



Биолог. журн. Армении, 4 (74), 2022

DOI:10.54503/0366-5119-2022.74.4-25

## О ПРИМЕНЕНИИ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ

А.Л. БАЛАЯН, **А.Г. АГАРОНЯН**, С.М. САРКИСЯН

Научный центр анализа и оценки рисков в сфере безопасности пищевых продуктов  
sonasargsyan999@gmail.com

В условиях Ширакской области на посевах столовой свеклы испытаны гербициды Дуал Голд и Зеллек Супер в дозах, соответственно, 1,5 и 1 л/га. Оба препарата проявили высокую биологическую эффективность против определенных групп сорняков и способствовали прибавкам урожая, которая была больше в варианте с Дуал Голдом.

Остаточные количества гербицидов в урожае не обнаружены. Не выявлено также существенных отклонений от контроля в содержаниях основных биохимических показателей в корнеплодах столовой свеклы.

*Гербициды – детоксикация – столовая свекла – биохимические показатели*

Շիրակի մարզի պայմաններում սեղանի ճակնդեղի ցանքերում փորձարկվել են Դուալ Գոլդ և Չելլեկ Սուպեր հերբիցիդներ, համապատասխանաբար՝ 1,5 լ/հա և 1 լ/հա չափաքանակներով: Երկու պատրաստուկն էլ ցուցաբերել են բարձր կենսաբանական արդյունավետություն մոլախոտերի որոշ խմբերի նկատմամբ և նպաստել բերքի հավելմանը, որն ավելի էր Դուալ Գոլդի տարբերակում:

Նշված պատրաստուկների մնացորդային քանակներ բերքում չեն հայտնաբերվել: Արմատապտուղներում հիմնական կենսաքիմիական ցուցանիշների քանակությունների էական շեղումներ ստուգիչից չեն դիտվել:

*Հերբիցիդներ – թունազրկում – սեղանի ճակնդեղ – կենսաքիմիական ցուցանիշներ*

Under Shirak region conditions on table beet's sowing herbicides Dual Gold and Zellek Super in 1,5 and 1 l/ha dosages have been tested. They showed high biological efficacy against certain groups of weeds and increased the crop, which was more in the version with Dual Gold. No residues of them in crop have been detected. It was not revealed essential deviation of contents of main biochemical indices of root - crops from check.

*Herbicides – detoxication – table beet – biochemical indices*

Условия Ширакской области с черноземной почвой благоприятны, как для выращивания столовой свеклы, так и роста сорной растительности, которая наносит большой ущерб культуре, особенно в фазе ее розетки.

Новые методы и средства защиты сельскохозяйственных растений пока не получили широкого применения, и химический метод остается наиболее выгодным.

Ассортимент гербицидов расширяется с каждым годом, одни заменяются другими, более эффективными, менее стабильными, с малыми нормами расхода.

Однако, следует учесть, что они обладают токсичностью, и их остатки по нижеприведенным причинам могут сохраняться в сельскохозяйственных культурах длительное время, вплоть до сбора урожая, представляя, тем самым, опасность для здоровья населения.

В объектах окружающей среды они разлагаются фотохимически, гидробионтами, почвенной флорой и фауной до простых нетоксичных соединений. Главную же роль в этом процессе играют почвенные микроорганизмы и органические вещества в почве. Последние оказывают двойное действие на разложение гербицидов. В почвах с более высоким содержанием гумуса многие гербициды детоксицируются медленнее, так как они переходят в труднодоступную для микроорганизмов форму [4].

С повышением до оптимальных значений температуры и влажности микробиологическое разложение указанных препаратов ускоряется, вследствие активации деятельности микроорганизмов [12].

Доля участия микробиологического и химического процессов в разложении указанных препаратов зависит и от pH среды [11]. Как видим, пути трансформации их в почве различны и определяются рядом факторов.

В связи с вышеизложенным, во избежание наличия токсичных веществ в сельскохозяйственной продукции при использовании гербицидов, необходимо вести контроль за содержанием их остатков в растительных продуктах в конкретных агроклиматических условиях. Последние влияют и на эффективность гербицидов. Так, в опытах Гармашова и др. [3] и Турусова с сотр. [10] при засушливых условиях в начале вегетации эффективность почвенных гербицидов снижалась, что приводило к угнетению культурных растений и в дальнейшем сказалось на их урожайности. А при достаточном увлажнении почвы они способствовали ее увеличению.

На эффективность защиты культурных растений влияет также выбор адекватного препарата, нормы его расхода, устанавливаемой для каждого конкретного поля в зависимости от фитосанитарной обстановки [1].

В работе Мельцаева и др. [6] приводится порог вредоносности сорняков для свеклы, составляющий 7-11 шт/м<sup>2</sup>. На нашем опытном поле их насчитывалось несколько десятков, что вызвало необходимость применения химической прополки. В связи с этим перед нами была поставлена задача изучения эффективности гербицидов Дуал Голд и Зеллек Супер, а также их влияния на качество и количество урожая столовой свеклы в условиях Ширавской области.

**Материал и методика.** Двухлетние опыты (2020-2021 гг.) были поставлены на поле столовой свеклы сорта Бордо-237 в общине Ахурян Ширавской области в 3-х повторностях (каждая площадью по 50 м<sup>2</sup>).

Дуал Голдом [концентрат эмульсии (к.э.), действующее вещество (д.в.) – метохлор, 960 г/л] в дозе 1,5 л/га была опрыскана весной поверхность почвы после сева до всходов культуры.

Зеллек Супером (к.э., д.в. – галоксифоп – р – метил, 104 г/л) в дозе 1 л/га опрысканы посевы свеклы после ее прорастания при высоте сорняков 10-15 см.

Расход рабочей жидкости составил по 500 л/га.

Учеты сорняков до и после опрыскивания проводились по общепринятой в гербологии методике [7].

Пробы корнеплодов столовой свеклы для анализов были взяты перед сбором урожая. Остаточные количества Дуал Голда определялись по методу Красных и др. [5], Зеллек Супера – по методу Калинина и др. [8].

Содержание витамина С определялось по методу Мурри [9], сахаров – Бертрана [9], сухое вещество – весовым методом, общей кислотности – титрованием по яблочной кислоте [9].

Статистическую обработку полученных результатов проводили по Берштейну [2].

**Результаты и обсуждение.** Учеты сорняков перед опрыскиванием препаратами показали, что на опытном поле преобладают двудольные сорняки, представителями которых из малолетних отмечены, в основном, щирца, редька дикая, пастушья сумка, из многолетних – осот полевой, горчак. Из однодольных малолетних – овсюг и мятлик однолетний, зафиксированы также горец, просо куриное, из многолетних – костёр безостый, плевел, полевика.

Дуал Голд проявил высокую биологическую эффективность против однолетних однодольных и двудольных сорняков. Из табл. 1 видно, что в его варианте общая численность малолетних сорняков, включающих группы однолетних и двулетних, сократилась со 110 шт/м<sup>2</sup> до 22 шт/м<sup>2</sup> (на 80%). Зеллек Супер был эффективен против однодольных однолетних и многолетних, суммарная численность их снизилась с 44 шт/м<sup>2</sup> до 7 шт/м<sup>2</sup> (на 84%), к нему не были чувствительны двудольные сорняки.

**Таблица 1.** Численность однодольных и двудольных сорняков на поле столовой свеклы до и после применения гербицидов (шт/м<sup>2</sup>, в скобках – ее снижение в %)

Варианты опыта	Однодольные сорняки		Двудольные сорняки	
	малолетние	многолетние	малолетние	многолетние
Контроль	29±2,2	8±0,4	81±2,4	10±0,5
Дуал Голд	6±0,7 (78±1)	7±0,4 (12±0,4)	16±1,5 (80±1)	8±0,4 (20±0,7)
Контроль	32±2,1	12±1,2	87±2,7	8±0,5
Зеллек Супер	5±0,7 (85±1,5)	2±0,4 (79±1)	90±3,2 (-3±0,06)	9±0,5 (-12±0,04)

В течение вегетации под влиянием вышеуказанных факторов происходила детоксикация препаратов и к периоду сбора урожая остаточных количеств их в корнеплодах столовой свеклы не обнаружено.

Поскольку гербициды проникают и в защищаемые растения, где в силу своей биологической активности, могут вызывать изменения в обмене веществ, то важен контроль не только за содержанием их остатков в сельскохозяйственной продукции, но и влиянием на основные биохимические показатели получаемого урожая.

**Таблица 2.** Влияние гербицидов на основные биохимические показатели столовой свеклы

Варианты опыта	Сухое вещество, %	Витамин С, мг %	Сахара, %		Общая кислотность, %
			моносахариды	сахароза	
Контроль	15,2 ± 0,07	32 ± 0,45	0,5 ± 0,005	7,3 ± 0,03	0,3 ± 0,005
Дуал Голд	14,8 ± 0,06	32 ± 0,4	0,47 ± 0,004	7,0 ± 0,04	0,3 ± 0,004
Зеллек Супер	15,0 ± 0,06	33 ± 0,46	0,46 ± 0,004	6,8 ± 0,03	0,3 ± 0,004

Статистическая обработка результатов биохимических анализов, приведенных в табл. 2, показала, что разницы между контролем и вариантом с Дуал Голдом в содержаниях сухого вещества (на 0,4%), моносахаридов (на 0,03%), сахарозы (на 0,3%), а в варианте с Зеллек Супером – в содержаниях моносахаридов (на 0,04%) и сахарозы (на 0,5%) – достоверны, поскольку рассчитанные нами (фактические) значения *t* – критерия Стьюдента, составляющие, соответственно, 3,586; 3,330; 4,931; 5,081 и 9,998, превышают значение *t* – критерия табличного (по Берстейну), равного 3,182 (при *P*<sub>0,95</sub> и *n*=3).

Указанные отклонения от контроля в содержаниях основных биохимических показателей оказались не столь существенными, чтобы повлиять на органолептические свойства продукции.

Снижение засоренности поля с помощью химической прополки способствовало прибавкам урожая: в варианте с Дуал Голдом – на 59 ц/га, с Зеллек Супером – на 46 ц/га.

Исходя из полученных данных, можем заключить, что в условиях Ширавской области в указанных дозах Дуал Голд эффективен против малолетних сорняков, как однодольных, так и двудольных, а Зеллек Супер – против малолетних и многолетних однодольных. Оба препарата не загрязняют урожай, не ухудшают его качество и способствуют его прибавкам, причем Дуал Голд в большей степени, чем Зеллек Супер.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Артохин К.С., Игнатова П.К.* Сорные растения и меры борьбы с ними. Ростов-на-Дону. Изд. Foundation, стр. 466, 2016.
2. *Берштейн А.* Справочник статистических решений. М., Статистика, стр. 162, 1968.
3. *Гармашов В.М., Корнилов И.М., Нужная Н.А., Гаврилова С.А., Беспалов А.В., Говоров В.Н.* Засоренность посевов гороха в зависимости от способов обработки почвы, внесения минеральных удобрений и гербицидов. Защита и карантин растений. N 10, стр. 22-24, 2015.
4. *Зименко Т.Г., Самсонова А.С., Мисник А.Г.* Микробные ценозы торфяных почв и их функционирование. Минск. Наука и техника. стр. 111, 1983.
5. *Клисенко М.А., Калинина А.А., Новикова К.Ф., Хохолкова Г.А.* Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. М., Колос. I, стр. 313-315, 1992.
6. *Мельцаев И.Г., Эседуллаев С.Т., Лоцинина А.Э.* Влияние технологий обработки почвы и гербицидов на засоренность и продуктивность сельскохозяйственных культур. Защита и карантин растений. N 3, стр. 12-16, 2019.
7. Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве. М., стр. 46, 1981.
8. Определение остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах, сельскохозяйственном сырье и объектах окружающей среды. Сборник методических указаний. М., Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. стр. 17- 42, 2009.
9. *Плешков Б.П.* Практикум по биохимии растений. М., Колос. стр. 255, 1985.
10. *Турусов В.И., Гармашов В.М., Нужная Н.А., Корнилов И.М.* Использование гербицидов при возделывании подсолнечника. Защита и карантин растений. N 9, стр. 43-44, 2018.
11. *Khan S.* Pesticides in soil environment. Amsterdam: Elsevier, North-Holland, p. 240, 1980.
12. *Kurle K., Walker A.* Interaction between Herbicides and the Soil. London - New York: Acad. Press. p. 83, 1980.

Поступила 23.08.2022