

ЗАВИСИМОСТЬ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ, ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Ю.М. Четкин, соискатель

*РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле»**

(Поступила 09.03.2017)

Рецензент: канд. с.-х. наук Д.В. Лужинский

***Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по изучению влияния гербицидов и регуляторов роста на засоренность и урожайность посевов сахарной свеклы. Установлено, что эффективность применения регуляторов роста зависела от погодных условий в период проведения химической прополки посевов. В среднем за период исследований наибольшие урожайность корнеплодов и расчетный выход сахара были получены при однократном применении совместно с гербицидами бетанал макс про и голтикс препарата эко-сил, дву- и трехкратном блекджек или фертигрейн фолиар.*

Важная роль в питании человека принадлежит сахару. На его долю в рационе по медицинским нормам приходится до 10% энергетических калорий. В этой связи годовое потребление сахара в расчете на душу населения должно составлять около 33 кг [1].

Уровень урожайности сахарной свеклы, которая является основным источником производства сахара в Беларуси, в значительной степени определяется засоренностью посевов. Это связано с тем, что по своим биологическим особенностям сахарная свекла характеризуется низкой конкурентоспособностью по отношению к сорнякам. Экономический порог вредоносности для этой культуры малолетних сорных растений составляет от 1-3 до 8 – 10 шт./м² в зависимости от вида [11, 12].

Ведущая роль в уничтожении сорняков в посевах сахарной свеклы принадлежит гербицидам, подбор которых должен осуществляться с учетом видового состава и численности сорных растений. Применение некоторых гербицидов при возделывании этой культуры может вызывать в определенных погодных и почвенных условиях гербицидный стресс [7, 13], который проявляется в виде ожогов, пожелтения и гофрирования листьев, замедлении роста растений и снижении их массы. Это приводит к уменьшению густоты насаждения до 20 % и снижению урожайности корнеплодов на 15 – 20 % [6]. Для устранения этих негативных явлений наряду с оптимизацией сроков и норм расхода гербицидов несомненный интерес представляет применение регуляторов роста. Препараты этого класса обладают антистрессовым действием, усиливают иммунитет растений, снижают угнетающее действие пестицидов, повышают устойчи-

*работа выполнена под руководством доктора с.-х. наук, профессора Т.М.Булавиной

вость растений к засухе, заморозкам, избыточному увлажнению, заболеваниям, улучшают развитие корневой системы, листового аппарата, процесс фотосинтеза, способствуют выработке растениями сахарной свеклы собственных регуляторов роста и фитогормонов. Это обеспечивает повышение урожайности сахарной свеклы на 2,4-32,6% и увеличивает содержание сахара в корнеплодах [2-5, 7, 8, 10]. Кроме того, использование регуляторов роста имеет определенное ресурсосберегающее значение, т.к. позволяет уменьшить расход микроудобрений и фунгицидов при возделывании сахарной свеклы на 30 – 50 % [9].

В связи с вышеизложенным, целью настоящих исследований являлось изучение в почвенно-климатических условиях Беларуси эффективности применения при возделывании сахарной свеклы различных регуляторов роста при совместном использовании с гербицидами.

Материалы и методы. Изучение эффективности применения гербицидов и регуляторов роста на посевах сахарной свеклы проводили в 2012-2015 гг. в Несвижском районе Минской области на высококультуренной дерново-подзолистой супесчаной почве со следующими агрохимическими показателями: гумус – 2,32 – 2,88 %, P_2O_5 – 281 – 295 мг/кг, K_2O – 318 – 366 мг/кг, В – 0,5 – 0,6 мг/кг почвы, pH – 6,0 – 6,5. Предшественником сахарной свеклы являлась озимая пшеница. Фосфорно-калийные удобрения в дозе $P_{90}K_{150}$ вносили после уборки предшественника осенью под основную обработку почвы, а азотные (N_{120}) – весной в виде КАС с добавлением борной кислоты (5 кг/га) перед проведением предпосевной обработки почвы. Для посева использовали семена гибрида Гримм. Посев осуществляли сеялкой Моносем с нормой высева 1,3 посевных единицы на гектар. Гербициды бетанал макс про и голтикс в опыте вносили трехкратно в фазу семядольных листьев сорняков. Регуляторы роста гидрогумат, гумат калия, экосил, блекджек, фертигрейн фолиар применяли как совместно с гербицидами, так и раздельно в соответствии со схемой опыта:

1. Контроль
2. Ручная прополка – эталон 1
3. Бетанал макс про, 1,5 л/га (3-кратно) – эталон 2
4. Бетанал макс про, 1,5 л/га + голтикс, 0,5 л/га (3-кратно) – эталон 3
5. Эталон 3 + гидрогумат, 2,0 л/га (1-кратно)
6. Эталон 3 + гидрогумат, 2,0 л/га (2-кратно)
7. Эталон 3 + экосил, 0,05 л/га (1-кратно)
8. Эталон 3 + экосил, 0,05 л/га (2-кратно)
9. Эталон 3 + экосил, 0,05 л/га (3-кратно)
10. Эталон 3 + гумат калия, 0,3 л/га (1-кратно)
11. Эталон 3 + гумат калия, 0,3 л/га (2-кратно)
12. Эталон 3 + гумат калия, 0,3 л/га (3-кратно)
13. Эталон 3 + блекджек, 1,0 л/га (1-кратно)
14. Эталон 3 + блекджек, 1,0 л/га (2-кратно)
15. Эталон 3 + блекджек, 1,0 л/га (3-кратно)
16. Эталон 3 + фертигрейн фолиар, 1,5 л/га (1-кратно)
17. Эталон 3 + фертигрейн фолиар, 1,5 л/га (2-кратно)
18. Эталон 3 + фертигрейн фолиар, 1,5 л/га (3-кратно)
19. Эталон 3 + экосил, 0,05 л/га (1-кратно)

- 20. Эталон 3 + гумат калия, 0,3 л/га (1-кратно)
- 21. Эталон 3 + блекджек, 1,0 л/га (1-кратно)
- 22. Эталон 3 + фертигрейн фолиар, 1,5 л/га (1-кратно)

Примечание – В вариантах 19-22 регуляторы роста вносили отдельно от гербицидов после завершения химической прополки посевов

Для внесения указанных выше препаратов использовали ранцевый опрыскиватель Лесто-16. Норма расхода рабочего раствора – 250 л/га. Площадь учетной делянки – 29,7 м². Повторность – четырехкратная. Учет сорняков проводили через 30 дней после внесения гербицидов. Уборку корнеплодов осуществляли трехрядным комбайном Тирегот с поделяночным взвешиванием. Технологические качества корнеплодов определяли по методике ВНИИСПа для автоматической линии Венема.

Результаты исследований и их обсуждение. Метеорологические условия в годы проведения исследований существенно различались как по температурному режиму, так и по количеству атмосферных осадков, причем это касалось не только вегетационного периода в целом, но и той части его, когда проводилась химическая прополка посевов сахарной свеклы. Так, наиболее благоприятными для сахарной свеклы метеорологические условия в целом за вегетационный период были в 2012 г., когда гидротермический коэффициент (ГТК) составил 1,67 при норме 1,53. В 2013 г. и 2015 г. вегетационные периоды характеризовались недостаточным увлажнением (ГТК 1,37 и 1,38), а в 2014 г. – избыточным увлажнением (ГТК 1,83). Это обусловило различный характер влияния изучаемых гербицидов и регуляторов роста на засоренность посевов и урожайность сахарной свеклы.

В последние годы компания Байер КропСайенс поставляет в республику гербицид бетанал макс про. Этот препарат наряду с десмедифамом, фенмедифамом и этофумезатом содержит ленацил, что расширяет его спектр действия на сорные растения. Кроме того, это первый гербицид из применяемых на посевах сахарной свеклы, имеющий препаративную форму «масляная дисперсия», которая, как известно, обеспечивает более высокую эффективность в уничтожении сорняков, однако обладает и более сильным фитотоксическим действием на культуру. Поэтому актуальным вопросом является оценка эффективности применения гербицида бетанал макс про на посевах сахарной свеклы в почвенно-климатических условиях Беларуси, и установление целесообразности совместного использования этого препарата с гербицидом голтикс и различными регуляторами роста.

В наших исследованиях в посевах сахарной свеклы преобладали марь белая, щирица запрокинутая, ромашка непахучая, фиалка полевая, ярутка полевая, виды горцев. В контрольном варианте, где гербициды не применяли, численность сорняков изменялась по годам в пределах 93,5 – 120,4 шт./м² и была наибольшей при достаточном увлажнении. Установлено, что при таком типе засорения посевов сахарной свеклы трехкратное применение гербицида бетанал макс про (вариант 3) обеспечивало гибель сорняков в пределах 86,1 – 93,6 %, а в среднем за период исследований – 90,8 %. При совместном использовании

гербицидов бетанал макс про и голтикс (вариант 4) гибель сорняков была выше в среднем за четыре года на 4,7 % по сравнению с использованием бетанала макс про (таблица 1).

Таблица 1 – Засоренность посевов сахарной свеклы в зависимости от применения гербицидов и регуляторов роста

Вариант	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Среднее
1	120,4	93,5	111,3	102,0	106,8
2	0	0	0	0	0
3	91,9	93,6	91,6	86,1	90,8
4	96,4	96,8	96,0	92,6	95,5
5	96,0	98,4	98,7	94,9	97,0
6	96,4	99,1	98,8	95,1	97,4
7	97,1	98,9	99,1	95,6	97,7
8	96,8	99,1	98,8	95,8	97,6
9	96,4	99,1	98,4	96,1	97,5
10	97,3	97,9	98,7	96,1	97,5
11	98,1	98,6	99,1	96,3	98,0
12	98,5	98,9	99,3	96,6	98,3
13	97,3	99,5	99,6	95,6	98,0
14	97,7	99,7	99,7	95,6	98,2
15	97,9	98,9	99,6	95,6	98,0
16	95,2	98,4	98,4	95,1	96,8
17	95,0	98,4	98,7	96,6	97,2
18	95,9	98,1	99,1	96,6	97,4
19	97,5	98,9	98,8	94,5	98,0
20	97,3	97,9	98,7	94,5	97,5
21	97,5	99,5	98,8	94	97,9
22	96,7	98,6	98,7	94,5	97,4

Примечание – В контроле – численность сорняков, шт./м²; в других вариантах – гибель сорняков, %

Добавление в баковую смесь гербицидов бетанал макс про и голтикс изучаемых регуляторов роста способствовало увеличению гибели сорняков, и этот показатель возрастал в среднем за период исследований на 1,3 – 2,8 % в зависимости от используемого препарата (таблица 1). О повышении токсического действия гербицидов на сорняки, произрастающие в посевах сахарной свеклы, за счет их совместного использования с регуляторами роста сообщают и другие исследователи [3].

Установлено, что в более благоприятных погодных условиях 2012 г. в варианте 2 (ручная прополка), где в течение всего периода вегетации посевы сахарной свеклы были чистыми от сорняков, урожайность корнеплодов составила 61,1 т/га, а в менее благоприятных условиях 2013 г., 2014 г. и 2015 г. – 46,3; 49,2 и 39,3 т/га соответственно, т.е. на 24,2; 19,5 и 35,7 % ниже. В среднем за период исследований урожайность корнеплодов в этом варианте была равна 49,0 т/га. В контроле (вариант 1), где сорняки не уничтожались, сахарная свекла

при имеющейся степени засоренности посевов практически полностью погибала. Урожайность корнеплодов в этом случае составила в среднем за четыре года лишь 6,0 т/га, что в 8,2 раза меньше по сравнению с вариантом, где проводили ручную прополку (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от применения гербицидов и регуляторов роста, т/га

Вариант	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	среднее		
					2012-2013 гг.	2014-2015 гг.	2012-2015 гг.
1	3,2	2,8	8,1	9,9	3,0	9,0	6,0
2	61,1	46,3	49,2	39,3	53,7	44,3	49,0
3	55,9	44,3	46,8	37,3	50,1	42,1	46,1
4	59,8	45,1	45,4	38,6	52,5	42,0	47,2
5	61,4	43,5	47,9	39,9	52,5	43,9	48,2
6	57,9	39,8	50,6	40,2	48,9	45,4	47,1
7	56,0	40,9	54,4	39,8	48,5	47,1	47,8
8	55,9	42,2	52,0	39,9	49,1	46,0	47,5
9	58,2	44,2	48,7	40,0	51,2	44,4	47,8
10	58,5	45,1	45,7	41,0	51,8	43,4	47,6
11	54,7	43,8	45,6	40,6	49,3	43,1	46,2
12	58,7	45,0	43,8	40,7	51,9	42,3	47,1
13	54,7	39,8	47,5	39,8	47,3	43,7	45,5
14	56,7	42,8	52,7	40,8	49,8	46,8	48,3
15	57,5	43,5	50,3	42,4	50,5	46,4	48,4
16	57,9	39,6	50,9	39,7	48,8	45,3	47,0
17	58,7	40,5	52,5	41,5	49,6	47,0	48,3
18	57,0	41,6	51,0	41,1	49,3	46,1	47,7
19	55,2	42,9	50,1	39,7	49,1	44,9	47,0
20	55,9	43,3	50,8	39,9	49,6	45,4	47,5
21	57,2	40,6	49,8	40,0	48,9	44,9	46,9
22	56,5	39,8	49,3	40,1	48,2	44,7	46,4
<i>HCP₀₅</i>	4,7	6,7	4,9	2,5			

При трехкратном применении гербицида бетанал макс про (вариант 3) урожайность корнеплодов сахарной свеклы в среднем за 4 года была равна 46,1 т/га, т.е. только на 5,9 % ниже по сравнению с ручной прополкой посевов. Совместное трехкратное применение гербицидов бетанал макс про и голтикс (вариант 4) обеспечило урожайность корнеплодов в среднем 47,2 т/га, что на 1,1 т/га (2,4 %) больше по сравнению с использованием гербицида бетанал макс про в чистом виде. При этом необходимо отметить, что в условиях избыточного увлажнения 2014 г. применение этой баковой смеси гербицидов способствовало некоторому снижению урожайности сахарной свеклы по сравнению с использованием только бетанала макс про.

Влияние совместного применения гербицидов и регуляторов роста на урожайность корнеплодов сахарной свеклы зависело от погодных условий в пери-

од проведения химической прополки. В 2012 г. и 2013 г. во время применения гербицидов они, как правило, отвечали требованиям сахарной свеклы по увлажнению и температурному режиму. В 2014 г. при внесении гербицидов отмечалась пониженная температура воздуха с избыточным увлажнением. В 2015 г. среднесуточная температура воздуха, как правило, во время проведения химической прополки сахарной свеклы была выше нормы при недостаточном выпадении атмосферных осадков.

Результаты исследований показали, что в 2012 – 2013 гг. при внесении регуляторов роста положительного их влияния на урожайность корнеплодов, как правило, не отмечалось, и указанный выше показатель снижался в среднем на 0,7 – 5,2 т/га (1,3 – 9,9 %) в зависимости от используемого регулятора роста. Только однократное применение гидрогумата (2,0 л/га) обеспечило в 2012 г. незначительное увеличение урожайности корнеплодов на 1,6 т/га (2,7%). Наибольшее снижение этого показателя отмечалось в варианте 13, где совместно с гербицидами применяли блекджек. При благоприятных погодных условиях регуляторы роста усиливают развитие листового аппарата, увеличивая его массу и продолжительность жизнедеятельности, вызывая удлинение периода его вегетации и, как следствие, сдвигая период роста корнеплода и сахаронакопления на более поздний период. В условиях короткого периода вегетации культуры (150 – 155 суток при 180 необходимых) данный прием является причиной снижения урожайности корнеплодов.

Совершенно иная закономерность была отмечена в 2014 г. и 2015 г. При неблагоприятных погодных условиях в период проведения химической прополки посевов при совместном внесении гербицидов и регуляторов роста, как правило, отмечалось увеличение урожайности сахарной свеклы по сравнению с использованием только гербицидов. Наибольшая прибавка урожайности от применения регуляторов роста в таких условиях была получена в вариантах 7, 17 и 14, где использовали соответственно экосил однократно, фертигрейн фолиар или блекджек двукратно. В среднем за два года прибавка урожайности в этом случае достигала 4,8-5,1 т/га или 11,4 – 12,1 %. При этом необходимо отметить, что если применение регуляторов роста экосил, блекджек и фертигрейн фолиар совместно с гербицидами, как правило, имело преимущество по сравнению с раздельным использованием этих препаратов, то гумат калия обеспечил наибольший эффект при раздельном внесении с гербицидами.

В среднем за четыре года наибольшая урожайность корнеплодов была получена при трехкратном применении совместно с гербицидами бетанал макс про и голтикс препарата блекджек (вариант 15), двукратном использовании блекджек или фертигрейн фолиар (варианты 14 и 17) и однократном внесении гидрогумата (вариант 5), где этот показатель находился в пределах 48,2 – 48,4 т/га. Прибавка составила 1,0 – 1,2 т/га, т.е. 2,1 – 2,5 % (таблица 2).

Содержание сахара в корнеплодах сахарной свеклы в годы исследований изменялось по вариантам опыта от 14,6 до 19,7 %. В варианте 2 с ручной прополкой посевов этот показатель находился в пределах 15,0 – 19,1 %, и его различия по годам составляли 4,1 %. Наибольшее содержание сахара в этом вари-

анте в корнеплодах отмечалось в 2012 г., а наименьшее – в 2015 г., составив в среднем за период исследований 17,6 %. В варианте 3, где применяли гербицид бетанал макс про, содержание сахара составило в среднем 17,8 % с колебаниями по годам 3,8 %, а в варианте 4, где использовали смесь гербицидов бетанал макс про и голтикс, эти показатели были равны 18,1 и 3,6 % соответственно. При совместном применении смеси гербицидов с регуляторами роста содержание сахара в корнеплодах в среднем за период исследований находилось в пределах 17,5 – 18,2 % в зависимости от используемого препарата, т.е. изменялось под влиянием этого фактора на 0,1 – 0,6 % (таблица 3).

Таблица 3 – Содержание сахара в корнеплодах в зависимости от применения гербицидов и регуляторов роста, %

Вариант	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	среднее		
					2012-2013 гг.	2014-2015 гг.	2012-2015 гг.
1	19,7	18,9	18,2	14,9	19,3	16,6	17,9
2	19,1	18,7	17,7	15,0	18,9	16,4	17,6
3	19,2	18,6	18,1	15,4	18,9	16,8	17,8
4	19,4	18,8	18,2	15,8	19,1	17,0	18,1
5	19,0	18,5	18,7	15,6	18,8	17,2	18,0
6	19,4	18,7	18,6	15,7	19,1	17,2	18,1
7	18,9	18,3	18,4	14,9	18,6	16,7	17,6
8	19,1	18,5	18,4	15,0	18,8	16,7	17,8
9	19,2	18,4	18,4	15,1	18,8	16,8	17,8
10	19,4	18,5	18,4	15,3	19,0	16,9	17,9
11	19,5	18,6	18,7	15,5	19,1	17,1	18,1
12	19,1	18,7	18,7	15,1	18,9	16,9	17,9
13	19,5	18,1	18,3	15,7	18,8	17,0	17,9
14	19,2	18,6	18,4	15,8	18,9	17,1	18,0
15	19,4	18,7	18,3	15,6	19,1	17,0	18,0
16	18,9	18,4	18,4	16,2	18,7	17,3	18,0
17	19,2	18,4	18,0	16,2	18,8	17,1	18,0
18	19,1	18,7	18,2	16,8	18,9	17,5	18,2
19	18,4	18,7	18,2	14,6	18,6	16,4	17,5
20	18,8	18,9	18,7	15,4	18,9	17,1	18,0
21	18,4	18,1	18,4	15,5	18,3	17,0	17,6
22	18,8	18,3	18,0	16,1	18,6	17,0	17,8
НСП ₀₅	0,84	0,63	0,54	0,32			

Анализ полученных результатов дает основание считать, что уровень содержания сахара в корнеплодах сахарной свеклы определялся, главным образом, погодными условиями за весь период вегетации растений. Под влиянием этого фактора изменение содержания сахара в корнеплодах составило в относительном выражении 21,5 %. Изучаемые гербициды и регуляторы роста по сравнению с погодными условиями оказывали значительно меньшее влияние на этот показатель, изменяя его в относительном выражении на 1,1 – 2,8 и 0,6 –

3,3 % соответственно. При этом необходимо отметить, что в среднем за 2012 – 2013 гг., когда химическую прополку проводили при благоприятных погодных условиях для сахарной свеклы, регуляторы роста либо не оказывали положительного влияния на содержание сахара в корнеплодах, либо способствовали незначительному его снижению. При неблагоприятных погодных условиях во время проведения химической прополки в среднем за 2014 – 2015 гг. в ряде вариантов опыта под влиянием регуляторов роста отмечалось увеличение содержания сахара в корнеплодах. Наибольшим этот показатель в среднем за весь период исследований (18,2 %) был в варианте 18, где применяли гербициды с регулятором роста фертигрин фоллиар 3-кратно.

Важнейшим показателем, характеризующим уровень продуктивности сахарной свеклы, является расчетный выход сахара с 1 гектара. В наших исследованиях в варианте 2 с ручной прополкой посевов этот показатель в среднем за 4 года составил 7,8 т/га. А в вариантах 3 и 4, где применяли гербициды, он был равен соответственно 7,3 и 7,5 т/га, т.е. лишь на 6,4 и 3,8 % ниже (таблица 4).

Таблица 4 – Расчетный выход сахара в зависимости от применения гербицидов и регуляторов роста, т/га

Вариант	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Среднее		
					2012-2013 гг.	2014-2015 гг.	2012-2015 гг.
1	0,6	0,5	1,3	1,3	0,6	1,3	0,9
2	10,6	7,9	7,8	5,0	9,3	6,4	7,8
3	9,7	7,1	7,6	4,9	8,4	6,3	7,3
4	10,5	7,1	7,4	5,1	8,8	6,3	7,5
5	10,5	7,3	8,1	5,4	8,9	6,8	7,8
6	10,2	6,8	8,5	5,4	8,5	7,0	7,7
7	9,5	5,9	9,0	5,0	7,7	7,0	7,4
8	9,6	7,1	8,6	5,1	8,4	6,9	7,6
9	10,1	7,4	8,1	5,1	8,8	6,6	7,7
10	10,2	7,5	7,6	5,4	8,9	6,5	7,7
11	9,7	7,4	7,7	5,3	8,6	6,5	7,5
12	10,1	7,6	7,4	5,2	8,9	6,3	7,6
13	9,7	6,5	7,8	5,5	8,1	6,7	7,4
14	9,9	7,2	8,7	5,5	8,6	7,1	7,8
15	10,1	7,4	8,3	5,7	8,8	7,0	7,9
16	9,9	6,6	8,4	5,6	8,3	7,0	7,6
17	10,2	6,8	8,5	5,8	8,5	7,2	7,8
18	9,9	7,0	8,4	6,0	8,5	7,2	7,8
19	9,6	7,2	8,2	4,9	8,4	6,6	7,5
20	9,6	7,4	8,6	5,3	8,5	7,0	7,7
21	9,5	6,2	8,3	5,4	7,9	6,9	7,4
22	9,6	6,2	8,0	5,5	7,9	6,8	7,3
	1,0	1,4	1,1	0,5			

Регуляторы роста, применяемые совместно с гербицидами, в условиях 2012 – 2013 гг., как правило, не оказывали существенного положительного влияния на расчетный выход сахара, снижая его в отдельных вариантах на 0,2-1,1 т/га (2,3 – 12,5 %). В 2014 – 2015 гг. отмечалась обратная закономерность, и

этот показатель под влиянием регуляторов роста возрастал в среднем за 2 года в зависимости от используемого препарата на 0,2 – 0,9 т/га (3,2 – 14,3 %). Наибольшее увеличение отмечалось в вариантах 17 и 18, где вносили регулятор роста фертигрейн фолиар двукратно и трехкратно. В среднем за 4 года максимальный расчетный выход сахара в опыте (7,9 т/га) получен в варианте 15, где применяли трехкратно регулятор роста блекджек. Прибавка по отношению к варианту 4, где использовали гербициды бетанал макс про и голтикс, составила в этом случае 0,4 т/га (5,3 %). Примерно на таком же уровне (0,3 т/га или 4,0 %) этот показатель находился и в вариантах 5, 14, 17, 18, где применяли соответственно гидрогумат однократно, блекджек двукратно, фертигрейн фолиар дву- и трехкратно.

Выводы

1. Гербицид бетанал макс про обеспечил гибель сорняков в посевах сахарной свеклы в среднем 90,8%, а его баковая смесь с гербицидом голтикс – 95,5 %, т.е. на 4,7 % больше. При совместном использовании этих гербицидов с регуляторами роста гидрогумат, экосил, гумат калия, блекджек, фертигрейн фолиар гибель сорняков увеличивалась в среднем на 1,3 – 2,8 % в зависимости от используемого препарата.

2. Применение гербицида бетанал макс про обеспечило урожайность корнеплодов сахарной свеклы в среднем 46,1 т/га. При совместном использовании гербицидов бетанал макс про и голтикс этот показатель был равен в среднем 47,2 т/га, т.е. увеличился на 1,1 т/га (2,4 %).

3. Использование на посевах сахарной свеклы совместно с гербицидами регуляторов роста обеспечивало их положительное влияние на урожайность корнеплодов только в годы с неблагоприятными погодными условиями в период поведения химической прополки посевов. Прибавка в этом случае достигала в среднем 4,8 – 5,1 т/га или 11,4 – 12,1 % и была наибольшей при однократном использовании совместно с гербицидами препарата экосил, дву- и трехкратном блекджек или фертигрейн фолиар. Расчетный выход сахара с 1 гектара при этом возрастал на 0,2 – 0,9 т/га (3,2 – 14,3 %) в зависимости от применяемого препарата, достигая максимума при дву-, трехкратном внесении регулятора роста фертигрейн фолиар.

Литература

1. Бадина, В.М. Свеклосахарное производство: анализ, проблемы и перспективы развития / В.М. Бадина // Защита растений. – 2002. – №5. – С.16-17.
2. Барчукова, А.Я. Действие регуляторов роста на продуктивность сахарной свеклы / А.Я. Барчукова, Д.Н. Записоцкий // Сахарная свекла. – 2016. – №8. – С. 45-47.
3. Вакуленко, В.В. Влияние регуляторов роста и гербицидов на урожайность сахарной свеклы / В.В. Вакуленко // Сахарная свекла. – 2016. – №2. – С. 34-35.
4. Вакуленко, В.В. Возможности повышения урожайности сахарной свеклы в стрессовых условиях выращивания / В.В. Вакуленко // Сахарная свекла. – 2015. – №2. – С. 32-33
5. Габидуллаев, Э.Ш. Влияние почвенно-климатических условий на продуктивность сахарной свеклы / Э.Ш. Габидуллаев // Сахарная свекла. – 2016. – №9. – С. 16-20.

6. Дворянкин, Е.А. Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от применения гербицидов в сочетании со стимуляторами роста и микроудобрениями: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Е.А. Дворянкин; Всерос. НИИ сах. свеклы и сахара им. А.Л. Мазлумова. – Рамонь, 2006. – 25 с.
7. Лукьянюк, Н.А. Эффективность применения гербицида Торреро 500, к.с. в посевах сахарной свеклы / Н.А. Лукьянюк, С.Н. Гайтюкевич // Защита растений: сб. науч. тр. / РУП «Институт защиты растений». – 2008. – Вып. 32. – С. 40-47.
8. Пожарский, В.Г. Сахарная свекла: растем вместе с Биодуксом / В.Г. Пожарский // Сахарная свекла. – 2016. – №3. – С. 26-27.
9. Пожарский, В.Г. Способы увеличения доходов от возделывания сахарной свеклы с помощью регуляторов роста растений // Сахарная свекла. – 2015 – №5. – С. 34-35.
10. Рябчинская, Т.А. Использование Стимунола ЕФ в агротехнологиях возделывания полевых культур / Т.А. Рябчинская [и др.] // Сахарная свекла. – 2016. – №7. – С. 18-20.
11. Сорока С.В., Гаджиева Г.И. Особенности формирования сорного ценоза сахарной свеклы и его регулирование гербицидами фаворит и битекс // Защита растений: Сб. науч. трудов БелНИИ защиты растений. – Минск, 2005. – Вып.29. – С. 15-23.
12. Туликов А.М. Особенности распространения и динамики полевой сорной флоры в Московской области // Известия ТХСА. – М., 1983. – Вып.2. – С. 36-44.
13. Шашков, Д.Г. Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от применения гербицидов в сочетании с антриссессорами ростостимулирующего действия в условиях ЦЧЗ: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук; ГНУ «Всероссийский НИИ сахарной свеклы и сахара им. А.Л. Мазлумова» / 06.01.09 растениеводство / Д.Г. Шишков. – Рамонь, 2009. – 23 с.

DEPENDENCE OF CROP WEEDINESS AND YIELD OF SUGAR BEET ON WEATHER CONDITIONS, USE OF HERBICIDES AND GROWTH REGULATORS

Y.M. Chechetkin

The research results of the study on the effect of herbicides and growth regulators on sugar beet crop weediness and yield are presented in the article. It was established that the efficiency of growth regulator use depended on weather conditions in the period of crop chemical weeding. On average for the period of the researches, the highest root and sugar yields were provided by the single use of Betanal MaxxPro and Goltix herbicides with Ekosil product, and the use of Blackjack or Fertigrain Foliar two and three times.