

## Эффективность гербицида Веник в борьбе с золотарником канадским и борщевиком Сосновского

О. А. Шкляревская, научный сотрудник  
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 12.08.2019 г.)

При внесении гербицида Веник, ВДГ численность золотарника снижалась на 86,2–92,0 %, масса – на 88,5–91,4 %, борщевика Сосновского – на 76,9–88,5 и 97,0–98,7 %. Через два месяца после внесения гербицида отмечено снижение численности вьюнка полевого, пырея ползучего, тысячелистника обыкновенного, полыни обыкновенной, бодяка полевого, вероники дубравной, мелколепестника канадского и других растений.

By herbicide Venik, WDG application golden rod number has decreased for 86,2–92,0 %, weight – for 88,5–91,4 %, Sosnowski's hogweed – for 76,9–88,5 % and 97,0–98,7 %. In two months after the herbicide application a decrease of *Convolvulus arvensis*, quack grass (*Elytrigia repens*), common yarrow (*Achillea millefolium* L.), Canada thistle (*Cirsium arvense*), germander speedwell (*Veronica anagallis-aquatica* L.), Canadian fleabane (*Erigeron canadensis*) number is marked.

### Введение

На территории Республики Беларусь в перечень инвазивных растений включен борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) и золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.) [1]. В 2018 г. площадь, занятая золотарниками, составила 501,9 га, гигантскими борщевиками – 2190,2 га [2].

Неконтролируемое распространение золотарника канадского и борщевика Сосновского приводит к угнетению и даже полному вытеснению из природных экосистем аборигенных растений [3, 4]. После произрастания на лугах золотарника и борщевика происходит изменение состава и структуры сенокосных угодий, значительно ухудшается качество заготавливаемого сена. В пойменных луговых сообществах золотарник несет угрозу популяциям многих редких и исчезающих видов растений. Основным источником распространения золотарника являются приусадебные участки, где он используется в качестве растения озеленения [4].

В последние годы опасность проникновения золотарника в посевы сельскохозяйственных культур возросла, данный вид значительно увеличил свою численность (в среднем на 15–20 %) и ареал распространения, что приводит к трансформациям природных комплексов [4].

Согласно нашим данным, против золотарника достаточно эффективны гербициды на основе сульфометурон-метила [5], метсульфурон-метила [6] и глифосаты [7].

Опытно-исследовательская работа по подбору гербицидов в борьбе с золотарником была проведена и в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси. Изучались МЦПА, клопиралиды, глифосаты, тифенсульфурон-метил + метсульфурон-метил, эфир 2,4-Д кислоты + флорасулам, а также их смеси [8].

По литературным данным, против борщевика целесообразно проведение сплошной химической обработки персистентными гербицидами на основе имазапира, сульфометурон-метила, многократное применение глифосатсодержащих гербицидов, хлорсульфурина, пиклорама, а также их баковых смесей [9–11, 13, 14].

По данным Ю. Я. Спиридонова [15, 16], для уничтожения вегетирующих растений борщевика Сосновского и предотвращения его восстановления эффективны препараты промышленного назначения и их баковые смеси, а также новые комплексные препараты, содер-

жащие в своем составе несколько действующих веществ.

Целью наших исследований было оценить гербицид Веник, ВДГ по отношению к инвазивным видам растений – золотарнику канадскому и борщевика Сосновского и показать его действие на другие компоненты фитоценоза.

### Место и методика проведения исследований

Исследования проводили в 2017–2018 гг. на участках, занятых золотарником канадским и борщевиком Сосновского (Минский район). Гербицид Веник, ВДГ (сульфометурон-метила кислоты, 750 г/кг) применяли при высоте растений 20–30 см в разных нормах (0,12–0,35 кг/га). Эффективность гербицида оценивали в соответствии с общепринятыми методиками [17, 18].

Засоренность в опытах определяли до обработки, через один и два месяца. На каждой делянке накладывали по 2 учетные рамки размером 0,25 м<sup>2</sup>. Площадь делянок – 10 м<sup>2</sup>, повторность опытов – 3–4-кратная, расположение делянок – рендомизированное. Гербициды вносили методом сплошного опрыскивания ранцевым опрыскивателем «Jacto» согласно схемам опытов. Норма расхода рабочей жидкости – 300–400 л/га.

### Результаты исследований и их обсуждение

При проведении количественного учета засоренности до внесения гербицидов численность золотарника канадского в 2017–2018 гг. составляла 108,0–124,0 побегов/м<sup>2</sup>.

Гербицид Веник, ВДГ через месяц после обработки в 2017 г. обеспечил гибель золотарника канадского на 54,8–65,2 %, массу снизил на 83,9–91,3 %. В варианте с применением гербицида Террсан, ВДГ снижение численности золотарника канадского составило 69,7–74,8 %, массы – 81,3–94,7 % (таблица 1).

В 2018 г. гибель золотарника канадского после применения гербицида Веник, ВДГ по численности составила 42,4–53,6 %, масса снизилась на 53,5–69,7 %, после Террсана, ВДГ – на 46,5–46,8 % и 51,3–53,7 % соответственно.

Учеты, проведенные через месяц после обработки, не являются достаточно точными, поскольку препараты с действующим веществом на основе сульфометурон-метила проявляют свои гербицидные свойства через 2–3 месяца после внесения. Чаще всего через месяц обработанные растения изменяют свою окраску – жел-

теют, некоторые приобретают бордовый цвет, приостанавливаются в росте, однако полностью не погибают.

Через два месяца после обработки гербицидом Веник, ВДГ золотарник канадский погибал на 97,8–100 % по численности и на 97,1–100 % по массе в 2017 г. Под действием Террсана, ВДГ в норме 0,12 кг/га в 2017 г. золотарник погиб по численности на 98,3 %, по массе – на 97,2 %, в норме 0,35 кг/га – 100 %.

В 2018 г. также было отмечено, что при обработке гербицидом Веник, ВДГ численность золотарника снижалась на 74,6–83,9 %, масса – на 79,9–82,8 %; Террсан, ВДГ – на 78,6–85,6 % и 85,1–87,5 % соответственно (таблица 2).

В борьбе с борщевиком Сосновского через месяц после внесения гербицида Веник, ВДГ эффективность по снижению численности составила 22,7–31,8 %, массы – 70,6–72,6 %. После обработки Террсаном, ВДГ борщевик погиб на 22,7–27,3 %, снизил массу на 69,0–69,5 % (таблица 3).

Через два месяца Веник, ВДГ угнетал борщевик по численности на 76,9–88,5 %, его масса снизилась на 97,0–98,7 %. Гербицид Террсан, ВДГ снижал численность на 76,9–80,8 %, массу на 93,5–99,0 %.

Проведена оценка влияния гербицида Веник, ВДГ на фитоценоз. Установлено, что в 2017–2018 г. Веник, ВДГ (0,12–0,35 кг/га) через месяц после обработки в среднем снижал численность мелколепестника канадского на 80,9–86,3 %, массу – на 86,5–94,0 %, бодяка полевого – 75,0–100 и 62,5–100, пырея ползучего – 59,8–69,0 и 61,0–77,9, вероники дубравной – на 68,8–85,0 % и 71,0–75,1 %. Мать-и-мачеха погибала на 75,0 %, ее масса снижалась на 54,5–72,7 %, одуванчик лекарственный – 83,2–93,4 и 90,7–95,8, крапива двудомная – 65,0–66,7 и 85,0–93,8, люпин многолетний – 0–66,7 и 42,9–79,6, польнь обыкновенная – на 69,3–78,4 % и 78,3–87,2 % соответственно. Численность злаковых трав снижалась на 84,8–89,7 %, масса – на 80,8–89,0 %, тысячелистника обыкновенного – 60,5–81,7 и 55,9–87,1, осота полевого – 66,7–100 и 79,3–100, вьюнка полевого – 72,1–83,7 и 73,0–85,2, клевера лугового – на 81,3–100 % и 81,9–100 %. Незабудка полевая, горошек мышиный, чистец болотный погибли полностью.

Через два месяца после внесения гербицида Веник, ВДГ снизилась численность вьюнка полевого на

**Таблица 1 – Эффективность гербицида Веник, ВДГ против золотарника канадского через месяц после обработки (полевой опыт, Минский район)**

| Вариант   | 2017 г. | 2018 г. |
|---|---------|---------|
| <i>Снижение численности, % к варианту без применения гербицидов</i> |         |         |
| Без применения гербицидов, стеблей/м <sup>2</sup>                   | 103,3   | 208,5   |
| Веник, ВДГ – 0,12 кг/га   | 54,8    | 42,4    |
| Веник, ВДГ – 0,35 кг/га   | 65,2    | 53,6    |
| Террсан, ВДГ – 0,12 кг/га   | 69,7    | 46,5    |
| Террсан, ВДГ – 0,35 кг/га   | 74,8    | 46,8    |
| <i>Снижение массы, % к варианту без применения гербицидов</i>       |         |         |
| Без применения гербицидов, г/м <sup>2</sup>                         | 893,3   | 780,0   |
| Веник, ВДГ – 0,12 кг/га   | 83,9    | 53,5    |
| Веник, ВДГ – 0,35 кг/га   | 91,3    | 69,7    |
| Террсан, ВДГ – 0,12 кг/га   | 81,3    | 51,3    |
| Террсан, ВДГ – 0,35 кг/га   | 94,7    | 53,7    |

**Таблица 2 – Эффективность гербицида Веник, ВДГ против золотарника канадского через два месяца после обработки (полевой опыт, Минский район)**

| Вариант   | 2017 г. | 2018 г. |
|---|---------|---------|
| <i>Снижение численности, % к варианту без применения гербицидов</i> |         |         |
| Без применения гербицидов, стеблей/м <sup>2</sup>                   | 179,0   | 177,5   |
| Веник, ВДГ – 0,12 кг/га   | 97,8    | 74,6    |
| Веник, ВДГ – 0,35 кг/га   | 100     | 83,9    |
| Террсан, ВДГ – 0,12 кг/га   | 98,3    | 78,6    |
| Террсан, ВДГ – 0,35 кг/га   | 100     | 85,6    |
| <i>Снижение массы, % к варианту без применения гербицидов</i>       |         |         |
| Без применения гербицидов, г/м <sup>2</sup>                         | 863,0   | 1283,3  |
| Веник, ВДГ – 0,12 кг/га   | 97,1    | 79,9    |
| Веник, ВДГ – 0,35 кг/га   | 100     | 82,8    |
| Террсан, ВДГ – 0,12 кг/га   | 97,2    | 85,1    |
| Террсан, ВДГ – 0,35 кг/га   | 100     | 87,5    |

**Таблица 3 – Эффективность гербицида Веник, ВДГ против борщевика Сосновского (полевой опыт, Минский район, 2018 г.)**

| Вариант   | После обработки |                  |
|---|-----------------|------------------|
|   | через месяц     | через два месяца |
| <i>Снижение численности, % к варианту без применения гербицидов</i> |                 |                  |
| Без применения гербицидов, стеблей/м <sup>2</sup>                   | 7,3             | 8,7              |
| Веник, ВДГ – 0,12 кг/га   | 22,7            | 76,9             |
| Веник, ВДГ – 0,35 кг/га   | 31,8            | 88,5             |
| Террсан, ВДГ – 0,12 кг/га   | 22,7            | 80,8             |
| Террсан, ВДГ – 0,35 кг/га   | 27,3            | 76,9             |
| <i>Снижение массы, % к варианту без применения гербицидов</i>       |                 |                  |
| Без применения гербицидов, г/м <sup>2</sup>                         | 2527,7          | 2042,2           |
| Веник, ВДГ – 0,12 кг/га   | 70,6            | 97,0             |
| Веник, ВДГ – 0,35 кг/га   | 72,6            | 98,7             |
| Террсан, ВДГ – 0,12 кг/га   | 69,0            | 93,5             |
| Террсан, ВДГ – 0,35 кг/га   | 69,5            | 99,0             |

64,7–94,1 %, масса – на 71,2–91,8 %, пырея ползучего – 80,7–93,6 и 84,6–94,3, тысячелистника обыкновенного – 85,7–98,7 и 84,5–97,3, клевера лугового и полыни обыкновенной – на 91,4–100 % и 92,4–100 % (рисунок).

При действии на бодяк полевой, веронику дубравную, горошек мышиный, дрему белую, мать-и-мачеху, мелколепестник канадский, незабудку полевую, одуванчик лекарственный и осот полевой отмечена полная гибель растений. Подобное влияние на фитоценоз оказывал и гербицид Террсан, ВДГ.

**Выводы**

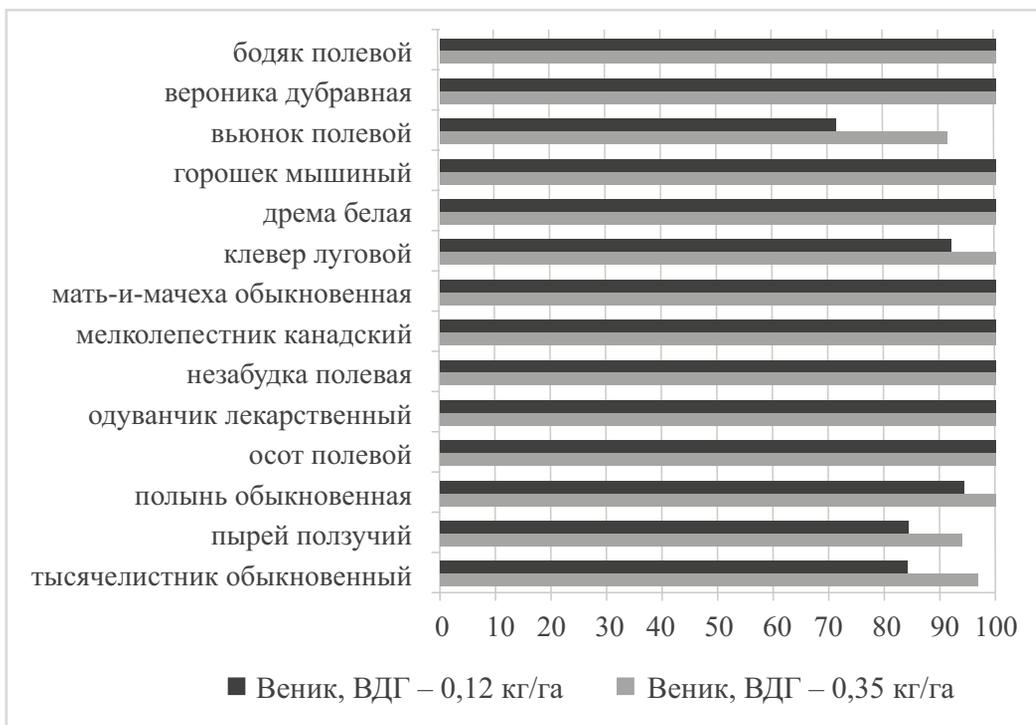
Эффективность гербицида Веник, ВДГ через месяц после обработки против золотарника канадского составила 48,6–59,4 % по снижению численности, масса уменьшилась на 68,7–80,5 %, против борщевика Сосновского – 22,7–31,8 % и 70,6–72,6 % соответственно. Гербицид Террсан, ВДГ обеспечил снижение численности золотарника канадского на 58,1–60,8 %, массы – 66,3–74,2 %, борщевика Сосновского – 22,7–27,3 % и 69,0–69,5 % соответственно.

Максимальная эффективность гербицидов достигается через два месяца после обработки. Гербицид Веник, ВДГ снизил численность золотарника на 86,2–92,0 %, массу – на 88,5–91,4 %, борщевика Сосновского – на 76,9–88,5 % и 97,0–98,7 %. Эффективность Террсана, ВДГ против золотарника составила 88,5–92,8 % по численности и 91,2–93,8 % по массе; борщевик Сосновского погиб на 76,9–80,8 %, его масса снизилась на 93,5–99,0 %.

Через два месяца после внесения гербицидов численность вьюнка полевого, пырея ползучего, тысячелистника обыкновенного, клевера лугового и полыни обыкновенной снизилась на 65–100 %. Отмечена полная гибель бодяка полевого, вероники дубравной, горошка мышиного, дремы белой, мать-и-мачехи, мелколепестника канадского, незабудки полевой, одуванчика лекарственного и осота полевого.

**Литература**

1. О некоторых вопросах регулирования интродукции и (или) акклиматизации дикорастущих растений [Электронный ресурс]: постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, 28 ноября 2008 г., № 106 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – Минск, 2009.
2. Мониторинг растительного мира [Электронный ресурс] // Главный информационно-аналитический центр Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (ГИАЦ НСМОС). Данные за 2018 г. – Режим доступа: <http://www.nsmos.by> – Дата доступа: 09.10.2019.
3. Бочкарев, Д. В. Трансформация пойменно-лугового фитоценоза при внедрении в него адвентивного сорного вида – борщевика Сосновского / Д. В. Бочкарев, А. Н. Никольский, Н. В. Смолин // Вестник Алт. гос. аграр. ун-та. – Барнаул. – 2011. – № 7 (81). – С. 36–40.
4. Проведение мероприятий по регулированию распространения и численности золотарников канадского и гигантского (памятка) / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. – 2018. – 17 с.
5. Шкляревская, О. А. Применение сульфометурон-метила кислоты в борьбе с золотарником канадским / О. А. Шкляревская // Стратегия ограничения распространения и искоренения гигантских борщевиков и других инвазивных видов растений: материалы науч.-практич. семинара, Минск, 17–19 сентября 2019 г. / НАН Беларуси, Гос. науч. уч. Ин-т экспер. бот. им. В. Ф. Купревича. – Минск, 2019. – С. 71.
6. Якимович, Е. А. Применение гербицида Магнум, ВДГ против золотарника канадского / Е. А. Якимович, О. А. Шкляревская // Стратегия ограничения распространения и искоренения гигантских борщевиков и других инвазивных видов растений: материалы науч.-практич. семинара, Минск, 17–19 сентября 2019 г. / НАН Беларуси, Гос. науч. уч. Ин-т экспер. бот. им. В. Ф. Купревича. – Минск, 2019. – С. 74.
7. Лобач, О. К. Глифосаты в борьбе с золотарником канадским / О. К. Лобач, О. А. Шкляревская // Стратегия ограничения распространения и искоренения гигантских борщевиков и других инвазивных видов растений: материалы науч.-практич. семинара, Минск, 17–19 сентября 2019 г. / НАН Беларуси, Гос. науч. уч. Ин-т экспер. бот. им. В. Ф. Купревича. – Минск, 2019. – С. 34.
8. Мотыль, М. М. Разнообразие золотарника в Беларуси и биорациональные способы ограничения его инвазивного распространения / М. М. Мотыль, И. М. Гаранович // Наука и инновации. – 2014. – № 4 (134). – С. 65–67.



**Влияние гербицида Веник, ВДГ на массу травянистых растений (полевые опыты, через два месяца после обработки, 2017–2018 гг.)**

9. Егоров, А. Б. Гербициды для борьбы с борщевиком Сосновского / А. Б. Егоров, А. А. Бубнов, Л. Н. Павлюченкова // Защита и карантин растений. – 2010. – № 3. – С. 74–75.
10. Кудрявцев, Н. А. Уничтожение борщевика Сосновского с помощью гербицидов Ленок и Анкор-85 / Н. А. Кудрявцев, Л. Д. Погорелая // Земледелие. – 2010. – № 5. – С. 44–45.
11. Спиридонов, Ю. Я. Эффективность гербицидов в борьбе с борщевиком Сосновского / Ю. Я. Спиридонов, Л. Д. Протасова // Защита и карантин растений. – 2012. – № 9. – С. 27–29.
12. Анкор-85 против борщевика Сосновского / А. Б. Егоров [и др.] // Сельский механизатор. – 2010. – № 8. – С. 14–15.
13. Егоров, А. Б. Гербициды для борьбы с борщевиком Сосновского в культурах ели европейской / А. Б. Егоров, Л. Н. Павлюченкова, В. И. Хайруллина // Защита и карантин растений. – 2012. – № 11. – С. 26–28.
14. Егоров, А. Б. Химический уход за лесом: история, современное состояние и перспективы развития / А. Б. Егоров // Труды Санкт-Петербургского науч.-исследоват. ин-та лес. хоз-ва. – 2014. – № 2. – С. 43–55.
15. Спиридонов, Ю. Я. Развитие отечественной гербологии на современном этапе [монография] / Ю. Я. Спиридонов, В. Г. Шестаков. – М.: Печатный город, 2013. – 426 с.
16. Спиридонов, Ю. Я. Применение Арсенала, ВК БАСФ Агрокемикал продактс Б.В. на объектах несельскохозяйственного пользования / Ю. Я. Спиридонов, В. Г. Шестаков. – М., 2007. – 28 с.
17. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / сост. С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская. – Несвиж: Несвиж. укруп. тип. им. С. Будного, 2007. – 58 с.
18. Методические указания по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российская академия сельскохозяйственных наук, Государственное научное учреждение «ВИЗР»; сост. А. А. Петунова [и др.]; под ред. В. И. Долженко. – СПб, 2013. – 280 с.

УДК 632.54:632.51

## Эффективность гербицида Балерина в борьбе с борщевиком Сосновского

О. А. Шкляревская, научный сотрудник  
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 30.09.2019 г.)

*Внесение гербицида Балерина, СЭ (2,0–4,0 л/га) при высоте растений 20–30 см снижает численность борщевика на 34,1–50,0 %, массу – на 68,3–74,5 % и способствует гибели его всходов на 90,7–96,2 % по численности и на 91,9–99,0 % по массе. Гербицид Балерина, СЭ не оказывает фитотоксического действия на райграс пастбищный, овсяницу луговую и овсяницу красную. Происходит нарастание надземной массы трав на 31,8–66,5 % либо отмечается кратковременное угнетение с восстановлением травянисто-ценоза.*

### Введение

На территории Республики Беларусь борщевик Сосновского относится к инвазивным видам. Растение содержит фурукумарины, которые накапливаются в листьях, стеблях, плодах в период вегетации культуры и при попадании на кожу отмечается повышенная ее чувствительность к ультрафиолетовому излучению. У детей младшего возраста при контакте с борщевиком были выявлены летальные исходы от многочисленных ожогов кожи. Ожоги проявляются в виде волдырей, которые в дальнейшем сменяются темными пятнами и исчезают в течение 3–6 и более месяцев [1, 2].

В течение многих лет борщевик может произрастать на новом месте без какого-либо дальнейшего распространения, однако затем его численность может самостоятельно увеличиться, независимо от места обитания и скорости распространения [3, 4]. Увеличение территории, заросшей борщевиком Сосновского, может достигать до 10 м в год [5].

Основными причинами расселения является высокая плодовитость, отсутствие естественных врагов с захватом больших площадей заброшенных земель [6]. Продолжительность жизни борщевика Сосновского от всходов до цветения и отмирания составляла, по данным Е. С. Болотовой [7], от 2 до 13 лет.

Борщевик Сосновского способен подавлять луговые травы, кормовые и лекарственные, а также мно-

*The application of herbicide Balerina, SE (2,0–4,0 l/ha) by plant treatment at the height of 20–30 cm decreases hogweed number for 34,1–50,0 %, weight – for 68,3–74,5 % and promotes its seedlings kill for 90,7–96,2 % by number and for 91,9–99,0 % by weight. The herbicide Balerina, SE does not render the phytotoxic action on pasture ryegrass, meadow fescue and red fescue. The above-ground grasses mass increase for 31,8–66,5 % or short-term suppression with the recovery of grassy coenosis takes place.*

гие сорные растения. В фитоценозе, где растет борщевик, способно выживать только 15–20 видов травянистых сорно-рудеральных растений [8]. Опасен он и при произрастании по берегам рек и водоемов [9], а также в лесу [10].

Химический метод борьбы с нежелательной (сорной) растительностью обладает большими потенциальными возможностями совершенствования и повышения эффективности как за счет синтеза новых химических веществ разных классов, обладающих более высокой эффективностью, широким спектром действия, так и за счет новых способов и технологий их использования.

Высокую эффективность против борщевика демонстрируют гербициды: Горгон, ВРК (МЦПА кислота + пиклорам) + Балерина, СЭ (эфир 2,4-Д кислоты + флорасулам); Горгон, ВРК + Магнум, ВДГ (метсульфурон-метил); Гербитокс, ВРК (С-метолахлор + тербутилазин + мезотрион) + Лонтрел 300, ВР (клопиралид) + Магнум, ВДГ. Гербитокс, ВРК, Лонтрел 300, ВР и Магнум, ВДГ при 100 % уничтожении всходов и взрослых растений борщевика обеспечили залужение участков злаковыми травами [11].

Применение гербицидов Агроксон, ВР (МЦПА), Агрокстар, ВДГ (тифенсульфурон-метил + метсульфурон-метил), Базагран, 480 г/л в. р. (бентазон), Логран, ВДГ (триасульфурон) и их смесей с Торнадо 360, ВР и