе, без применения каких-либо методов их уничтожения.

При определении норм расхода применяемых для обработки гербицидов нужно учитывать фазу развития борщевика. При высоте растений 15 - 35 см применяют средние нормы расхода препаратов, а с увеличением биологической массы сорняка (0,5 - 1,5 м) необходимо придерживаться



Обработка заросшего борщевиком участка

максимальных допустимых норм. Хороший эффект может быть достигнут путем двукратной обработки Торнадо 500 или селективными гербицидами с перерывом в 20 - 25 дней (по мере отрастания или появления новых всходов).

Применение максимальных норм расхода гербицидов Горгон (3 л/га) или Грейдер (2,5 л/га) позволяет добиться пролонгированного эффекта действия. Эти препараты обладают высокой почвенной активностью, поэтому восстановление растительности на обработанном участке происходит не ранее, чем через два года после их применения.

2. Перед началом работ необходимо определить необходимое количество гербицидов и рабочего раствора на планируемую площадь обработки. Рекомендуемый расход рабочей жидкости для тракторных опрыскивателей составляет 150 - 300 л/га (чем больше – тем лучше), а для применения Торнадо 500 и баковых смесей с его присутствием – не более 200 л/га, в зависимости от степени засоренности и периода обработки борщевика (высота 15 - 35 см – весной или 0,5 - 1,5 м – летом).



Полоса отвода автодороги после обработки гербицидами

Количество препарата на одну заправку опрыскивателя определяется по **формуле**:

$$П = \frac{E \cdot A}{Q} \times 0,85,$$

где:

П – количество препарата на одну заправку (л или кг/га);

Е – объем бака, л;

А – норма гербицида по препарату, л или кг/га;

Q – норма расхода рабочей жидкости, л/га;

0,85 – коэффициент заполнения емкости опрыскивателя.

Для ранцевых моторных опрыскивателей расход рабочего раствора должен составлять от 50 до 100 л/га (принцип действия моторных опрыскивателей – дробление жидкости на мелкие капли в потоке воздуха большой скорости, создаваемом вентилятором). Ширина рабочего захвата при этом не должна превышать 5 м.

При проведении опрыскивания оператор движется по заранее намеченным параллельным ходовым линиям, направляя распыляющее устройство в подветренную сторону, чтобы раствор гербицида равномерно распределялся по обрабатываемой площади. Заданная норма расхода жидкости и требуемая равномерность распределения раствора по листе выдерживаются на глаз, за счет предварительной тренировки с чистой водой.

При работе с ручным ранцевым опрыскивателем рекомендуется разметить обрабатываемую площадь на мелкие участки по 100 - 200 м². Для обработки каждого участка в опрыскиватель заливают определенное количество подготовленного раствора и перемешивают деревянной мешалкой или энергичным встряхиванием. Далее рабочий раствор полностью распределяют в пределах одного участка. Расход рабочего раствора – 4 - 5 л на 100 м².

3. Очень важно проследить, чтобы рабочий раствор обеспечивал смачивание 70 - 80 % листовой поверхности, а препарат попадал не только на листовую поверхность, но и стекал по черешкам в листовую розетку.

Для обеспечения высокой эффективности обработки и соблюдения экологических норм следует учитывать метеорологические условия при опрыскивании: скорость ветра не должна превышать 4 м/с, температура – не более 25 °С. Обработку нужно проводить не ранее, чем за 3 - 4 часа до дождя, а также не раньше чем через 4 часа после него. При сильной засухе опрыскивание не рекомендуется.

4. Рабочий раствор гербицидов следует готовить непосредственно перед применением. Для этого можно использовать эмалированные, деревянные, полиэтиленовые емкости, а также из нержавеющей стали, но не из оцинкованной или необлицованной стали. Первоначально готовят маточный раствор, а затем выливают его в бак опрыскивателя или в емкость малообъемного опрыскивателя и тщательно перемешивают. Перемешивание нужно продолжать и во время обработки. Важно, чтобы раствор был использован в тот же день.



Ранцевый моторный опрыскиватель



Ручной ранцевый опрыскиватель

Применение гербицидов в борьбе с борщевиком Сосновского



Правильно обработанное погибающее растение борщевика

Не следует вносить рабочий раствор при высоком давлении в системе опрыскивателя, которое дает мелкие капли при распыле. Размер капель должен быть отрегулирован на величину 150 - 300 мкм, при этом минимизируются потери препарата. Более крупные капли (более 500 мкм) стекают с листьев, а мелкие (менее 100 мкм), не достигнув поверхности растений, испаряются или сносятся на большие расстояния.

Специалисты компании «Август» рекомендуют смешивать препараты в следующей последовательности:

сухие препаративные формы в ВРП (водорастворимых пакетах) → Сухие препаративные формы без ВРП (сначала СП, потом ВДГ, СТС) → Жидкие препаративные формы в виде суспензий (СК, КС, ВСК) → Суспензии (СЭ) → Эмульгирующие препараты (КНЭ, КМЭ, МЭ, КЭ, ЭМВ, МКЭ) → Сухие водорастворимые препараты (ВРГ) → Жидкие водорастворимые препараты (ВР, ВРК, ВГР) → Адьюванты (ПАВ) (добавляются в последнюю очередь, подаются в бак напрямую, не через предбак, чтобы избежать повышенного пенообразования).

Каждый последующий компонент добавляют после полного растворения (диспергирования) предыдущего.

Во избежание коррозии необходимо тщательно промывать



Распределение капель раствора по поверхности листа

опрыскиватель после работы, не оставлять раствор в аппаратуре и емкостях для приготовления.

5. Необходим постоянный контроль качества выполняемых работ на всех этапах (правильность внесения запланированных норм расхода гербицидов и рабочего раствора). Проверка осуществляется ежедневно ответственным руководителем работ на основании сопоставления расхода препаратов и фактически обработанной ими площади. Если есть отклонения, необходимо выяснить и устранить причины некачественной работы. Ими могут быть: неправильное приготовление рабочего раствора, некачественная регулировка опрыскивателей, засорение форсунок, несоблюдение скорости перемещения опрыскивателей и др.

Кроме того, для окончательной оценки технической эффективности препаратов периодически (через 15, 45 и 90 дней) определяют результаты химических работ на обработанных полях и делают заключение.

В случае обнаружения неудовлетворительных результатов следует выявить их причины. Ими могут быть: заниженная норма расхода рабочего раствора; неравномерное распределение рабочего раствора по площади; применение ручных моторных опрыскивателей на полосе шириной более 5 м; неверно выбранный срок обработки; неблагоприятные



Подготовка опрыскивателя к работе

метеорологические условия (температура выше 25 °С, сильный ветер, опрыскивание перед дождем). При необходимости назначают дополнительную повторную обработку. В заключение должны входить рекомендации по выполнению работ, предусмотренных технологией применения гербицидов.

На основании систематического обобщения опыта применения гербицидов в конкретных хозяйствах предлагают поправки в регламенты, сроки и способы применения препаратов.

Итоги демонстрационных опытов с препаратами компании «Август», их эффективность в борьбе с борщевиком Сосновского

В период 2011 - 2014 гг. в хозяйствах Московской и Вологодской областей проведены демонстрационные опыты с гербицидами и их баковыми смесями с целью определения их технической эффективности. В опытах были испытаны 16 препаратов в различных нормах расхода, способных обеспечить достаточно высокий процент гибели борщевика.

Перечень испытанных в опытах препаратов:

1. **Балерина**, СЭ, 0,3 - 0,5 л/га;
2. **Балерина Микс** (бинарный комплект), один комплект на 10 га;
3. **Бомба**, ВДГ + ПАВ **Адю**, Ж (бинарный комплект), один комплект на 10 га;
4. **Гербитокс**, ВРК, 0,5 - 1 л/га;



17 мая перед обработкой

5. **Горгон***, ВРК, 1,5 - 2,5 л/га;
6. **Грейдер***, ВГР, 2 - 3 л/га;
7. **Деймос***, ВРК, 0,3 - 0,4 л/га;
8. **Деметра Микс** (бинарный комплект), один комплект на 10 га;
9. **Зерномакс Микс** (бинарный комплект), один комплект на 10 га;
10. **Лонтрел-300**, ВР, 0,3 л/га;
11. **Магнум***, ВДГ, 0,05 - 0,1 кг/га;
12. **Магнум супер**, ВДГ, 0,012 кг/га;
13. **Мортира**, ВДГ, 0,025 кг/га;
14. **Торнадо 500***, ВР, 2 - 3 л/га;
15. **Хакер**, ВРГ, 0,2 кг/га;
16. ПАВ **Адю**, Ж* (для использования совместно с гербицидами), 0,2 л/га.

* – препарат зарегистрирован для применения в борьбе с борщевиком Сосновского, см. «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации»

В течение всех лет исследований во всех демонстрационных опытах жестко выполняли регламенты применения препаратов. Перед обработкой проводили учеты для определения степени засоренности участков и выбора соответствующей нормы расхода препаратов. Расход рабочего раствора выдерживали в пределах 200 - 300 л/га. За годы испытаний среднее количество отрастающих растений борщевика составляло 11 - 32 шт/м², всходов из семян – от 34 до более чем 100 шт/м².



29 мая перед обработкой



Проведение опрыскивания во второй декаде мая

Применение препаратов по годам проводили в период 12 - 29 мая. На момент ранней обработки высота отрастающих растений борщевика Сосновского составляла 10 - 35 см, в более поздние сроки – 80 - 140 см.

Проведение опрыскивания

До начала работ, при массовом появлении всходов, проводили рамочный учет засоренности 50 x 50 см, а в период вегетации – на площади рамки 1 м². В последующем определяли техническую эффективность гербицидов и их баковых смесей и качество выполненных работ.

В 2011 году демонстрационные опыты по изучению технической эффективности препаратов компании «Август» в борьбе с борщевиком Сосновского были заложены на базе ЗАО племзавод «Барыбино» Домодедовского района Московской области, а также в Вологодской области на землях ООО «Моисеево» Тотемского района.

Схема опытов в условиях Московской области в 2011 г.

(опрыскивание в ранние фазы роста борщевика Сосновского, при высоте растений 15 - 35 см):

1. **Торнадо 500**, 2,5 л/га + **Горгон**, 2,5 л/га + **Адью**, 0,2 л/га;
2. **Горгон**, 2,5 л/га + **Лонтрел-300**, 1 л/га + **Адью**, 0,2 л/га;
3. **Торнадо**, 2,5 л/га + **Гербитокс**, 1,5 л/га + **Магнум**, 0,05 кг/га;



Проведение опрыскивания в конце мая

4. **Горгон**, 2,5 л/га + **Магнум**, 0,05 кг/га + **Адью**, 0,2 л/га;

5. Контроль без обработки.

Площадь одного варианта – 0,5 га.

Результаты демонстрационных опытов показали достаточно высокую эффективность почти по всем вариантам¹.

Наилучший результат (99,8 %) наблюдали в варианте Горгон, 2,5 л/га + Магнум, 0,05 кг/га + Адью, 0,2 л/га. Здесь все растения борщевика погибли полностью. Преимущество этого варианта состоит и в том, что зарастание делянок злаковой растительностью (пырей ползучий, вейник наземный) идет наглядно, так как здесь явно заметно пролонгированное последствие почвенных препаратов на всходы двудольных растений.

Аналогичные результаты получили и в варианте Горгон, 2,5 л/га + Лонтрел-300, 1 л/га + Адью, 0,2 л/га.

Для более полного анализа последствия препаратов необходимо было продолжить испытания гербицидов и их смесей в период до начала фазы стеблевания сорняка, установить сроки последствия почвенных препаратов на всхожесть семян борщевика в весенне-летний период 2012 года.

Таблица 1

Техническая эффективность смесей гербицидов против борщевика Сосновского через 90 дней после обработки, Московская область, 2011 г.

Баковая смесь	Техническая эффективность, %
1. Торнадо 500, 2,5 л/га + Горгон, 2,5 л/га + Адью, 0,2 л/га	67,5
2. Горгон, 2,5 л/га + Лонтрел-300, 1 л/га + Адью, 0,2 л/га	97,1
3. Торнадо, 2,5 л/га + Гербитокс, 1,5 л/га + Магнум, 0,05 кг/га	99,3
4. Горгон, 2,5 л/га + Магнум, 0,05 кг/га + Адью, 0,2 л/га	99,8



Поле перед обработкой смесью Горгон, 2,5 л/га + Магнум, 0,05 кг/га + Адыо, 0,2 л/га, 19 мая 2011 г.



Через 5 дней после обработки



Через 15 дней после обработки



Через 30 дней после обработки



Через 90 дней после обработки

Применение гербицидов в борьбе с борщевиком Сосновского

Схема демонстрационных испытаний по борщевiku Сосновского в условиях Московской области в 2012 г. (опрыскивание борщевика Сосновского до начала фазы стеблевания):

1. **Горгон**, 1,5 л/га + **Хакер**, 0,2 кг/га + **Магнум**, 0,05 кг/га + **Адью**, 0,2 л/га;
2. **Торнадо 500**, 2 л/га + **Хакер**, 0,2 кг/га + **Магнум**, 0,05 кг/га + **Адью**, 0,2 л/га;
3. **Деметра Микс**, комплект на 10 га + **Магнум**, 0,05 кг/га + **Адью**, 0,2 л/га;
4. **Балерина Микс**, комплект на 10 га + **Магнум**, 0,05 кг/га + **Адью**, 0,2 л/га;
5. **Зерномакс Микс**, комплект на 10 га + **Магнум**, 0,05 кг/га + **Адью**, 0,2 л/га;
6. Контроль без обработки.

Для этих демонстрационных опытов выбрали участок шириной 10 - 20 м, засоренный борщевиком Сосновского, вдоль лесополосы автомобильной трассы. Среднее количество отрастающих растений борщевика составляло 19 - 27 шт/м², всходов из семян – 26 - 55 шт/м².



Вариант 2. Участок через 30 дней после обработки

Кроме преобладающего борщевика встречались другие двудольные виды: вьюнок полевой, осот полевой, крапива двудомная, лопух большой. А также злаковые: пырей ползучий, вейник наземный, ежа сборная, мятлик луговой. Проектное покрытие почвы борщевиком в день опрыскивания достигало 87 %, средняя высота растений – 80 - 140 см. Среднесуточная температура воздуха составляла 20,3 °С.

Как и в 2011 году, в этом сезоне наиболее перспективным выглядело применение гербицидов селективно-почвенного действия и их смесей, например: Горгон, 1,5 л/га + Хакер, 0,2 кг/га + Магнум, 0,05 кг/га + Адью, 0,2 л/га. После их использования на участке остаются жизнеспособные злаковые растения (в приведенных опытах – пырей ползучий и вейник наземный), что приводит к активному зарастанию ими освобожденных территорий и предотвращению зарастания борщевиком.

А такой вариант, как Торнадо 500, 2 л/га + Хакер, 0,2 кг/га + Магнум, 0,05 кг/га + Адью, 0,2 л/га наиболее приемлем для обработки земель с последующим подсевом злаковых трав.

В **Вологодской области** в течение четырех лет закладывали демонстрационные опыты по искоренению борщевика Сосновского на землях ООО «Моисеево» Тотемского района и в СХПК колхоз «Передовой» Вологодского района по следующей схеме.



Залужение обработанного участка злаковыми травами из почвенного запаса семян

Таблица 2

Техническая эффективность смесей гербицидов против борщевика Сосновского через 90 дней после обработки, Московская область, 2012 г.

Баковая смесь	Техническая эффективность, %
1. Горгон, 1,5 л/га + Хакер, 0,2 кг/га + Магнум, 0,05 кг/га + Адью, 0,2 л/га	98,7
2. Торнадо 500, 2 л/га + Хакер, 0,2 кг/га + Магнум, 0,05 кг/га + Адью, 0,2 л/га	88,5
3. Деметра Микс, комплект на 10 га + Магнум, 0,05 кг/га + Адью, 0,2 л/га	92,5
4. Балерина Микс, комплект на 10 га + Магнум, 0,05 кг/га + Адью, 0,2 л/га	93
5. Зерномакс Микс, комплект на 10 га + Магнум, 0,05 кг/га + Адью, 0,2 л/га	81,8

Схема опытов в условиях Вологодской области в 2011 г.:

1. **Торнадо 500**, 3 л/га + **Магнум**, 0,1 кг/га.
Опрыскивание в ранние фазы роста борщевика Сосновского (высота не более 10 - 15 см). Повторные обработки – по новой «волне» сорняков.
2. **Торнадо 500**, 3 л/га + **Магнум**, 0,05 кг/га.
Опрыскивание в ранние фазы роста борщевика Сосновского (высота не более 10 - 15 см). Повторные обработки – по новой «волне» сорняков.
3. **Торнадо 500**, 3 л/га + **Гербитокс**, 1 л/га.
Опрыскивание в ранние фазы роста борщевика Сосновского (высота не более 10 - 15 см). Повторные обработки – по новой «волне» сорняков.
4. **Горгон**, 2 л/га + **Магнум**, 0,05 кг/га.
Опрыскивание в ранние фазы роста борщевика Сосновского (высота не более 10 - 15 см).
5. **Горгон**, 2 л/га + **Лонтрел-300**, 0,3 л/га.
Опрыскивание в ранние фазы роста борщевика Сосновского (высота не более 10 - 15 см).
6. **Горгон**, 2 л/га + **Балерина**, 0,5 л/га.
Опрыскивание в ранние фазы роста борщевика Сосновского (высота не более 10 - 15 см).
7. **Торнадо 500**, 2 л/га + **Горгон**, 1,5 л/га.
Опрыскивание в ранние фазы роста борщевика Сосновского (высота не более 10 - 15 см).
8. **Гербитокс**, 1 л/га + **Лонтрел-300**, 0,3 л/га +
+ **Магнум**, 0,05 кг/га.
Опрыскивание в ранние фазы роста борщевика Сосновского (высота не более 10 - 15 см). Повторные обработки – по новой «волне» сорняков.
9. **Грейдер**, 2,5 л/га.
Опрыскивание в ранние фазы роста борщевика Сосновского (высота 25 - 35 см).
10. **Арсенал**, 3 л/га.
Опрыскивание в ранние фазы роста борщевика Сосновского (высота 25 - 35 см).
11. Контроль без обработки.

В 2011 - 2012 гг. демонстрационные опыты закладывали на небольших участках по 0,2 га, с обработкой ранцевыми опрыскивателями в двукратной повторности.

Перед первым опрыскиванием во всех вариантах опыта провели учеты на засоренность. Среднее количество отрастающих растений борщевика составляло 10 - 17 шт/м², всходов из семян было очень много – более 100 шт/м².

Опрыскивание провели 12 мая при высоте отрастающих растений 10 - 15 см. При учете, проведенном 14 июня, наблюдали 100%-ю гибель всходов борщевика во всех



Через 90 дней после обработки смесью Торнадо 500, 3 л/га + Магнум, 0,05 кг/га



Через 90 дней после обработки смесью Торнадо 500, 3 л/га + Магнум, 0,1 кг/га



Через 90 дней после обработки смесью Горгон, 2 л/га + Магнум, 0,05 кг/га

Применение гербицидов в борьбе с борщевиком Сосновского



Через 90 дней после обработки смесью Гербитокс, 1 л/га + Лонтрел-300, 0,3 л/га + Магнум, 0,05 кг/га



Через 90 дней после обработки смесью Горгон, 2 л/га + Балерина, 0,5 л/га

вариантах опыта, взрослые растения были уничтожены на 40 - 90 %, а те, которые не погибли, были сильно угнетены и не образовывали соцветий. Наилучшие результаты к этому времени получили в вариантах: Торнадо 500, 3 л/га + Магнум, 0,05 кг/га и Торнадо 500, 3 л/га + Магнум, 0,1 кг/га. На делянках, обработанных этими смесями, погибли не только всходы, но и практически все взрослые растения.

Хорошие результаты были достигнуты и в вариантах, обработанных баковыми смесями: Горгон, 2 л/га + Магнум, 0,05 кг/га и Гербитокс, 1 л/га + Лонтрел-300, 0,3 л/га + Магнум, 0,05 кг/га. Эффективность препаратов на 35-й день составила 70 - 80 %, на 90-й день – 99 - 100 %. Преимущество этих вариантов состояло в том, что здесь наблюдалось зарастание опытных участков сплошным ковром злаковых трав, которые предотвратили дальнейшее массовое отрастание борщевика из семян.

По результатам первого года испытаний в зависимости от технической эффективности и стоимости баковых смесей гербицидов, а также их целевого назначения были сделаны следующие выводы:

1. При высокой технической эффективности баковых смесей гербицидов, содержащих Горгон, затраты на препараты несколько больше, но, благодаря пролонгированному действию Горгона на следующий год, они окупаются.
2. Смеси Торнадо 500 и Магнума также показали хороший результат в уничтожении борщевика. Причем в экономическом плане выгоднее применять Магнум в норме расхода 0,05 кг/га, так как существенной разницы с вариантом, где его дозировка составляла 0,1 кг/га, не наблюдали.
3. По совокупности технической и экономической эффективности лучшие результаты показали смеси

Таблица 3

Техническая эффективность смесей гербицидов против борщевика Сосновского, Вологодская область, 2011 г.

Баковая смесь	Техническая эффективность, %	
	(учет 14 июня)	(учет 9 августа)
1. Торнадо 500, 3 л/га + Магнум, 0,1 кг/га	90	99 - 100
2. Торнадо 500, 3 л/га + Магнум, 0,05 кг/га	90	99 - 100
3. Торнадо 500, 3 л/га + Гербитокс, 1 л/га	40	70
4. Горгон, 2 л/га + Магнум, 0,05 кг/га	80	99 - 100
5. Горгон, 2 л/га + Лонтрел-300, 0,3 л/га	30	60
6. Горгон, 2 л/га + Балерина, 0,5 л/га	40	90
7. Торнадо 500, 2 л/га + Горгон, 1,5 л/га	70	90
8. Гербитокс, 1 л/га + Лонтрел-300, 0,3 л/га + Магнум, 0,05 кг/га	70	100
9. Грейдер, 2,5 л/га	50	90
10. Арсенал, 3 л/га	50	90

с препаратами: Гербитокс, Лонтрел-300, Магnum. При 100%-ном уничтожении всходов и взрослых растений борщевика смеси, содержащие эти препараты, обеспечили быстрое залужение участков злаковыми травами. При этом было достаточно одной обработки, чтобы предотвратить повторное зарастание участка борщевиком.

- Грейдер и Арсенал – универсальные препараты, уничтожающие всю растительность. Благодаря почвенной активности они обеспечивают пролонгированное действие и в последующие годы.

Демонстрационные опыты по борьбе с борщевиком Сосновского в условиях Вологодской области на землях ООО «Моисеево» Тотемского района, 2012 г. (опрыскивание в ранние фазы роста борщевика Сосновского при высоте растений не более 30 см).

Схема опытов:

- Торнадо 500**, 2,5 л/га + **Магnum супер**, 0,025 кг/га + **Адью**, 0,2 л/га;
- Банвел**, 1,5 л/га + **Магnum супер**, 0,025 кг/га + **Адью**, 0,2 л/га;
- Банвел**, 2 л/га + **Адью**, 0,2 л/га;
- Горгон**, 1,5 л/га + **Магnum супер**, 0,025 кг/га + **Адью**, 0,2 л/га;
- Горгон**, 2,5 л/га + **Магnum супер**, 0,025 кг/га + **Адью**, 0,2 л/га;
- Деметра Микс**, комплект на 10 га + **Банвел**, 0,3 л/га + **Адью**, 0,2 л/га;
- Балерина Микс**, комплект на 10 га + **Банвел**, 0,3 л/га + **Адью**, 0,2 л/га;



Через 90 дней после обработки Грейдером, 2,5 л/га



Через 90 дней после обработки Арсеналом, 3 л/га

Таблица 4

Техническая эффективность гербицидов на землях ООО «Моисеево» Тотемского района, 2012 г.

Баковая смесь	Техническая эффективность, % (учет 10 августа)
1. Торнадо 500, 2,5 л/га + Магnum супер, 0,025 кг/га + Адью, 0,2 л/га	91
2. Банвел, 1,5 л/га + Магnum супер, 0,025 кг/га + Адью, 0,2 л/га	70
3. Банвел, 2 л/га + Адью, 0,2 л/га	29
4. Горгон, 1,5 л/га + Магnum супер, 0,025 кг/га + Адью, 0,2 л/га	95,5
5. Горгон, 2,5 л/га + Магnum супер, 0,025 кг/га + Адью, 0,2 л/га	97
6. Деметра Микс, комплект на 10 га + Банвел, 0,3 л/га + Адью, 0,2 л/га	76
7. Балерина Микс, комплект на 10 га + Банвел, 0,3 л/га + Адью, 0,2 л/га	79
8. Зерномакс Микс, комплект на 10 га + Банвел, 0,3 л/га + Адью, 0,2 л/га	78,9

Применение гербицидов в борьбе с борщевиком Сосновского

8. **Зерномакс Микс**, комплект на 10 га + **Банвел**, 0,3 л/га + **Адью**, 0,2 л/га.

Весной 2012 года для закладки демонстрационных опытов поле разбили на участки по 1 га, провели рамочные учеты на степень засоренности. Среднее количество отрастающих растений борщевика составило 20 - 40 шт/м², всходов из семян – превышало 100 шт/м². Обработку гербицидами провели 17 мая при высоте растений до 30 см. Через 30 дней техническая эффективность по вариантам колебалась от 70,5 % до 91 %, кроме смеси Банвел + Адью (не выше 29 %). В дальнейшем действие препаратов усиливалось, и, как видно из таблицы 4, на 10 августа по отдельным вариантам техническая эффективность достигла 95,5 - 97 %.

Демонстрационные опыты по уничтожению борщевика Сосновского на базе СХПК колхоз «Передовой» Вологодского района Вологодской области, 2013 г. (опрыскивание в ранние фазы роста борщевика Сосновского, при высоте растений не более 35 см)

Схема опытов:

1. **Торнадо 500**, 3,5 л/га + **Магнум**, 0,025 кг/га + **Адью**, 0,2 л/га;

2. **Горгон**, 2,5 л/га + **Магнум**, 0,025 кг/га + **Адью**, 0,2 л/га;
3. **Горгон**, 2,5 л/га + **Адью**, 0,2 л/га;
4. **Деметра Микс**, комплект на 10 га + **Адью**, 0,2 л/га;
5. **Балерина Микс**, комплект на 10 га + **Адью**, 0,2 л/га.

В хозяйстве обработку провели 21 мая тракторным опрыскивателем «Amazon Nova-3200», на каждый вариант демонстрационного опыта приходилось 2 га.

Учет показал, что засоренность борщевиком по вариантам была неравномерной. Среднее количество отрастающих растений колебалось от 9 до 17 шт/м². На момент обработки высота отрастающих растений борщевика составляла 15 - 35 см.

В течение вегетационного периода проводили учет гибели борщевика и определяли техническую эффективность препаратов. На 22 июля, то есть через два месяца после обработки, результаты во всех вариантах приближались к 100 %, кроме варианта Деметра Микс + Адью (69 %). При этом на всех вариантах не наблюдалось появления новых

Таблица 5

Техническая эффективность гербицидов в СХПК колхоз «Передовой» Вологодского района Вологодской области, учет 22 июля 2013 г.

Баковая смесь	Техническая эффективность, % (учет 10 августа)
1. Торнадо 500, 3,5 л/га + Магнум, 0,025 кг/га + Адью, 0,2 л/га	98
2. Горгон, 2,5 л/га + Магнум, 0,025 кг/га + Адью, 0,2 л/га	96
3. Горгон, 2,5 л/га + Адью, 0,2 л/га	90
4. Деметра Микс, комплект на 10 га + Адью, 0,2 л/га	69
5. Балерина Микс, комплект на 10 га + Адью, 0,2 л/га	95

Таблица 6

Техническая эффективность гербицидов в СХПК колхоз «Передовой» Вологодского района Вологодской области, 2014 г.

Баковая смесь	Количество растений на 1 м ²		Техническая эффективность, %
	до обработки	после обработки (на 75-й день)	
1. Бомба + Адью, комплект на 10 га + Горгон, 1,5 л/га	9	0	до 100
2. Деймос, 2 л/га + Магнум Супер Микс, комплект на 10 га	11	0	до 100
3. Горгон, 1,5 л/га + Хакер, 0,1 кг/га + Магнум супер, 0,02 кг/га + Адью, 0,2 л/га	18	1	94
4. Горгон, 1,5 л/га + Мортира, 0,05 кг/га + Адью, 0,2 л/га	15	0	до 100

всходов борщевика из семян и также отмечалось интенсивное зарастание участков злаковыми травами.

Демонстрационные испытания по изучению технической эффективности гербицидов компании «Август» в борьбе с борщевиком Сосновского на базе СХПК колхоз «Передовой» Вологодского района Вологодской области, 2014 г.

Схема опыта:

1. **Бомба** + **Адю**, комплект на 10 га + **Горгон**, 1,5 л/га;
2. **Деймос**, 2 л/га + **Магнум Супер Микс**, комплект на 10 га;
3. **Горгон**, 1,5 л/га + **Хакер**, 0,1 кг/га + **Магнум супер**, 0,02 кг/га + **Адю**, 0,2 л/га;
4. **Горгон**, 1,5 л/га + **Мортира**, 0,05 кг/га + **Адю**, 0,2 л/га.

Работы с применением гербицидов и их баковых смесей проводили тракторным опрыскивателем «Amazone Nova-3200», расход рабочего раствора 200 л/га, каждый вариант занимал площадь 2 га.

Перед обработкой среднее количество отрастающих растений борщевика составляло в зависимости от варианта 7 - 18 шт/м². На момент обработки 19 мая высота отрастающих растений борщевика варьировала от 15 до 30 см, среднесуточная температура воздуха составляла 18,8 °С.

Первые учеты по установлению технической эффективности гербицидов проводили на 14-й день после обработки (2 июня). Во всех вариантах опыта наблюдалось повсеместное пожелтение и угнетение растений. Наилучший результат наблюдали в вариантах: Бомба + Адю + Горгон и Горгон + Мортира + Адю, где на отдельных растениях уже отмечалась гибель точки роста. На других вариантах (Деймос + Магнум Супер Микс и Горгон + Хакер + Магнум супер + Адю) все растения пожелтели и были сильно угнетены.

Последующий учет был проведен 31 июля, его результаты приведены в таблице 6 и на фотографиях. Во всех вариантах опыта наблюдалась почти полная гибель борщевика и отмечалось интенсивное зарастание участков злаковыми травами.

По результатам демонстрационных опытов в 2011 - 2012 гг. был проведен День поля в ООО «Моисеево» Тотемского района Вологодской области. Его посетили руководители и агрономы хозяйств, представители сельскохозяйственных учреждений, дорожного, строительного и городского хозяйств, главы администраций Вологодской области, а также представители «Россельхозцентра» областей Северо-Западной зоны.

Участники отметили высокую техническую эффективность гербицидов и их баковых смесей при уничтожении борщевика Сосновского и высказали мнение о реальной возможности очистить земли за счет естественного залужения злаковыми травами и освоения их под пашню, культурные сенокосы, пастбища. Что же касается возникшего у собравшихся вопроса



Через 90 дней после обработки смесь Деймос, 2 л/га + Магнум Супер Микс, комплект на 10 га



Через 90 дней после обработки смесь Горгон, 1,5 л/га + Хакер, 0,1 кг/га + Магнум супер, 0,02 кг/га + Адю, 0,2 л/га



Через 90 дней после обработки смесь Бомба + Адю, комплект на 10 га + Горгон, 2 л/га



Через 90 дней после обработки смесью Горгон, 1,5 л/га + Мортира, 0,05 кг/га + Адью, 0,2 л/га



День поля в ООО «Моисеево», 2011 г.



День поля в ООО «Моисеево», 2012 г.

о снижении затрат на обрабатываемую площадь, то четырехлетние демонстрационные опыты показали, что за счет правильного составления баковых смесей гербицидов из представленных в брошюре вариантов возможен выбор схемы обработок, стоимость которых будет в 2 - 2,5 раза ниже по сравнению с высокзатратными при высокой технической эффективности.

Меры безопасности при работах на полях с борщевиком

1. Прежде всего, работы с борщевиком необходимо выполнять в специальной одежде (водонепроницаемый костюм с капюшоном, резиновые перчатки, сапоги, защитные очки), в легком респираторе или марлевой повязке. Рабочая одежда из хлопка и льна не подходит, так как пропускает при испарении эфирные масла и сок растений.
2. После выполнения работ необходимо избегать прикосновения голыми руками к любым предметам, защитной одежде, обуви, на которых возможно наличие сока борщевика.
3. В период вегетации при всех видах работ на полях, заросших борщевиком, стараться избегать контакта с его растениями.
4. Работы по уничтожению борщевика в летние месяцы желательно проводить в утренние часы или вечером, при снижении температуры воздуха.
5. При попадании сока борщевика на кожу или при соприкосновении с растением нужно как можно быстрее промыть пораженные участки тела водой с мылом и защищать тело от солнечных лучей не меньше чем двое суток. Для наиболее чувствительных участков кожи в течение последующих месяцев рекомендуется использовать крем от загара.
6. Если сок попал в глаза, их нужно быстро промыть водой и обратиться к врачу. Рекомендуется также после этого носить солнцезащитные очки не менее двух суток.
7. При появлении ожогов и пузырей после контакта с борщевиком следует незамедлительно обратиться к врачу. Если вовремя принять меры, то последствия контакта с борщевиком можно свести к минимуму.
8. Лица, привлекаемые для работы с борщевиком (постоянно или временно), должны быть ознакомлены с поражающими факторами этого растения и пройти инструктаж по технике безопасности с регистрацией в специальном журнале.

Охрана окружающей среды при применении гербицидов

При выполнении работ по борьбе с борщевиком Сосновского должны соблюдаться экологические требования и нормативы предельно допустимых воздействий на окружающую среду, утвержденные специально уполномоченными органами охраны природы и Госсанэпиднадзора.

С целью предотвращения негативного последствия применения гербицидов необходимо придерживаться следующих правил:

1. При применении гербицидов следует соблюдать и выполнять основные технологические регламенты, представленные в данном «Руководстве по применению гербицидов ...», а также указанные в «Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» и в действующих санитарных правилах (СанПиН 1.2.2584-10). Не допускается превышение норм расхода и увеличения кратности обработок, указанных в регламенте.
2. Жители близлежащих населенных пунктов не позднее, чем за 3 дня до проведения обработок пестицидами, должны быть оповещены о месте, времени начала и окончания запланированных работ.
3. На границах участков, обработанных гербицидами, должны быть установлены предупредительные знаки безопасности в пределах видимости одного знака от другого и в поле зрения людей. Убирать их можно только после окончания установленных сроков выхода людей для полевых работ, выпаса скота, заготовки кормов и др.
4. Химическим обработкам не подвергают особо охраняемые природные территории (водоохранные зоны, открытые водоемы, зоны санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения и др.). При проведении работ должны соблюдаться установленные санитарно-защитные зоны и минимальные разрывы от населенных пунктов, мест отдыха людей, оздоровительных и санаторно-курортных учреждений, водных объектов.
5. Обработки на землях садоводческих товариществ и приусадебных участков возможны только пестицидами, разрешенными для применения в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ). Они указаны в «Государственном каталоге...» значком «Л».
6. В целях обеспечения безопасности продукции пчеловодства и охраны пчел обработку участков следует проводить в поздние часы, с обязательным оповещением владельцев пасек о необходимости исключения вылета пчел ранее срока, указанного в «Государственном каталоге...» и рекомендациях по применению конкретных препаратов.
7. Обработки с использованием опрыскивателей должны проводиться при скорости ветра не более 4 м/с.
8. Запрещается промывать бак опрыскивателя вблизи водоемов. Настройку опрыскивателя на заданный режим расхода рабочей жидкости следует проводить только на чистой воде.
9. Применять гербициды с целью уничтожения борщевика Сосновского желательно только после обследования полей и сельскохозяйственных угодий на степень засоренности (картографирование) и определения оптимальной нормы расхода препаратов и рабочего раствора.



Предложения землепользователям в борьбе с борщевиком Сосновского

1. Землепользователям необходимо провести обследование на засоренность и на основе его результатов подготовить карты полей по распространению борщевика на всей территории землепользователя. По результатам картографирования разработать схему уничтожения с использованием гербицидов или других методов борьбы.
2. Для эффективной борьбы с борщевиком при помощи гербицидов и их баковых смесей необходимо уничтожать **как надземную массу борщевика, так и семена в почве**, при этом соблюдая регламент по технике и технологии выполняемых работ на обрабатываемых площадях.
3. Следует учитывать, что наиболее оптимальным периодом для максимального уничтожения борщевика Сосновского является вторая декада мая при условии массового появления сорняка (высота растений 15 - 35 см). В этот период эффективность препаратов для уничтожения всходов и отросших растений может составлять не менее 98 % и, таким образом, появляется возможность последующего зарастания участка злаковыми растениями. В дальнейшем, за счет обработки почвы для подсева семенами злаковых трав, можно добиться залужения площадей и тем самым освободить их от злостного сорного растения.
4. Нужно строго соблюдать технологические регламенты применения гербицидов и учитывать, что их использование при большой биологической массе растений (высота 50 - 170 см) требует максимальных норм расхода препаратов и рабочего раствора.
5. Для обеспечения высокой эффективности гербицидов и экологической безопасности опрыскивание следует проводить при благоприятных метеорологических условиях (скорость ветра не более 4 м/с, отсутствие осадков). Обработку рекомендуется проводить не ранее, чем за 3 - 4 часа до дождя, а также через 4 часа после него.
6. Следует соблюдать нормативные требования к выполнению химических работ и настраивать тракторные и ранцевые опрыскиватели на оптимальный размер капель 150 - 300 мкм, используя соответствующие наконечники.
7. С помощью препаратов компании «Август» можно вести высокоэффективное уничтожение борщевика и разрабатывать различные варианты схем применения гербицидов в зависимости от поставленной цели и дальнейшего использования земель в сельскохозяйственном обороте.
8. Четырехлетние демонстрационные испытания препаратов почти во всех вариантах показали их достаточно высокую эффективность. Экономически выгодным мы считаем применение гербицидов селективно-почвенного действия и их смесей:
 - Горгон, 2 л/га + Магнум, 0,05 кг/га + Адыо, 0,2 л/га;
 - Горгон, 2 л/га + Балерина, 0,5 л/га + Адыо, 0,2 л/га;
 - Гербитокс, 1 л/га + Лонтрел-300, 0,3 л/га + Магнум, 0,05 кг/га;
 - Эрун, ВДГ в баковых смесях с гербицидами на основе глифосата и имазапира;
 - другие варианты можно выбрать из таблиц по результатам демонстрационных опытов.
9. Необходимо иметь в виду, что полное уничтожение борщевика Сосновского на засоренных землях обеспечивает сохранение экологического равновесия в агробиоценозах, но при этом требует обязательного освоения сельскохозяйственных угодий под пашню, культурные сенокосы, пастбища.

Список литературы

Исаев В. В. Научные и практические аспекты высокоэффективного и экологически безопасного применения гербицидов в системе интенсивного земледелия. КМУ НИПТИЖ, 1990. – 27 с.
(автореферат докторской диссертации).

Исаев В. В. Прогноз и картографирование сорняков. М.: Агропромиздат, 1990. – 192 с.

Лунева Н. Н. Борщевик Сосновского в Российской Федерации. // Защита и карантин растений. 2014. №3. С. 12 - 18.

Методические рекомендации по борьбе с неконтролируемым распространением растений борщевика Сосновского. Далькэ И. В., Чадин И. Ф. – Сыктывкар. 2008. – 28 с.

Омельченко Н. А., Курилев М. В. Эффективность борьбы с борщевиком Сосновского с использованием гербицидов. // АГРО XXI. 2012. № 1 - 3. С. 19 -21.

Практическое пособие по борьбе с гигантскими борщевиками / под ред. Шарлотта Н. и др. Перевод: Зоологический институт РАН. Ботанический институт РАН, 2005. – 43 с.

Шадрина О. В., Нефедова Н. И., Шеремет Н. А. Рекомендации по борьбе с борщевиком Сосновского на территории Вологодской области. Вологда, 2011. – 27 с.

**Для консультаций обращайтесь, пожалуйста,
в отдел развития продуктов компании «Август»
Тел: (495) 787-08-00, доб. 1776**

**Исаев Виталий Васильевич
Моб. тел.: (916) 900-02-13**

Применение гербицидов в борьбе с борщевиком Сосновского

(This area is intentionally left blank for notes or calculations.)