

БОРЬБА С СОРНЯКАМИ В ПОСАДКАХ КЛЮКВЫ

WEED CONTROL IN CRANBERRY PLANTINGS

Ключевые слова: клюква, сорняки, гербицид, доза, Анкор-85, сроки обработки, устойчивость, однодольные, двудольные, древесные, корнеотпрысковые.

При выращивании клюквы главной проблемой является борьба с сорной растительностью, которая ухудшает условия питания, снижает эффективность фотосинтеза, опыления насекомыми растений клюквы, что подавляет рост молодых побегов и закладывание генеративных почек, а в ряде случаев и полной гибели растений клюквы. При выращивании клюквы необходимо предусмотреть меры борьбы с сорной растительностью. Требуется тщательное удаление с участка корней и корневищ однолетних и многолетних сорных растений. Обработку посадок видов и сортов клюквы с различной степенью зарастания сорной растительностью проводили гербицидом Анкор-85 способом опрыскивания в дозе 0,10 кг/га (5 г на 10 л воды) с помощью электрического аккумуляторного опрыскивателя «Жук электро-классик» (норма расхода рабочего раствора 200 л/га). На экспериментальном участке выявлено 36 видов сорных растений, 33 вида сорной растительности после гербицидной обработки погибли. У многолетних корнеотпрысковых сорных растений, таких как *Cirsium arvense* L., *Rorippa palustris* L. и *Sonchus arvensis* L., погибла только надземная часть. В дальнейшем у этих растений наблюдалось отрастание от корневищ. Отрицательного влияния гербицида на рост клюквы в дозе 0,10 кг/га не выявлено. При этом растения клюквы крупноплодной формировали длинные стелющиеся (до 43 см) и прямостоячие (до 11 см) побеги. Такой прирост отрастающих побегов типичен для этого вида клюквы и в дальнейшем обеспечит хорошую его продуктивность. Такая же тенденция характерна для клюквы болотной. В результате эксперимента установлено: гербицид Анкор-85 в дозе 0,10 кг/га при весенней обработке посадок клюквы до начала вегетации эффективен для борьбы с отрастающими (до 10-15 см) однодольными, двудольными и древесными сорняками. Полная гибель наблюдалась у 33 из 36 видов. Применение гербицида Анкор-85 оказалось эффективным против однодольных и двудольных сорных растений и, в меньшей степени, для многолетних корнеотпрысковых. Выявлены сорняки, частично устойчивые к однократной обработке: *Cirsium arvense* L., *Sonchus arvensis* L. и *Rorippa palustris* L. Для их уничтожения необходима дополнительная ручная прополка.

Keywords: cranberry, weeds, herbicide, application rate, Ankor-85 herbicide, treatment timing, resistance, monocotyledonous plants, dicotyledonous plants, woody plants, root-sucker plants.

When growing cranberries, the main problem is the control of weeds which deteriorate the nutrition conditions, reduce the efficiency of photosynthesis, pollination of cranberry plants by insects, suppress the growth of young shoots and the formation of generative buds, and in some cases, the complete death of cranberry plants. When growing cranberries, it is necessary to provide for weed control measures. It is necessary to carefully remove the roots and rhizomes of annual and perennial weeds from the site. The plantings of cranberry species and varieties with varying degrees of overgrowth by weeds were treated with the herbicide Ankor-85 by spraying at a rate of 0.10 kg ha (5 g per 10 L of water) using an electric battery-powered sprayer "Zhuk Elektro-Klassik" (the consumption rate of the working solution is 200 L ha). Thirty six weed species were identified on the experimental site, 33 weed species died after herbicide treatment. The perennial root-sucker weeds as *Cirsium arvense* L., *Rorippa palustris* L. and *Sonchus arvensis* L. lost the above-ground parts only. Later, these plants showed regrowth from rhizomes. No negative effect of the herbicide on cranberry growth at a rate of 0.10 kg ha was detected. The American cranberry plants formed long creeping (up to 43 cm) and erect (up to 11 cm) shoots. Such increment of growing shoots is typical for this cranberry species and will ensure its good productivity in the future. The same trend is typical of European cranberry. The experiment showed that the herbicide Ankor-85 at a rate of 0.10 kg ha at spring treatment of cranberry plantings before the beginning of the growing season was efficient to control the regrowing (up to 10-15 cm) monocotyledonous, dicotyledonous and woody weeds. Complete destruction was observed in 33 out of 36 species. The application of the herbicide Ankor-85 proved efficient against monocotyledonous and dicotyledonous weeds and, to a lesser extent, against perennial root-sucker weeds. Weeds partially resistant to a single treatment were identified: *Cirsium arvense* L., *Sonchus arvensis* L. and *Rorippa palustris* L. Additional manual weeding is required to destroy them.

Горбунов Алексей Борисович, к.б.н., ст. науч. сотр., вед. науч. сотр., ФГБУН «Центральный сибирский ботанический сад СО РАН», г. Новосибирск, Российская Федерация, e-mail: alex_gorbunov22@mail.ru.

Gorbunov Aleksey Borisovich, Cand. Bio. Sci., Senior Researcher, Leading Researcher, Central Siberian Botanical Garden of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation, e-mail: alex_gorbunov22@mail.ru.

Титов Евгений Викторович, инженер, ФГБУН «Центральный сибирский ботанический сад СО РАН», г. Новосибирск, Российская Федерация, e-mail: titov812009@yandex.ru.

Titov Evgeniy Viktorovich, Engineer, Central Siberian Botanical Garden of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation, e-mail: titov812009@yandex.ru.

Введение

При выращивании клюквы главной проблемой является борьба с сорной растительностью, которая ухудшает условия питания, снижает эффективность фотосинтеза, опыления насекомыми растений, подавляет рост молодых побегов и закладку генеративных почек, а в ряде случаев и полную гибель растений. По данным Г.В. Тяк и др. (2021), сорняки снижают урожайность более чем в 4 раза, а в ряде случаев делают невозможным ее выращивание. При закладке участка под клюкву необходимо предусмотреть меры борьбы с сорной растительностью. Требуется тщательное удаление с участка корней и корневищ однолетних и многолетних сорных растений [1, 2].

В литературе нам встретились лишь две статьи. В Белоруссии для защиты насаждений клюквы крупноплодной от сорной растительности зарегистрировано и запатентовано изобретение (Сорока С.В., Плесацевич Р.И., Берлинчик Е.Е., и др., 2014). В своих опытах они использовали гербицид Террсан при норме расхода 0,1-0,12 кг/га [3].

В России Террсан не внесён в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов», но есть аналог Анкор-85, ВДГ. Главным действующим веществом этого препарата является сульфометурон-метил (калиевая соль) в концентрации 750 г/кг, который, проникая в сорняки, негативно воздействует на обменные процессы, нарушая синтез хлорофилла, углеводов, изменяет работу фотохимических реакций. Действие гербицида полностью останавливает способность растений гасить ультрафиолетовые лучи, без чего работа фотосинтеза невозможна. Преимуществами гербицида Анкор-85 являются скорость воздействия гербицида (от 1 до 3 недель, в зависимости от условий роста и восприимчивости сорной растительности), высокая эффективность против разного вида сорняков при небольшой норме расхода, двойное действие – через листья сорняков и корневую систему, возможность проведения превентивной обработки до появления всходов или в осеннее время, длительный срок гербицидного действия (до 1-2 лет), низкая токсичность для теплокровных зверей, птиц, пчел, рыб, почвенных микро-

организмов, хорошая совместимость с агрохимикатами, основными компонентами которых являются глифосат, имазапир, хлорсульфурон; высокая влагуостойчивость, удобство при хранении, транспортировке (срок хранения – 5 лет, при температуре от -30 до +40°C) [4].

Исследователи Центрально-европейской лесной опытной станции в Костроме испытали для борьбы с сорняками клюквы крупноплодной гербицид Анкор-85 в концентрации 0,1-0,12 кг/га (Тяк Г.В., Макаров С.С., Кузнецова И.Б., Чудецкий А.И., 2021). В результате обработки авторам удалось избавиться от однодольных и двудольных сорняков: *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Juncus effuses* L., *Eryophorum vaginatum* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., *Poa annua* L., *Juncus squarrosus* L., *Juncus bufonius* L., *Gnaphalium uliginosum* L. s. l., *Bidens tripartite* L., *Alopecurus aequalis* Sobol., *Sagina procumbens* L., *Spergularia rubra* (L.) J. et C. Presl, *Agrostis stolonifera* L., *Potentilla norvegica* L., *Carex canescens* L., *Scirpus radicans* Schkuhr, *Cirsium arvense* (L.) Scop. s. l., *Galium uliginosum* L., *Lycopus europaeus* L., *Sonchus arvensis* L., *Rumex acetosella* L. По результатам проведения учета сорной растительности на второй год после обработки Анкор-85 отмечалось зарастание сорняками 5-11% территории. То есть эффективность обработки составила 89-95% [5].

Цель исследования – проверка эффективности уничтожения сорняков гербицидом Анкор-85 в посадках клюквы.

Задачи исследования:

- определить видовой состав и степень доминирования сорной растительности в посадках клюквы;
- выявить устойчивость сорняков к гербициду Анкор-85 после обработки.

Материалы, методы и объекты исследований

Исследования проводили на коллекционном клюквенном участке ЦСБС СО РАН (окрестности Академгородка г. Новосибирска). Объектом исследования служили многолетние коллекционные посадки видов и сортов клюквы площадью 400 м². Обработку проводили на двух грядах размером 2x40 м, площадью 160 м², с различной

степенью зарастания сорной растительностью. На обрабатываемых участках произрастали сорта клюквы крупноплодной, такие как

Bergman, Ben Lear, Pilgrim, Bain Favorite, Early Black, Searles, Wilcox, Beckwith, Blak Veil и др., а также сорт клюквы болотной Virussaare.

Таблица 1

Доминирование сорняков и их гибель после обработки гербицидом Анкор-85

Название сорняка	Степень доминирования в баллах	Устойчивость после обработки Анкор-85 в дозе 0,10 кг/га, %	
		надземная часть	корневая система
<i>Poa annua</i> L.	+++++	0	0
<i>Agrostis capillaris</i> L.	+++++	0	0
<i>Poa pratensis</i> L.	+++++	0	0
<i>Glechoma hederacea</i> L.	+++++	0	0
<i>Rorippa palustris</i> L.	+++++	0	33,0
<i>Stellaria media</i> L.	+++++	0	0
<i>Erigeron canadensis</i> L.	+++++	0	0
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	+++++	0	0
<i>Viola arvensis</i> Murray.	+++++	0	0
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	++++	0	0
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	++++	0	0
<i>Solidago canadensis</i> L.	++++	0	0
<i>Taraxacum officinale</i> L.	++++	0	0
<i>Chelidonium asiaticum</i> H.Hara.	++++	0	0
<i>Oxalis corniculata</i> L.	++++	0	0
<i>Senecio vulgaris</i> L.	+++	0	0
<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	+++	0	0
<i>Betula pendula</i> Roth.	+++	0	0
<i>Conium maculatum</i> L.	+++	0	0
<i>Salix caprea</i> L.	+++	0	0
<i>Urtica dioica</i> L.	++	0	0
<i>Atriplex hortensis</i> L.	++	0	0
<i>Chenopodium album</i> L.	++	0	0
<i>Lepidium ruderale</i> L.	++	0	0
<i>Sonchus arvensis</i> L.	++	0	6,6
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	++	0	0
<i>Barbarea vulgaris</i> W.T.Aiton.	++	0	0
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	0	0
<i>Cirsium arvense</i> L.	+	0	10,0
<i>Geranium sibiricum</i> L.	+	0	0
<i>Persicaria maculosa</i> Gray.	+	0	0
<i>Argentina anserina</i> L.	+	0	0
<i>Trifolium repens</i> L.	+	0	0
<i>Plantago major</i> L.	+	0	0
<i>Populus tremula</i> L.	+	0	0
<i>Prunus padus</i> L.	+	0	0

Для установления видовой принадлежности сорняков использовали определитель растений Новосибирской области [6]. При обработке сорняков использовали гербицид Анкор-85 в дозе 0,10 кг/га (5 г на 10 л воды) способом опрыскивания с помощью электрического аккумуляторного опрыскивателя «Жук ЭлектроКлассик» (норма расхода рабочего раствора 200 л/га).

Обработку проводили в фазу набухания почек клюквы в конце мая. Учет гибели сорняков провели в конце августа 2024 г. Степень засоренности посадок клюквы для каждого вида оценивали по пятибалльной шкале, где 5 баллов – 10 и более сорных растений отдельного вида на 1 м², 4 балла – 7-8, 3 балла – 5-6, 2 балла – 3-4, 1 балл – 1-2 растения (табл. 1). Устойчивость

сорняков к действию гербицида оценивали в процентах в расчете на 100 м². Устойчивость корневой системы устанавливали по числу отрастающих растений. Устойчивость растений клюквы оценивали по длине стелющихся и прямостоячих приростов текущего года. Оценку проводили по сорту клюквы крупноплодной *Pilgrim* и клюквы болотной *Vigusaaige*. Статистическая обработка проведена по общепринятой методике [7].

При подготовке публикации использовались материалы биоресурсной научной коллекции ЦСБС СО РАН «Коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте» УНУ No USU 440534.

Результаты исследований и их обсуждения

Обработку участка гербицидом Анкор-85 проводили при отрастании сорняков до 10-15 см. Из-за холодной погоды действие препарата проявилось через 3-4 недели. Результаты обработки представлены в таблице 1 и на рисунках 1-3.

В посадках клюквы доминировали *Agrostis capillaris* L., *Glechoma hederacea* L., *Poa annua* L., *Poa pratensis* L., *Rorippa palustris* L., *Stellaria media* L., *Veronica chamaedrys* L.



Рис. 1. Клюквенный участок до обработки гербицидом

Сорная растительность после гербицидной обработки практически полностью погибла. Однако у многолетних корнеотпрысковых сорных растений, таких как *Cirsium arvense* L., *Rorippa palustris* L. и *Sonchus arvensis* L., после обработки погибла полностью надземная часть. В дальнейшем у этих растений наблюдалось отрастание от корневищ. Отрицательного влияния гербицида на рост клюквы в дозе 0,10 кг/га не выявлено. При этом растения клюквы крупноплодной формировали длинные стелющиеся (до

43 см) и прямостоячие (до 11 см) побеги (табл. 2). Такой прирост отрастающих побегов типичен для этого вида клюквы и в дальнейшем обеспечит хорошую его продуктивность. Такая же тенденция характерна для клюквы болотной. Для полного избавления от трудно искореняемых корнеотпрысковых многолетних сорных растений необходимо применять дополнительную ручную прополку.



Рис. 2. Клюквенный участок после обработки гербицидом Анкор-85



Рис. 3. Отрастание побегов клюквы после обработки гербицидом Анкор-85

Таблица 2
Длина отросших после обработки гербицидом побегов клюквы крупноплодной, см

Длина побегов	Тип побега	
	стелющиеся	прямостоячие
max	43	11
min	15	4
Средняя	32,4±2,3	7,7±0,5

Выводы

1. Гербицид Анкор-85 в дозе 0,10 кг/га при весенней обработке посадок клюквы до начала вегетации эффективен для борьбы с отрастающими однодольными, двудольными и древесными сорняками. Полная гибель наблюдалась у 33 из 36 видов.

2. Применение гербицида Анкор-85 оказалось эффективным против однодольных и двудольных сорных растений и, в меньшей степени, многолетних корнеотпрысковых.

3. Выявлены сорняки, частично устойчивые к однократной обработке: *Cirsium arvense* L., *Sonchus arvensis* L. и *Rorippa palustris* L. Для их уничтожения необходима дополнительная ручная прополка.

Библиографический список

1. Веренич, А. Ф. Борьба с сорной растительностью на плантациях клюквы крупноплодной / А. Ф. Веренич, М. Ф. Лесников. – Текст: непосредственный // Эколого-биологическое изучение ягодных растений семейства Брусничные и опыт освоения их промышленной культуры в СССР: тезисы докладов межреспубликанского рабочего семинара, Ганцевичи, 23-27 сентября 1991 г. – Ганцевичи, 1991. – С. 26-28.

2. Курлович Т.В. Состав и эколого-ценотические особенности сорной флоры клюквенных плантаций / Т. В. Курлович. – Текст: непосредственный // Сорные растения в меняющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции: материалы I Международной конференции, Санкт-Петербург, 6-8 декабря 2011 г. – Санкт-Петербург: ВИР, 2011. – С. 154-157.

3. Патент № 18534 С1 2014.08.30 Республика Беларусь. Способы защиты насаждений клюквы крупноплодной от сорной растительности / Сорока С. В., Плескацевич Р. И., Берлинчик Е. Е. [и др.]; заявители и патентообладатели: Республиканское дочернее унитарное предприятие «Институт защиты растений»; ГНУ «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси» (BY). – № а 20110369; заявл. 2011.03.24; опублик. 2012.10.30. – 8 с. – Текст: непосредственный.

4. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации (по сост. на 05.09.2023) Москва, 2023. – URL: <https://msh.krasnodar.ru/> (дата обращения: 30.08.2024). – Текст: электронный.

5. Влияние дозы гербицида Анкор-85 и сроков обработки на приrost побегов клюквы крупноплодной / Г. В. Тяк, С. С. Макаров, И. Б. Кузнецова, А. И. Чудецкий. – Текст: непосредственный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филлипова. – 2021. – № 4 (65). – С. 157-163.

6. Определитель растений Новосибирской области / И. М. Красноборов, М. Н. Ломоносова, Д. Н. Шауло [и др.]. – Новосибирск: Наука, 2000. – 492 с. – Текст: непосредственный.

7. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Verenich A.F., Lesnikov M.F. Borba s sornoi rastitelnostiu na plantatsiakh kliukvy krupnoplodnoi // Ekologo-biologicheskoe izuchenie iagodnykh rastenii semeistva Brusnichnye i opyt osvoeniia ikh promyshlennoi kulury v SSSR: tez. dokl. mezhpobl. rab. semin. (Gantsevichi, 23-27 sentiabria 1991 g.). Gantsevichi, 1991. S. 26-28.

2. Kurlovich T.V. Sostav i ekologo-tsenoticheskie osobennosti sornoi flory kliukvennykh plantatsii // Sornye rasteniia v meniaiushchemsia mire: aktualnye voprosy izucheniia raznoobrazii, proiskhozhdeniia, evoliutsii; mat-ly I Mezhdunar. Konf. (Sankt-Peterburg, 6-8 dekabria 2011 g.). Sankt-Peterburg: VIR, 2011. S. 154-157.

3. Sposoby zashchity nasazhdenii kliukvy krupnoplodnoi ot sornoi rastitelnosti // Patent Resp. Belarus No. 18534 S1 2014.08.30 / S.V. Soroka, R.I. Pleskatsevich, E.E. Berlinchik [i dr.].

4. Gosudarstvennyi katalog pestitsidov i agrokhimikatov, razreshennykh k primeneniiu na territorii Rossiiskoi Federatsii (po sost. na 05.09.2023) Moskva, 2023. Rezhim dostupa: <https://msh.krasnodar.ru/> (data obrashcheniia 30.08.2024).

5. Tiak G.V., Makarov S.S., Kuznetsova I.B., Chudetskii A.I. Vliianie dozy gerbitsida Ankor-85 i srokov obrabotki na prirost pobegov kliukvy krupnoplodnoi. // Vestnik Buriatskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii im. V.R. Filippova. 2021. No. 4 (65). S. 157-163.

6. Красноборов И.М., Ломоносова М.Н., Шауло Д.Н., и др. Определитель растений Новосибирской области // Новосибирск: Наука, 2000. 492 с.

7. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta. Moskva: Agropromizdat, 1985. 351 s.

Данное исследование профинансировано Министерством науки и высшего образования Российской Федерации в рамках программы научных исследований “Теоретические и прикладные аспекты изучения генофондов природных популяций растений и сохранения разнообразия растений «нетипичной среды обитания» (ex situ)” (АААА-А21-121011290027-6).