

УДК 633.63 : 631.54

ЗАСОРЕННОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ

© 2022 Е.В. Жеряков

Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия

Статья поступила в редакцию 25.10.2021

В полевых опытах, проведенных в условиях лесостепи Среднего Поволжья, изучалось влияние различных приемов ухода за посевами на продуктивность сахарной свеклы. За период с 1998 по 2018 гг. засоренность посевов сахарной свеклы возросла с 52,5 % до 55,3 %, при этом количество всех корнеотпрысковых сорняков возросло с 1,1 до 6,1 шт./м², а осотов и бодяка – с 3,20 до 7,05 шт./м². Отмечено, что в начале вегетационного периода численность сорняков резко (в 2,8 раза) увеличивалась от фазы массовых всходов культуры до начала смыкания листьев в междурядьях, затем темпы появления новых сорняков снижались, а с фазы размыкания рядков сахарной свеклы вновь возрастали (в 1,3 раза). Проведение учета численности сорняков позволило установить, что проведение трех химических обработок приводит к увеличению числа сорняков к моменту уборки сахарной свеклы. Если в начальный период роста сахарной свеклы количество сорных растений на варианте с тремя междурядными обработками составляло более 90 шт./м², при химических – более 60 шт./м², то в период уборки наблюдалось обратное. В результате исследований было установлено, что наибольшая урожайность корнеплодов была получена при проведении трех гербицидных обработок.

Ключевые слова: сахарная свекла, засоренность, гербициды, междурядные обработки, продуктивность.
DOI: 10.37313/2782-6562-2022-1-1-20-24

ВВЕДЕНИЕ

Получение стабильных и высоких урожаев сахарной свеклы с хорошими технологическими свойствами корнеплода, нередко, ограничивается действием экологических факторов, том числе и засоренностью её посевов. Ежегодно от сорняков сельскохозяйственные товаропроизводители недополучают от 10 до 30% урожая, расходуют значительные средства на очищение посевов от сорной растительности [1, 2]. Более 70% посевов сельскохозяйственных культур на территории Российской Федерации засорено в средней и сильной степени [3, 4].

ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Если проводить борьбу только с однолетними двудольными сорняками, продуктивность сахарной свеклы увеличивается на 54%, если однодольными – на 18,4%. При проведении борьбы со всеми видами сорняков (однолетние и многолетние) сбор корнеплодов свеклы с гектара увеличивается на 78%, по отношению к варианту без уходовых мероприятий [5]. За последние годы наметилась тенденция увеличения засоренности посевов всех культур, в том числе и сахарной свеклы. В худшую сторону изменился и видовой состав сорняков. Произошло значительное увеличение численности многолетних и трудно истребляемых однолетних растений [6, 7]. В условиях Пензенской области недостаточно из-

Жеряков Евгений Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент. E-mail: sher20063@rambler.ru

учено определение оптимальных приемов ухода за агроценозами фабричной сахарной свеклы, включающими гербицидные и механические обработки и их сочетание, позволяющие сельскохозяйственному производству наиболее полно реализовать биологический потенциал растений [8].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились в условиях Пензенской области. Опыт 1 – на производственных посевах сахарной свеклы ЗАО «Петровский хлеб» Каменского района: учет засоренности по вегетирующим сорнякам проводили количественным методом по методике Ченкина и др. (1994). Для этого поля проходили по наибольшей диагонали, через равные промежутки накладывали рамки 50×50 см (0,25 м²) и подсчитывали число сорных растений по видам. Массу сырых сорных растений определяли путем взвешивания в период их максимального вегетативного развития во время последнего учета численности.

Полевой опыт 2 проводили в ОАО «Студенческий мукомольный завод» Каменского района Пензенской области, который включал следующие варианты:

1. Без рыхления междурядий – три гербицидные обработки (первая – в фазе семядольных листьев преобладающих сорняков, последующие – по мере появления новых всходов сорных растений с интервалом в 10-15 дней).

2. Три междурядные обработки (первая – при появлении всходов сорняков, последующие – по мере появления сорняков).

3. Две междурядные обработки (первая – при появлении всходов сорняков, вторая – по мере появления сорняков) и одна гербицидная баковой смесью.

4. Одна междурядная обработка (при появлении полных всходов сахарной свеклы) и две гербицидные: первая – через 10-14 дней после междурядной обработки, вторая – по мере появления сорняков.

Баковая смесь составлялась с учетом количества сорняков, их фазы развития, а также видового состава: первая обработка – Эксперт Квадро ОФ, МКС (этофумезат 110 г/л + фенмедифам 70 г/л + десмедифам 70 г/л) – 1,2 л/га + Адьювент (ПАВ) – 0,2 л/га; вторая обработка – Эксперт 22, КЭ (фенмедифам 160 г/л + десмедифам 160 г/л) – 1,2 л/га + Флуорон, ВДГ (трифлусульфурон-метил 500 г/кг) – 0,03 кг/га + Злактерр, КЭ (клетодим 240 г/л) – 0,5 л/га + Адвант (ПАВ) – 0,5 л/га; третья обработка – Эксперт 22, КЭ (фенмедифам 160 г/л + десмедифам 160 г/л) – 1,2 л/га + Злактерр, КЭ (клетодим 240 г/л) – 0,3 л/га + Лонтерр, ВДГ (клопиралид 750 г/кг) – 0,12 г/га + Адвант (ПАВ) – 0,3 л/га.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Так, в Пензенской области в период с 1998 по 2018 гг. произошло увеличение площади, засоренной многолетними сорняками (с 47,2 до 49,1 %), при этом количество всех корнеотпрысковых сорняков возросло с 1,1 до 6,1 шт./м², а осотов и бодяка с 3,20 до 7,05 шт./м² (таблица 1). В целом тип засоренности посевов свеклы в обла-

сти характеризуется как сложный, включающий различные биотипы и биогруппы. В посевах встречаются около 40 видов сорных растений. Самая распространенная, трудно истребляемая и вредоносная группа однолетних сорняков – это малолетние двудольные (широколиственные) сорняки. В структуре общей засоренности они составляли в 2016-2018 гг. от 51,01 до 56,73 % общего количества сорных растений.

Результаты мониторинга фитосанитарного состояния посевов сахарной свеклы, проведенного нами в 2006-2008 гг. в ЗАО «Петровский хлеб» Пензенской области, показали, что преобладающими по плотности видами сорной растительности из малолетних сорняков являются просо куриное, щирица запрокинутая и пикульник обыкновенный (средняя и сильная степень засоренности) с распространенностью на 59,9 % обследованной площади, марь белая (до 100 экз./м²) – на 51 % площади. До 57 % всех посевов было засорено различными видами горцев, и более 35 % площадей – вьюнком полевым с численностью свыше 16 экз./м². Осот полевой и бодяк полевой – на 69,2-62,2 %, причем на 6,4-7,8 % площадей с численностью до 50 экз./м².

Полученные данные свидетельствуют о том, что степень засоренности посевов сахарной свеклы сорными травами в условиях Пензенской области значительно превышает экономические пороги вредоносности, составляющие 1-2 экз./м² по основным видам, что требует принятия необходимых мер для защиты культуры. В условиях области наблюдаются несколько периодов появления всходов сорняков. Максимум

Таб. 1. Динамика засоренности и видового состава сорняков в посеве сахарной свеклы

Tab. 1. Dynamics of weed infestation and species composition of weeds in sugar beet sowing

Вид	Годы					
	1998		2008		2018	
	засоренная площадь, %	засоренность, шт./м ²	засоренная площадь, %	засоренность, шт./м ²	засоренная площадь, %	засоренность, шт./м ²
Осот	67,30	4,30	58,50	9,30	45,20	3,90
Бодяк	44,90	2,10	77,70	9,50	33,20	10,20
Вьюнок	29,30	1,10	66,80	8,70	69,03	6,10
Щирица	63,10	5,70	76,20	12,30	86,57	13,70
Марь белая	39,90	3,30	37,80	1,90	53,73	25,00
Куриное просо	70,30	4,80	78,80	11,70	83,21	21,00
Щетинники	–	–	–	–	43,66	15,90
Пикульник	–	–	–	–	45,90	10,99
Редька дикая	–	–	28,50	1,30	36,94	2,50
Прочие	–	–	81,40	8,60	40,20	3,60

Примечание: засоренная площадь в % от обследованной: 25,4 тыс. га в 1998 г., 29,6 тыс. га в 2008 г. и 27,2 тыс. га в 2018 г.

всходов малолетних двудольных приходится на май (в среднем 62 %) и июнь (22 %). В конце мая – начале июня всходят семена однолетних злаков как более теплолюбивых растений. Вместе с тем, у некоторых видов, например, у подмаренника цепкого, чистецов болотного и однолетнего и щирицы запрокинутой значительный процент всходов (11-27%) появляется также в июле, у мари белой – в августе (15 %), до 9 % всходов у бодяка полевого появляется в сентябре [7]. Наблюдения за динамикой численности сорняков по вегетирующим растениям в посевах сахарной свеклы по основным фазам ее развития показали, следующие изменения численности сорной растительности. В начале вегетационного периода численность сорняков резко (в 2,8 раза) увеличивалась от фазы массовых всходов культуры до начала смыкания листьев в междурядьях, затем темпы появления новых сорняков снижались, а с фазы размыкания рядков сахарной свеклы вновь возрастали (в 1,3 раза). С фазы интенсивного накопления сахара в корнеплодах до уборки численность сорных растений существенно не изменялась.

Растянутасть сроков появления всходов требует применения такой системы защиты сахарной свеклы, которая бы обеспечивала наибольший экономический и экологический эффект, так как уничтожения сорняков оказывает определяющее влияние на урожайность корнеплодов свёклы.

Учет показал, что в период начала проведения уходов работ засоренность посевов была высокой: более 80 экземпляров на 1 м² (таблица 2). После проведения защитных мероприятий по борьбе с сорняками с использованием химических средств количество сорняков уменьшилось до 4 шт./м², а при проведении механической обработки междурядий – до 16,4-17,0 шт./м². Сырая масса сорняков изменялось от 1,9 до 5,3 г/м². При проведении только гербицидных обработок количество сорняков составило более 60 шт./м². На варианте, где проводилась механическая обработка почвы, количество сорных

растений было больше, по сравнению с гербицидной обработкой (перед второй обработкой).

После проведения второй обработки на варианте с применением только гербицидов количество сорняков снизилось до 3,5 шт./м². Проведение рыхлений междурядий в первую и вторую обработки позволило снизить засоренность до 20 шт./м².

Применение гербицидов во вторую обработку после проведения междурядной в первую снизило количество сорняков до 5,2 шт./м². Но при этом сырая масса одного сорного растения составила 2,83 г, а при применении двух гербицидных обработок – 0,86 г. Это говорит о том, что сорняки, находящиеся в защитной зоне рядков после первой междурядной обработки, продолжали расти и ко времени проведения гербицидной обработки стали более устойчивыми к истребляющему действию гербицидов.

Перед третьей обработкой после применения гербицидов засоренность посевов сахарной свеклы составила 32,3-38,7 сорняков на 1 м², а сырая масса – 78,6-96,8 г. На вариантах, где были проведены две междурядные обработки, количество сорняков было 74,6-78,2 шт./м², а масса – 257,4-271,5 г/м².

Учет численности сорных растений показал, что применение трех гербицидных обработок способствовало увеличению засоренности к моменту уборки. Если в период одна-три пары настоящих листьев количество сорных растений на варианте с тремя междурядными обработками составляло 93,6 шт./м², а при гербицидных – 63,8 шт./м², то перед уборкой наблюдалась обратная тенденция.

Урожайность корнеплодов при проведении одной междурядной обработки и двух гербицидных составила 43,32 т/га. При проведении двух междурядных обработок и одной гербицидной урожайность была на уровне средней по опыту и составила 41,97 т/га. Применение только междурядных обработок позволило получить на 2,82 т/га меньше наибольшей урожайности в опыте и на 2,14 т/га меньше средней урожайности.

Таб. 2. Засоренность посевов сахарной свеклы, среднее за 2017-2019 гг.

Tab. 2. Infestation of sugar beet crops, average for 2017-2019

Вариант	Срок учета	1 обработка		2 обработка		3 обработка		Перед уборкой	
		шт./м ²	г/м ²	шт./м ²	г/м ²	шт./м ²	г/м ²	шт./м ²	г/м ²
1	до обработки	82,5	17,2	63,8	54,2	32,3	78,6	38,3	191,3
	после обработки	4,3	1,9	3,5	3,0	4,8	10,9		
2	до обработки	82,5	17,2	93,6	85,2	74,6	257,4	23,3	296,4
	после обработки	16,4	4,8	20,6	21,3	21,2	48,2		
3	до обработки	82,5	17,2	98,3	96,3	78,2	271,5	25,2	238,2
	после обработки	17,0	5,3	22,6	21,8	9,4	40,1		
4	до обработки	82,5	17,2	95,4	88,7	38,7	96,8	28,6	161,9
	после обработки	16,8	5,1	5,2	14,7	7,8	14,6		

ВЫВОДЫ

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что наибольший сбор урожая корнеплодов с гектара был получен на варианте, включающем только проведение трех гербицидных обработок, который составил 436,0 ц/га. Анализ полученных данных позволяет заключить, что одним из факторов, ограничивающих получение высоких урожаев сахарной свеклы в Пензенской области, является засоренность её посевов, причем возрастающая из года в год. Состав сорнякового ценоза сложный. Он представлен как малолетними двудольными и злаковыми, так и многолетними растениями, различающимися требованиями к условиям произрастания и растянутостью периода всходов.

Проведенная оценка видового состава, плотности популяций и динамики численности сорных растений, установленные пороги вредности малолетних и многолетних сорняков позволяют выбрать максимально эффективные методы и средства защиты сахарной свеклы, безопасные для культуры и окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шпаар, Д. Выращивание сахарной свеклы / Д. Шпаар, М. Сушков – М.: Агропромиздат, 1996.
2. Баздырев, Г.И. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии / Г.И. Баздырев, Л.И. Зотов, В.Д. Полин. – М.: Изд-во МСХА, – 2004.
3. Ефремова, Е.Н. Засоренность посевов сахарной свеклы при инновационной системе обработки почвы / Е.Н. Ефремова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 7. – С. 47-49.
4. Гамуев, В.В. Интегрированная защита сахарной свеклы от сорняков / В.В. Гамуев, А.В. Рябчинский // Защита и карантин растений. – 2010. – №12. – С. 12-15.
4. Гамуев, В.В. Перспективные способы защиты сахарной свеклы от сорной растительности / В.В. Гамуев, М.А. Смирнов // Земледелие. – 2015. – № 5. – С. 37-39.
5. Гамуев, В.В. Агротехническое и экологическое обоснование современной системы защиты сахарной свеклы от сорной растительности: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук / В. В. Гамуев. – Рамонь, 2010.
6. Литовцев, Ю. А. Совершенствование химической защиты посевов сахарной свеклы от сорняков в юго-восточной части Центрального Черноземья: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Ю.А. Литовцев. – Воронеж, 2007.
7. Близов, В.А. Формирование урожайности и качества сахарной свеклы в зависимости от приёмов возделывания в условиях лесостепного Среднего Поволжья: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / В.А. Близов. – Пенза, 2009.
8. Жеряков, Е.В. Влияние приемов ухода за посевами на урожайность сахарной свеклы / Е.В. Жеряков // Нива Поволжья. – 2019. – №3(52). – С. 88-97.

WEEDINESS AND YIELD OF SUGAR BEET UNDER DIFFERENT METHODS OF CROP CARE

© 2021 E.V. Zheryakov

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

In field experiments carried out in the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region, the influence of various methods of caring for crops on the productivity of sugar beet was studied. For the period from 1998 to 2018. weed infestation of sugar beet crops increased from 52.5% to 55.3%, while the number of all root weeds increased from 1.1 to 6.1 pcs/m², and sow thistles and plume thistles - from 3.20 to 7.05 pcs/m². It was noted that at the beginning of the growing season, the number of weeds increased sharply (by 2.8 times) from the phase of mass shoots of the crop to the beginning of the closing of leaves in the inter-row spaces, then the rate of emergence of new weeds decreased, and starting from the phase of opening the rows of sugar beet it increased again (by 1, 3 times). Counting the number of weeds made it possible to establish that the implementation of three chemical treatments leads to an increase in the number of weeds by the time sugar beets are harvested. If in the initial period of sugar beet growth the number of weeds in the variant with three inter-row treatments was more than 90 pcs/m², in the case of chemical treatments it was more than 60 pcs/m², then the opposite was observed during the harvesting period. As a result of the research, it was found that the highest yield of root crops was obtained during three herbicidal treatments.

Key words: sugar beet, weediness, herbicides, inter-row cultivation, productivity.

DOI: 10.37313/2782-6562-2022-1-1-20-24

REFERENCE

1. SHpaar, D. Vyrashchivanie saharnoj svekly / D. SHpaar, M. Sushkov – М.: Agropromizdat, 1996.
2. Bazdyrev, G.I. Sornye rasteniya i mery bor'by s nimi v sovremennom zemledelii / G.I. Bazdyrev, L.I. Zotov, V.D. Polin. – М.: Izd-vo MSKHA, – 2004.
3. Efremova, E.N. Zasorennost' posevov saharnoj svekly pri innovacionnoj sisteme obrabotki pochvy / E.N. Efremova // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2014. – № 7. – С. 47-49.
4. Gamuev, V.V. Integrirovannaya zashchita saharnoj svekly ot sornyakov / V.V. Gamuev, A.V. Ryabchinskij

- // Zashchita i karantin rastenij. – 2010. – №12. – S. 12-15.
4. Gamuev, V.V. Perspektivnye sposoby zashchity saharnoj svekly ot sornoj rastitel'nosti / V.V. Gamuev, M.A. Smirnov // Zemledelie. – 2015. – №5. – S. 37-39.
 5. Gamuev, V.V. Agrotekhnicheskoe i ekologicheskoe obosnovanie sovremennoj sistemy zashchity saharnoj svekly ot sornoj rastitel'nosti: avtoreferat diss. ... doktora s.-h. nauk / V. V. Gamuev. – Ramon', 2010.
 6. Litovcev, Yu. A. Sovershenstvovanie himicheskoy zashchity posevov saharnoj svekly ot sornyakov v yugo-vostochnoj chasti Central'nogo CHernozem'ya: avtoreferat diss. ... kandidata s.-h. nauk / YU.A. Litovcev. – Voronezh, 2007.
 7. Bliznov, V.A. Formirovanie urozhajnosti i kachestva saharnoj svekly v zavisimosti ot priyomov vzdelyvaniya v usloviyah lesostepnogo Srednego Povolzh'ya: avtoreferat diss. ... kand. s.-h. nauk / V.A. Bliznov. – Penza, 2009.
 8. ZHeryakov, E.V. Vliyanie priemov uhoda za posevami na urozhajnost' saharnoj svekly / E.V. ZHeryakov // Niva Povolzh'ya. – 2019. – № 3(52). – S. 88-97.