

## ВЛИЯНИЕ РЕТАРДАНТА ТУР (ССС) НА ИНТЕНСИВНОСТЬ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РОСТА ПОБЕГОВ ЕЖЕВИКИ В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*О.В. Кулешова, аспирант*

*Л.А. Грюнер, к.с.-х.н.*

*ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, Россия, Орел, info@vniispk.ru*

### Аннотация

В условиях Орловской области изучали воздействие ретарданта ТУР (ССС) на ростовые процессы ежевики с пряморослыми (сорт Erie), стелющимися (сорт Thornfree) и полупряморослыми побегами (сеянец сорта Black Satin). Обработывали растения 0,1% раствором препарата в период активного роста побегов. Измеряли длину побегов в течение вегетации в двух вариантах – контрольном – без обработки и опытном – с трехкратной обработкой ретардантом. В результате установлено, что Ретардант ТУР (хлорхолинхлорид), трехкратно примененный в 0,1% концентрации в период интенсивного роста побегов ежевики, снижает приросты у представителей всех трех морфологических групп, особенно существенно – у форм со стелющимися, активно растущими побегами. Обработка ретардантом растений ежевики в указанной концентрации не повлияла на сроки завершения роста побегов изученных сортообразцов, независимо от формы роста.

**Ключевые слова:** ежевика, формы роста, ретардант ТУР (ССС)

## THE EFFECT OF TUR (CCC) RETARDANTS ON THE INTENSITY AND DURATION OF BLACKBERRY CANE GROWTH IN CONDITIONS OF OREL REGION

*O.V. Kuleshova, postgraduate student*

*L.A. Gruner, candidate of biological sciences*

*Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Russia, Orel, info@vniispk.ru*

### Abstract

The effect of TUR (CCC) retardant on growing processes of erect ('Erie'), trailing ('Thornfree') and semi-erect (seedling of 'Black Satin') blackberries was studied in conditions of Orel region. The plants were treated with 0.1% solution of the preparation during the period of active growth of shoots. The length of canes was measured during vegetation by two variants – control – without treatment and experimental – with thrice-repeated retardant treatment. As a result, it was stated that TUR Retardant (chlorcholinchloride) reduces the increments in the representatives of all three morphological groups, especially in trailing blackberries with actively growing canes. Retardant treatment of blackberry plants in given concentration did not influence on the dates of cane growth completing in studied genotypes irrespective of a growth type.

**Key words:** blackberry, growth type, TUR (CCC) retardant

## Введение

Применение ретарданта ТУР (ССС, хлорхолинхлорида) в практике растениеводства и, в частности, плодововодства, известно достаточно давно.

Основное действие этого препарата проявляется в ингибировании роста побегов в длину и различных физиологических изменениях метаболизма растений, зависящих часто от индивидуальной реакции той или иной породы, сорта или вида на препарат, концентрацию его раствора и сроки обработки. Наибольший интерес ТУР вызывал и вызывает у плововодов в связи с возможностью снизить высоту деревьев, своевременно прекратить рост побегов, ускорить вступление в плодоношение, повысить продуктивность, улучшить укореняемость и т.п., но, что особенно важно – улучшить показатели адаптивности к климатическим условиям регионов, такие, как зимостойкость, засухоустойчивость и др. [1, 2, 6, 7 и др.].

Для успешного выращивания ежевики, географическое происхождение которой приурочено к странам и регионам с умеренным климатом, и генетический потенциал зимостойкости значительной части сортов которой поэтому пока ограничен, возможность хотя бы искусственно повысить зимостойкость с помощью регуляторов роста, таких как ретардант хлорхолинхлорид, может быть ценным при «осеверении» этой культуры. Наличие трех основных морфологических групп ежевики [3, 8], различающихся направлением и продолжительностью роста побегов и в связи с этим, разной морозо- и зимостойкостью, вызывает естественный вопрос о возможных различиях в реакции их на воздействие этого препарата. Известно, что пряморослые формы ежевики наиболее зимостойки и рано заканчивают рост. Затяжным ростом отличаются стелющиеся формы [4], что делает их особенно уязвимыми в зимний период.

В связи этим в настоящем исследовании мы поставили задачу изучить воздействие ретарданта ТУР на интенсивность и продолжительность роста побегов представителей трех указанных морфологических групп ежевики в условиях Орловской области, чтобы определить перспективы дальнейшего его использования для повышения морозостойкости растений и другие показатели адаптивности.

## Место проведения, объекты и методика исследований

Исследования проводили в опытно-селекционных насаждениях ВНИИСПК в 2014 и 2015 гг. Объектами изучения послужили представители трех основных морфологических групп ежевики - сорта Thornfree со стелющимися и Erie – с пряморослыми и сеянец сорта Black Satin – с полупряморослыми побегами.

Обработку растений проводили 0,1% раствором ретарданта ТУР (такая концентрация рекомендуется для винограда) трехкратно в период наиболее интенсивного начального роста (с конца мая - начала июня) с интервалом около 10 дней. Измерение длины побегов производили ежедекадно, начиная примерно с третьей декады после появления первых побегов над почвой, т.е. когда побеги всех трех сортообразцов были пригодны для наблюдений. Динамику роста побегов и анализ данных проводили в соответствии с разделом по сортоизучению малины, ежевики и их гибридов «Программы и методики сортоизучения...» [5]. Контролем служили необработанные ретардантом побеги указанных сортообразцов. Количество учетных побегов – по 10 в контрольном и опытном вариантах.

## Результаты исследований

Полученные результаты анализировали по годам (таблицы 1 и 2), учитывая отличавшиеся сроки начала роста однолетних побегов замещения ежевики (30.04 в 2014 г. и 12.05 в 2015 г.) и, соответственно, несколько иные сроки измерения побегов и обработки ретардантом. Кроме того, важно было выяснить, насколько будет меняться результат воздействия препарата при некотором смещении сроков обработки.

Таблица 1 – Средние приросты побегов у образцов ежевики различной формы роста в период вегетации при воздействии ретарданта ТУР в 2014 г. (даты обработки ретардантом ТУР – 22.05, 03.06 и 17.06)

Даты измерений	Сорта, варианты опыта и средняя длина прироста побегов, см.					
	Thornfree, стелющийся		Erie, пряморослый		Сеянец сорта Black Satin, полупряморослый	
	контроль	ТУР	контроль	ТУР	контроль	ТУР
	<b>Начало роста побегов 30.04</b>					
<b>23.05, (н.д.п.)*</b>	<b>51,8</b>	<b>51,3</b>	<b>53,3</b>	<b>78,5</b>	<b>74,6</b>	<b>83,5</b>
02.06	38,7	33,2	29,8	20,9	41,6	26,2
12.06	39,4	33,8	30,3	21,3	42,0	26,6
24.06	42,3	14,4	9,8	2,9	25,8	32,7
07.07	52,9	32,3	10,9	12,5	35,2	25,5
17.07	52,0	34,5	4,8	3,7	31,1	25,1
30.07	56,2	38,8	2,7	2,0	34,0	30,1
11.08	34,2	37,7	0	0	10,2	27,5
21.08	20,0	14,1	0	0	6,9	4,2
09.09	64,4	49,9	0	0	0	0
15.09	начало укоренения верхушек		0	0	0	0
Ср. прирост за декаду	<b>36,3</b>	<b>26,2</b>	<b>11,0</b>	<b>7,9</b>	<b>23,6</b>	<b>19,8</b>
$t_{0,05}$	$t_{\phi} < t_r$		$t_{\phi} < t_r$		$t_{\phi} < t_r$	
<b>Суммарный прирост, см</b>	<b>400,0</b>	<b>288,7</b>	<b>88,3</b>	<b>63,3</b>	<b>236,2</b>	<b>197,9</b>
<b>Величина снижения прироста при воздействии ТУРа, см</b>	<b>111,3</b> (27,8% к контролю)		<b>25,0</b> (25,0% к контролю)		<b>38,3</b> (16,2% к контролю)	

\* и.д.п. – начальная средняя длина побегов

Таблица 2 – Средние приросты побегов у образцов ежевики различной формы роста в период вегетации при воздействии ретарданта ТУР в 2015 г. (даты обработки ретардантом ТУР – 09.06, 18.06 и 30.06)

Даты измерений	Сорта, варианты опыта и средняя длина прироста побегов, см.					
	Thornfree, стелющийся		Erie, пряморослый		Сеянец Black Satin, полупряморослый	
	контроль	ТУР	контроль	ТУР	контроль	ТУР
	<b>12.05 Начало роста побегов</b>					
<b>08.06 (н.д.п.)</b>	<b>79,8</b>	<b>85,6</b>	<b>90,5</b>	<b>120,4</b>	<b>171,9</b>	<b>150,8</b>
18.06	34,7	20,8	32,3	21,9	45,9	31,5
29.06	48,9	21,9	23,3	21,6	47,5	37,5
08.07	35,1	26,3	10,7	12,2	37,5	30,3
21.07	42,8	36,2	8,6	10,3	38,3	27,3
31.07	48,2	38,0	4,7	5,4	29,5	13,7
11.08	48,5	39,9	0	0	20,9	17,9
21.08	52,6	34,8	0	0	4,0	2,2
04.09	9,7	21,9	0	0	2,0	1,0
15.09	начало укоренения верхушек		0	0	0	0
Ср. прирост за декаду	<b>35,6</b>	<b>26,6</b>	<b>13,3</b>	<b>7,9</b>	<b>25,0</b>	<b>17,9</b>
$t_{0,05}$	$t_{\phi} < t_r$		$t_{\phi} < t_r$		$t_{\phi} < t_r$	
<b>Суммарный прирост, см</b>	<b>320,5</b>	<b>239,8</b>	<b>79,6</b>	<b>71,4</b>	<b>225,6</b>	<b>161,4</b>
<b>Величина снижения прироста при воздействии ТУРа, см</b>	<b>80,7</b> (25,2% к контролю)		<b>8,2</b> (10,3% к контролю)		<b>64,2</b> (28,4% к контролю)	

Из анализа данных, представленных в таблицах, видно, что ретардант ТУР снизил темпы прироста побегов в длину у всех трех форм, но в наибольшей степени в оба года – у сорта со стелющимися, активно растущими побегами – Торнфри. Однако статистически значимых

различий между вариантами опыта по среднему приросту побегов в целом за период вегетации не выявлено, несмотря на значительные различия по этому показателю в период активного роста. Препарат не повлиял на сроки завершения роста, возможно, в связи с тем, что использовался только в начале вегетации. Так, сорт Erie с пряморослыми побегами – завершил рост в обоих вариантах и в оба года в первой декаде августа; сорт Thornfree продолжал активно расти с обработкой и без обработки ТУРом до начала укоренения верхушек (начало второй декады сентября). Форма с полупряморослыми побегами – сеянец сорта Black Satin – завершила рост в начале сентября – в характерный для нее срок. В то же время, сдерживание роста побегов позволяет предположить, что в наиболее продуктивной – средней их части произошло лучшее вызревание тканей, которое проявится при перезимовке растений. Кроме того, большее сближение междоузлий обеспечит, возможно, большую продуктивность в этой зоне побегов.

### Выводы

1. Ретардант ТУР (хлорхолинхлорид), трехкратно примененный в 0,1% концентрации в период интенсивного роста побегов ежевики, снижает приросты у представителей всех трех морфологических групп, особенно существенно - у форм со стелющимися, активно растущими побегами. Однако при имеющейся тенденции к снижению приростов в варианте с применением ТУРа, статистически значимых различий между вариантами не выявлено.

2. Обработка ретардантом растений ежевики в указанной концентрации не повлияла на сроки завершения роста побегов изученных сортообразцов, независимо от формы роста.

### Литература

1. Агафонов Н.В., Блиновский В.К. Итоги пятилетних исследований по применению препарата ТУР в интенсивном плодоводстве // Доклады ТСХА. 1974. Вып. 201. С. 5-12.
2. Агафонов Н.В., Казакова В.Н. Применение хлорхолинхлорида на плодовых культурах с целью регуляции роста, побегообразования и увеличения урожая // Сельскохозяйственная биология. 1984. №10. С. 48-54.
3. Грюнер Л.А. Ежевика. // Помология. Земляника. Малина. Орехоплодные и редкие культуры. – Орел: ВНИИСПК, 2014. Т. V. С. 300-308.
4. Грюнер Л.А., Кулешова О.В. Продолжительность вегетации и динамика роста побегов ежевики в условиях Орловской области [Электронный ресурс] // Современное садоводство – Contemporary horticulture. 2014. № 4. С. 42-49. URL: <http://journal.vniispk.ru/pdf/2014/4/56.pdf>.
5. Казаков И.В., Грюнер Л.А., Кичина В.В. Малина, ежевика и их гибриды // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК. 1999. С. 374-395.
6. Раджабов А. К. Формирование продуктивности и качества винограда: агротехнические, сортовые и экологические особенности /Раджабов Агамагомед Курбанович. – дисс.... доктора с.-х. наук. Москва, 2000. 338 с.
7. Хаустович И.П. Влияние ретардантов на рост и плодоношение деревьев яблони в Центральной Черноземной зоне /Хаустович Игорь Петрович - автореф. дисс.... кандидата с.-х. наук: Мичуринск, 1984. 20 с.
8. Finn C.E., Strik B.C. Blackberry Cultivars for Oregon. URL: [http://berrygrape.org/files/caneberries/blackberry\\_cultivars.pdf](http://berrygrape.org/files/caneberries/blackberry_cultivars.pdf) (дата обращения 03.05.2016.)

### References

1. Agafonov N.V., Blinovskiy V.K. (1974): The results of five-year studies on TUR preparation application in the intensive fruit-growing. *Doklady TSKHA* [TSKHA reports, **201**: 5-12. (In Russian).
2. Agafonov N.V., Kazakova V.N. (1984): Chlorcholinechloride application on fruit crops with thaw aim of regulation of growth, shoot formation and yield increase. *Agricultural Biology*, **10**: 48-54. (In Russian).

3. Gruner L.A. (2014): Blackberries. In: Sedov E.N. Gruner L.A. (eds.) Pomology. Strawberries. Raspberries. Nut and rare crops, Vol. 5. Orel, VNIISPК: 300-308. (In Russian).
4. Gruner L. A., Kuleshova O. V. (2014): Vegetation length and dynamics of blackberry shoot growth in conditions of Orel region. *Sovremennoe sadovodstvo – Contemporary horticulture*, 4: 42-49. Available at: <http://journal.vniispk.ru/pdf/2014/4/56.pdf>. (In Russian, English abstract).
5. Kazakov I.V., Kichina V.V., Gruner L.A. (1999): Raspberries, blackberries and their hybrids. In: Sedov E.N., Ogoltsova T.P. (eds.) Program and methods of variety investigation of fruit, berry and nut crops. Orel, VNIISPК: 383-385. (in Russian).
6. Radzhabov A.K. (2000): Formation of grape productivity and quality: agrotechnical, varietal and ecological features. [Agri. Sci. Doc. Thesis]. Moscow, Ya.N. Potapenko All-Russia Research and Development Institute of Viticulture and Winemaking. (In Russian).
7. Khaustovich I.P. (1984): Retardant effect on growth and fruit-bearing of apple trees in the Central Chernozem zone. [Agri. Sci. Cand. Thesis]. Michurinsk, I.V. Michurin horticultural institute. (In Russian).
8. Finn C.E., Strik B.C. (2014): Blackberry Cultivars for Oregon. Available at [http://berrygrape.org/files/caneberries/blackberry\\_cultivars.pdf](http://berrygrape.org/files/caneberries/blackberry_cultivars.pdf).