

Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2021. № 4(65). С. 157–163.

Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov. 2021;4(65):157–163.

Научная статья

УДК 634.739.3

doi: 10.34655/bgsha.2021.65.4.021

ВЛИЯНИЕ ДОЗЫ ГЕРБИЦИДА АНКОР-85 И СРОКОВ ОБРАБОТКИ НА ПРИРОСТ ПОБЕГОВ КЛЮКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ

Галина Вячеславовна Тяк¹, Сергей Сергеевич Макаров², Ирина Борисовна Кузнецова³, Антон Игоревич Чудецкий⁴

^{1,2,4}Филиал ФБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства» «Центрально-европейская лесная опытная станция», Кострома, Россия

³Костромская государственная сельскохозяйственная академия, п. Караваново, Костромская обл., Россия

¹ce-los-np@mail.ru

²makarov_serg44@mail.ru

³sonnereiser@yandex.ru

⁴a.chudetsky@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по изучению влияния обработки гербицидом системного действия Анкор-85 на прирост стелющихся и прямостоячих побегов клюквы крупноплодной на ягодной плантации в условиях выработанного торфяного месторождения. Борьба с сорной растительностью является одной из наиболее важных и сложных проблем при плантационном выращивании клюквы. Обработка гербицидом Анкор-85 в дозах 0, 10 и 0, 12 кг/га проводилась на двух участках с разной степенью зарастания сорной растительностью в два срока (различные фенологические фазы клюквы крупноплодной). Доминирующими видами сорных растений на опытных участках является вейник наземный, тростник южный, ситник развесистый. До начала периода вегетации растений клюквы крупноплодной при использовании против сорной растительности гербицида Анкор-85 в дозах 0, 10 и 0, 12 кг/га не выявлено негативного воздействия на рост стелющихся и прямостоячих побегов. В период начала роста вегетативных побегов и распускания цветковых почек клюквы крупноплодной применение гербицида Анкор-85 в таких же дозах обработки оказывало угнетающее воздействие на рост и развитие побегов, при этом в большей степени происходило снижение годичного прироста стелющихся побегов в 1,5–1,8 раза. Через 1 год после первой обработки препаратом зарастание сорняками территории опытных участков составляло 5...11%, при этом жизнеспособность растений клюквы крупноплодной составляла 92–95%. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности применения данного препарата при обработке посадок клюквы на плантации в период до начала вегетации.

Ключевые слова: клюква крупноплодная, гербициды, доза, сроки обработки, побеги, сорняки.

INFLUENCE OF DOSE OF ANKOR-85 HERBICIDE AND TREATMENT TIME ON SHOOT GROWTH OF AMERICAN CRANBERRY

Galina V. Tyak¹, Sergey S. Makarov², Irina B. Kuznetsova³, Anton I. Chudetsky⁴

^{1,2,4}Central European Forest Experiment Station – Branch of All-Russian Research Institute of Silviculture and Mechanization of Forestry, Kostroma, Russia

³Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo village, Kostroma region, Russia

¹ce-los-np@mail.ru

²makarov_serg44@mail.ru

³sonnereiser@yandex.ru

⁴a.chudetsky@mail.ru

Abstract. *The results of research on the study of the effect of treatment with the systemic herbicide Ankor-85 on the growth of creeping and erect shoots of American cranberry on a berry plantation in a depleted peat deposit. Weed control is one of the most important and challenging problems in plantation cultivation of cranberry. Treatment with herbicide Ankor-85 at doses of 0.10 and 0.12 kg/ha is carried out in two areas with different degrees of overgrowth with weeds in two periods (different phenological phases of American cranberry). The dominant species of weeds in the experimental plots are ground reed grass, southern reed and spreading rush. There is no negative impact on the growth of creeping and erect shoots of American cranberry plants with using the Ankor-85 herbicide against weeds at doses of 0.10 and 0.12 kg/ha before the beginning of the growing season. The use of the Ankor-85 herbicide in the same doses of treatment had a depressing effect on the growth and development of shoots of American cranberry while the annual growth rate of creeping shoots decreased to a greater extent by 1.5–1.8 times in the period of the beginning of the growth of vegetative shoots and the blooming of flower buds. The growth of weeds in the territory of the experimental plots is 5...11% one year after the first treatment with the preparation, while the viability of American cranberry plants is 92–95%. The results obtained indicate the effectiveness of the use of this drug in the treatment of plantings of cranberry on plantations in the period before the beginning of the growing season.*

Keywords: American cranberry, herbicides, dose, processing time, shoots, weeds.

Введение. Одной из наиболее важных и сложных проблем при плантационном возделывании клюквы является борьба с сорной растительностью. Засоренность посадок ухудшает условия питания и опыления растений клюквы насекомыми, из-за затенения сорняками уменьшается эффективность фотосинтеза, подавляется рост побегов и в конечном итоге снижается продуктивность клюквенных плантаций. Сорняки способствуют снижению урожая клюквы более чем в 4 раза, а в ряде случаев и вообще делают невозможным ее выращивание. Особенно нуждаются в защите от сорняков плантации в первые 3–4 года после посадки, пока растения не покроют всю поверхность почвы, в связи с чем требуется тщательная подготовка выбранной для закладки

новой плантации участка с удалением остатков корней, корневищ и семян сорных растений. Кроме того, необходимо с самого начала предусмотреть меры по борьбе с сорняками [1-3].

В Беларуси зарегистрировано и запатентовано изобретение способа защиты насаждений клюквы крупноплодной от сорной растительности путем однократного (в период набухания верхушечных почек клюквы крупноплодной) опрыскивания насаждений клюквы крупноплодной растворенным в воде гербицидом Терсан, расход которого составляет 0,1–0,12 кг/га [4].

В России к применению на землях несельскохозяйственного назначения (лесные питомники сосны и ели, полосы отчуждения железных и шоссейных дорог, про-

мышленные территории и др.) разрешен аналог Террсана – малотоксичный гербицид системного действия Анкор-85. Главным действующим веществом этого препарата является сульфометурон-метил (калиевая соль) в концентрации 75%, 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 является скорость воздействия гербицида (от 1 до 3 недель, в зависимости от условий роста и восприимчивости сорной растительности к веществу); 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, птиц, пчел, рыб, почвенных микроорганизмов; хорошая совместимость с агрохимикатами, основными компонентами которых являются глифосат, имазапир, хлорсульфурон; высокая влагуостойчивость; удобство при хранении, транспортировке (срок хранения – 5 лет, температурный режим – от -30°C до +40°C [5]).

Цель исследований – изучить влияние гербицида Анкор-85 на процесс побегообразования растений клюквы крупноплодной; оценить эффективность применения препарата на сорной растительности.

Объекты и методы. Исследования проводили в 2019–2020 гг. на ягодной плантации в Костромском районе Костромской области в условиях выработанного торфяного месторождения переходного типа. В качестве объектов исследований служили посадки растений клюквы крупноплодной (*Oxycoccus macrocarpus* (Ait.) Pers.). Полевые опыты закладывали согласно общепринятой методике [6] на

двух опытных участках размером 2,5х 8,0 м, расположенных методом рендомизированных повторений, но с различной степенью зарастания сорной растительностью. Ширина защитных полос между соседними участками 2 м. Для уточнения видовой принадлежности сорных растений использовали определители [7–10]. Обработку посадок на каждом участке проводили гербицидом Анкор-85 в дозах 0,10 и 0,12 кг/га способом опрыскивания с помощью ручного гидравлического опрыскивателя ОГ-301-4 «Туман» (норма расхода рабочего раствора – 200 л/га) в дни, связанные с фенологическими сроками клюквы крупноплодной: 1) фенофаза набухания цветковых почек (конец апреля 2019 г.); 2) фенофаза раскрытия генеративных почек, вегетативные приросты до 1–3 см (конец мая 2019 г.). В качестве контроля принимали вариант без гербицидной обработки. Повторность опыта 4-кратная. Во всех вариантах опыта проводили наблюдения за состоянием растений клюквы крупноплодной, а также произведены замеры длины стелющихся и прямостоячих побегов на контроле и в вариантах применения разных доз гербицида. Через год после первой обработки гербицидами (конец апреля – начало мая 2020 г.) провели контрольный учет сорной растительности. Для статистической обработки полученных данных использовали программный пакет Microsoft Office-2016. Достоверность проведенных опытов оценивали при помощи наименьшей существенной разности на 5% уровне значимости ($НСР_{05}$).

Результаты и обсуждение. На участке №1, отведенном под опыт по применению гербицида Анкор-85, по прошлогодним отмершим побегам и отрастающим молодым приростам у многолетников выявлено 19 видов сорных растений (по мере убывания количества растений того или иного вида): вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), ситник развесистый (*Juncus effusus* L.), пушица влагалищная (*Eryophorum vaginatum* L.), ежовник обыкновенный (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.), мятлик однолетний

(*Poa annua* L.), ситник растопыренный (*Juncus squarrosus* L.), ситник жабий (*Juncus bufonius* L.), сушеница топяная (*Gnaphalium uliginosum* L. s. l.), череда трехраздельная (*Bidens tripartite* L.), лисохвост равный (*Alopecurus aequalis* Sobol.), мшанка лежачая (*Sagina procumbens* L.), торичник красный (*Spergularia rubra* (L.) J. et C. Presl), полевица побегообразующая (*Agrostis stolonifera* L.), лапчатка норвежская (*Potentilla norvegica* L.), осока сероватая (*Carex canescens* L.), камыш укореняющийся (*Scirpus radicans* Schkuhr), бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop. s. l.), подмаренник топяной (*Galium uliginosum* L.), зюзник европейский (*Lycopus europaeus* L.); единично встречаются осот полевой (*Sonchus arvensis* L.) и щавель малый (*Rumex acetosella* L.). Доминирующими сорными растениями на данном участке являются вейник наземный и ситник развесистый. На участке № 2 выявлено 8 видов сорных растений (по мере убывания количества растений того или иного вида): вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), пушица влагалищная

(*Eryophorum vaginatum* L.), осока сероватая (*Carex canescens* L.), тростник южный (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), полевица побегообразующая (*Agrostis stolonifera* L.), камыш укореняющийся (*Scirpus radicans* Schkuhr), ситник развесистый (*Juncus effuses* L.), ива (*Salix* sp.); единично встречаются: ситник нитевидный (*Juncus filiformis* L.), череда трехраздельная (*Bidens tripartite* L.), мелколепестник канадский (*Erygeron Canadensis* L.), кипрей горный (*Epilobium montanum* L.), осока пузырчатая (*Carex vesicaria* L.), щучка дернистая (*Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv.), береза пушистая (*Betula pubescens* L.). Доминирующими видами сорных растений на данном участке является вейник наземный и тростник южный.

По результатам проведенных исследований установлено, что при обработке сорняков гербицида Анкор-85 в дозах 0, 10 и 0, 12 кг/га в 1-й срок до начала периода активной вегетации растений клюквы крупноплодной значительных различий по длине стелющихся и прямостоячих побегов в зависимости от исследуемых доз гербицида не выявлено (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние обработки гербицидом Анкор-85 на длину стелющихся и прямостоячих побегов клюквы крупноплодной

№ опытного участка	Срок обработки гербицидом	Вариант опыта	Длина побега, см	
			стелющиеся побеги	прямостоячие побеги
1	1-й	Контроль	41,3±2,8	7,2±0,4
		Доза 0, 10 кг/га	41,6±2,4	8,4±0,4
		Доза 0, 12 кг/га	39,6±2,3	8,1±0,5
		НСР ₀₅	F < F _{st}	
	2-й	Контроль	41,3±2,8	7,2±0,4
		Доза 0, 10 кг/га	22,7±1,9	4,8±0,3
		Доза 0, 12 кг/га	24,2±1,8	5,2±0,3
НСР ₀₅		1,4	0,9	
2	1-й	Контроль	31,1±1,6	6,4±0,2
		Доза 0, 10 кг/га	30,3±2,6	5,5±0,2
		Доза 0, 12 кг/га	27,3±1,9	5,7±0,2
		НСР ₀₅	F < F _{st}	
	2-й	Контроль	31,1±1,6	6,4±0,2
		Доза 0, 10 кг/га	14,4±1,0	4,2±0,2
		Доза 0, 12 кг/га	14,2±1,0	3,5±0,2
НСР ₀₅		2,7	0,5	

Так, на участке №1 средняя длина годовичного прироста стелющихся побегов в

контроле составляла 41,3 см, а в вариантах с применением гербицида в дозах

0,10 и 0,12 кг/га – 41,6 и 39,6 см соответственно. Длина годовичного прироста прямостоячих (вертикальных) побегов в кон-

трольном варианте составляла 7,2 см, а в вариантах с применением гербицида – 8,4 и 8,1 см (рис. 1).



Рисунок 1 – Растения клюквы крупноплодной на участке выработанного торфяника после 1-го срока обработки Анкором-85 в дозе 0,1 кг/га

На участке №2 наблюдалась аналогичная закономерность: средняя длина стелющихся побегов клюквы в контроле составила 31,1 см, а при обработке сорняков гербицидом Анкор-85 в дозах 0,10 и 0,12 кг/га – 30,3 и 27,3 см соответственно. Различия по средней длине прямостоячих побегов клюквы также были незначительны: в контрольном варианте данный показатель составлял 6,4 см, а при обработке сорняков Анкором-85 – 5,5 и 5,7 см.

Применение гербицида Анкор-85 во 2-й срок в начале активной вегетации привело к значительному уменьшению годовичных приростов стелющихся и прямостоячих побегов клюквы. Так, на участке №1 средняя длина стелющихся побегов в контроле составляла 41,3 см, а в вариантах с применением гербицида в дозах 0,10 и 0,12 кг/га – 22,7 и 24,2 см, что в 1,7–1,8 раза меньше, чем в контрольном варианте. При этом длина прямостоячих побегов снизилась в 1,3 раза по сравнению с контролем. На участке № 2 применение гербицида в дозах 0,10 и 0,12 кг/га во 2-й срок обработки способствовало уменьшению длины стелющихся побегов клюквы крупноплодной в 1,5 раза, а прямо-

стоячих – в 1,3–1,5 раза по сравнению с контролем.

В результате проведения учета сорной растительности через год после первой обработки гербицидом Анкор-85 отмечено, что зарастание сорняками территории опытных участков составляло 5...11%, при этом жизнеспособность растений клюквы крупноплодной после зимовки составляла 92–95%, что свидетельствует об эффективности применения данного препарата при обработке посадок клюквы на плантации в ранние сроки (в период до начала вегетации) и отсутствии необходимости повторной обработки гербицидами в следующий вегетационный период.

Заключение. Таким образом, по результатам проведенных опытов можно сделать следующие выводы:

1. Применение против сорной растительности гербицида системного действия Анкор-85 в дозах 0,10 и 0,12 кг/га в ранние сроки (до начала периода вегетации растений) не оказывало негативного воздействия на рост стелющихся и прямостоячих побегов клюквы крупноплодной.

2. Использование гербицида Анкор-85 против сорняков на плантации клюквы

крупноплодной в условиях выработанного торфяника в начале вегетации в дозах 0,10 и 0,12 кг/га оказывало угнетающее действие на рост и развитие побегов. При этом в большей степени снижался годичный прирост стелющихся побегов клюквы.

Список источников

1. Веренич А.Ф., Лесников М.Ф. Борьба с сорной растительностью на плантациях клюквы крупноплодной // Эколого-биологическое изучение ягодных растений семейства Брусничные и опыт освоения их промышленной культуры в СССР: тез. докл. межреспубл. раб. семин. (Ганцевичи, 23–27 сентября 1991 г.). Ганцевичи, 1991. С. 26–28.

2. Черкасов А.Ф. Основы технологии и агротехники плантационного возделывания клюквы // Сб. науч. ст., посв. 50-летию Костромской лесной опытной станции ВНИИЛМ. Кострома : ВНИИЛМ, 2006. С. 63–71.

3. Курлович Т.В. Состав и эколого-ценотические особенности сорной флоры клюквенных плантаций // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции: мат-лы I Междунар. конф. (Санкт-Петербург, 6-8 декабря 2011 г.). Санкт-Петербург : ВИР, 2011. С. 154–157.

4. Способ защиты насаждений клюквы крупноплодной от сорной растительности // Патент Респ. Беларусь № 18534 С1 2014.08.30 / С.В. Сорока, Р.И. Плескацевич, Е.Е. Берлинчик [и др.].

5. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации (по сост. на 21.04.2021) Москва, 2021. Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/> (дата обращения 26.04.2021).

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.

7. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 1 : Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. Москва, 2002. 526 с.

8. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 2 : Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. Москва, 2003. 665 с.

9. Иллюстрированный определитель ра-

стений Средней России. Т. 3 : Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. Москва, 2004. 520 с.

10. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. Москва : Товарищество науч. изданий КМК, 2014. 462 с.

References

1. Verenich A.F., Lesnikov M.F. *Borba s sornoj rastitelnostyu na plantacijah klyukvy krupnoplodnoj* [Control of Weeds on American Cranberry Plantations]. Proceedings of the Inter-republican Seminar “Ekologo-biologicheskoe izuchenie yagodnyh rastenij semejstva Brusnichnye i opyt osvoeniya ih promyshlennoj kul’tury v SSSR”, Gantsevichi, Belarus, September 23–27, 1991. Pp. 26–28 (In Russ.)

2. Cherkasov A.F. *Osnovy tekhnologii i agrotekhniki plantacionnogo vozdelevaniya klyukvy* [Fundamentals of Technology and Agrotechnics of Plantation Cultivation of Cranberry]. Collection of Scientific Articles Dedicated to the 50th Anniversary of the Kostroma Forest Experimental Station. Kostroma. ARRISMF Publ., 2006. Pp. 63–71 (In Russ.)

3. Kurlovich T.V. *Sostav i ekologo-cenoticheskie osobennosti sornoj flory klyukvennyh plantacij* [Composition and Ecological-cenotic Features of the Weed Flora of Cranberry Plantations]. Proc. of the I Int. Conf. “Sornye rasteniya v izmenyayushchemsya mire: aktualnye voprosy izucheniya raznoobraziya, proiskhozhdeniya, evolyucii”. St. Petersburg, Russia, December 6–8, 2011. Pp. 154–157 (In Russ.)

4. Soroka S.V. [et al.]. *Sposob zashchity nasazhdenij klyukvy krupnoplodnoj ot sornoj rastitelnosti* [A Method of Protecting American Cranberry Plantations from Weeds]. Patent of Belarus № 18534 С1. 2014.08.30 (In Russ.)

5. *Gosudarstvennyj katalog pesticidov i agrohimi-katov, razreshennyh k primeneniyu na territorii Rossijskoi Federacii* [State Catalog of Pesticides and Agrochemicals Permitted for Use on the Territory of the Russian Federation]. Moscow, 2021. URL: <https://mcx.gov.ru/> (date of access: 26.04.2021) (In Russ.)

6. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Method of Field Experiment]. Moscow. Agropromizdat, 1985. 351 p. (In Russ.)

7. Gubanov I.A., Kiseleva K.V., Novikov V.S., Tikhomirov V.N. *Illyustrirovannyi opredelitel*

rastenii Srednej Rossii [Illustrated Guide to Plants of Central Russia]. Vol. 1: Pokrytosemennye (dvudolnye: razdelno-lepestnye) [Angiosperms (Dicotyledonous: Dicotyledonous)]. Moscow, 2002. 526 p. (In Russ.)

8. Gubanov I.A., Kiseleva K.V., Novikov V.S., Tikhomirov V.N. *Illyustrirovanniyi opredelitel' rastenii Srednei Rossii* [Illustrated Guide to Plants of Central Russia]. Vol. 2: Pokrytosemennye (dvudolnye: razdelno-lepestnye) [Angiosperms (Dicotyledonous: Dicotyledonous)]. Moscow, 2003. 665 p. (In

Russ.)

9. Gubanov I.A., Kiseleva K.V., Novikov V.S., Tikhomirov V.N. *Illyustrirovanniyi opredelitel' rastenii Srednei Rossii* [Illustrated Guide to Plants of Central Russia]. Vol. 3: Pokrytosemennye (dvudolnye: razdelno-lepestnye) [Angiosperms (Dicotyledonous: Dicotyledonous)]. Moscow, 2004. 520 p. (In Russ.)

10. Maevsky P.F. *Flora srednei polosy evropejskoi chasti Rossii* [Flora of the Central Russia]. Moscow. KMK Publ., 2014. 462 p. (In Russ.)

Информация об авторах

Галина Вячеславовна Тяк – руководитель группы недревесной продукции леса;

Сергей Сергеевич Макаров – старший научный сотрудник группы недревесной продукции леса;

Ирина Борисовна Кузнецова – доцент кафедры агрохимии, почвоведения и защиты растений;

Антон Игоревич Чудецкий – ведущий инженер.

Information about the authors

Galina V. Tyak – Head of Non-timber Forest Products Group;

Sergey S. Makarov – Senior Researcher of Non-timber Forest Products Group,

Irina B. Kuznetsova – Associate Professor of Agrochemistry, Soil Science and Plant Protection Chair;

Anton I. Chudetsky – Leading Engineer.

Статья поступила в редакцию 12.05. 2021; одобрена после рецензирования 10.06.2021; принята к публикации 18.06.2021.

The article was submitted 12.05.2021; approved after reviewing 10.06.2021; accepted for publication 18.06.2021.