

ВПЛИВ ГЕРБІЦИДІВ НА ФІЗІОЛОГІЧНУ

основу формування урожаю буряками цукровими

Мета. Уточнення негативного впливу високих норм витрати гербіцидів на рослини буряків цукрових і розробка безпечних систем їх застосування без зниження рівня урожайності коренеплодів. **Методи.** Польові, дрібноділянкові. Площа посівної ділянки — 36 м², облікової — 25 м², повторність дослідів — 4-разова. Досліди проводили на посівах буряків цукрових Білоцерківської ДСС Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН у 2015—2017 рр. У посівах використано насіння вітчизняного однонасінного ЧС гібриду «Шевченківський». **Результати.** На глибину хімічних дис-стресів у рослин буряків цукрових у першу чергу проявляють вплив норми разового внесення препаратів і фази розвитку рослин буряків цукрових на момент нанесення гербіцидів. В результаті індукованих дис-стресів, які тривали до 20 днів вегетації і більше, проявлялось зниження вмісту хлорофілів у листках культури на 24,6% (30.05.), дезорганізація процесів фотосинтезу і недобір урожаю коренеплодів. **Висновки.** Високі разові норми внесення гербіцидів (варіант 2 з двома послідовними обприскуваннями сходів) не лише забезпечували контролювання сходів бур'янів, а й індукували тривалий, понад 20 днів, хімічний дис-стрес у рослин культури, що призводило до зниження вмісту хлорофілів (а і b) у листках в середньому на 37,1% і недобору восени 11,3 т/га урожаю коренеплодів. Використання гербіцидних композицій у системі послідовних обприскувань посівів мінімально малими разовими нормами витрати (варіант 4) не викликало індукування хімічних дис-стресів у рослин культури та забезпечило рівень урожайності коренеплодів — 71,9 т/га.

буряки цукрові, гербіциди, хлорофіл, урожайність коренеплодів

Буряки цукрові — високопродуктивна культура, що здатна за сприятливих умов вегетації формувати до 28 т/га сухої речовини [1]. Одною з головних перешкод

В.П. ПОТАПОВА
 Інститут біоенергетичних культур
 і цукрових буряків НААН
 вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03141, Україна
 e-mail: svetlana19862010@ukr.net

на шляху до реалізації продуктивного потенціалу є присутність бур'янів у посівах [2]. Сучасними інтенсивними технологіями аграрного виробництва передбачено контролювання сходів бур'янів в основному за допомогою гербіцидів. Але гербіциди проявляють свою дію не лише на бур'яни, а й на рослини культури. В результаті такої небажаної побічної дії сходи буряків цукрових отримують хімічні стреси різної інтенсивності, затримують процеси свого росту і розвитку та знижують свою біологічну продуктивність [3—5]. Прояв хімічних дис-стресів найбільш просто виявити на динаміці концентрації хлорофілів у листових пластинках рослин культури [6].

Рослини буряків цукрових у процесі проходження етапів органогенезу змінюють концентрацію молекул хлорофілу у листках, що досягли свого розвитку від моменту виходу проростків на поверхню ґрунту (гіпокотиль виносить сім'ядолі насінини до світла) до початку фізіологічного старіння листка і наступного відмирання [7].

Молекули хлорофілу у хлоропластах клітин хлоренхіми рослин буряків цукрових мають різну природу. Найбільше присутній хлорофіл а. Його молекули розміщені на мембранах спеціалізованих пластид — хлоропластів. У хлоропластах присутні спеціалізовані утворення з біологічних мембран — ламели, які зібрані у тилакоїди і занурені у спеціальну структуровану рідину — строму. На мембранах ламел розміщені спеціальні структури, що здатні збирати і концентрувати енергію фотонів світла — фотоантиени. До

складу структур фотоантен і до реакційних центрів, де відбуваються процеси синтезу органічних речовин з використанням енергії ФАР, входять молекули хлорофілу а [8].

Молекули хлорофілу b входять лише до складу структур фотоантен, що збирають і концентрують енергію сонячних променів і передають їх до фотореакційного центру. Хлорофіл b здатний активно функціонувати і за умов певного рівня затінення, тому його ще називають «тіньовим хлорофілом». Хлорофіл b утворюється в результаті трансформації молекул хлорофілу а [9—11].

Метою проведених у 2015—2017 рр. досліджень було уточнення негативного впливу високих норм витрати гербіцидів на рослини буряків цукрових і розробка безпечних систем їх застосування без зниження урожайності коренеплодів.

Методика і умови досліджень. Дослідження були польовими дрібноділянковими. Площа посівної ділянки — 36 м², облікової — 25 м², повторність дослідів — 4-разова. Досліди проводили на посівах буряків цукрових Білоцерківської ДСС Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН у 2015—2017 рр. У посівах використано насіння вітчизняного однонасінного ЧС гібриду «Шевченківський». Технологія вирощування посівів буряків цукрових інтенсивна, рекомендована для зони Лісостепу.

Застосовували гербіциди за схемою:

1. Посіви буряків цукрових вегетують без проведення заходів контролювання бур'янів.

2. На посівах буряків цукрових проводять 2 послідовних обприскування баковими композиціями гербіцидів. Інтервал між обприскуваннями — 14 діб. Перше обприскування — у фазу 4-х листків у рослин культури.

3. На посівах буряків цукрових проводять 3 послідовних обпри-



скування гербіцидами. Інтервал між обприскуваннями — 12 діб. Перше обприскування — у фазу 2-х розвинених листків у рослин культури.

4. На посівах проводять 6 послідовних мінімальних обприскування гербіцидами. Інтервал між обприскуваннями — 5 діб. Перше обприскування — у фазу сім'ядоль у рослин культури.

5. Посіви буряків цукрових вегетують без негативного впливу бур'янів. (Проведення 5-ти послідовних ручних прополювань протягом вегетаційного періоду).

У дослідах для захисту посівів буряків цукрових використані бакові композиції гербіцидів фірми «Штефес»: Гол, Штефам Новий, Штеферіб, Стемат 500, Штефодим, Тензіофікс.

Закладали досліди, проводили обліки і спостереження згідно з вимогами методики випробування і застосування пестицидів [12].

Норм внесення конкретних препаратів у схемі дослідів не наведено, оскільки на систему їх застосування подано патентну заявку.

У листках культури проводили аналізи вмісту хлорофілу *a* і хлорофілу *b*, та суми хлорофілів. Відбір зразків листків і аналізи вмісту хлорофілів здійснювали згідно з календарними строками схеми досліджень.

Вміст хлорофілів у листках буряків цукрових визначали за методом Т.Н. Годнева у інтерпретації О.П. Осипової [13].

Динаміку вмісту хлорофілу в листках культури визначали у строки, які відповідають етапам органогенезу рослин буряків цукрових на посівах (на сьому добу після закінчення внесення гербіцидів). Зразки листків відбирали на всіх варіантах дослідів схеми:

- 1 — сім'ядольні листки;
- 2 — два справжні листки;
- 3 — чотири справжні листки;
- 4 — шість справжніх листків;
- 5 — вісім справжніх листків;
- 6 — десять справжніх листків.

Площу листків рослин визначали методом «просічок» (за А.А. Ничипоровичем).

Збирання урожаю коренеплодів і оцінку їх технологічних якостей проводили у третій декаді жовтня.

Збирання облікових ділянок — суцільне, вручну. Аналіз технологічних якостей коренеплодів проводили методом холодної дегестії

на аналітичній лінії «Венема» Білоцерківської ДСС Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН.

Перше обприскування посівів гербіцидами здійснювали у фазу розвинених сім'ядоль у рослин культури і бур'янів. В умовах 2015—2017 рр. така дія припадала на календарні терміни 5—9 травня.

Для оцінки фізіологічного стану рослин культури після застосування гербіцидів використано показники динаміки вмісту в листових пластинках молекул хлорофілу. Такий показник дозволяє узагальнено оцінити фізіологічний стан ювенільних рослин і динаміку їх виходу із стану хімічного дис-стресу.

Результати досліджень. Посіви буряків цукрових у роки досліджень мали змішаний характер забур'янення. На 10.05 вміст хлорофілу *a* у листках рослин культури на ділянках посівів варіанту 1 (забур'янений контроль) становив 0,2 мг/дм² і поступово зростав та досягав на 30.05 концентрації 0,8 мг/дм². Наступного зростання концентрації хлорофілів у хлоропластах листків не відбувалось. Очевидно причиною наступного припинення зростання концентрації є підвищення рівня гостроти конкуренції бур'янів у посівах і зниження інтенсивності потоку енергії ФАР, що доходить до листових пластинок (затінення) рослин культури (табл. 1).

На 10.05 концентрація хлорофілу *a* у листках рослин культури на ділянках варіантів 1 і 5 фак-

тично була близькою — 0,82 та 0,88 мг/дм².

За відсутності конкуренції рослин бур'янів і затінення ними рослин культури вміст хлорофілу *a* у листках рослин буряків цукрових поступово зростав і досягав максимуму — 1,37 мг/дм² на 20.06.

Вміст хлорофілу *b* (тіньовий хлорофіл) у рослин культури з ділянок посівів варіанту 1 (забур'янений контроль) поступово зростав від 0,34 мг/дм² (на 10 травня) до 0,46 мг/дм² (на 20 червня).

У посівах ділянок контролю без присутності бур'янів (варіант 5) вміст хлорофілу *b* зростав інтенсивніше: від 0,28 мг/дм² (на 10.05) до 0,46 мг/дм² (на 20.06).

Загальний вміст хлорофілів (*a + b*) у листках рослин з ділянок посівів варіанту 1 за наявності гострої конкуренції бур'янів (затінення) протягом вегетації від 10.05 до 20.06 зростав від 1,16 мг/дм² до 1,26 мг/дм². Проявлявся фізіологічний ефект впливу часткового затінення листків культури бур'янами.

У посівах без конкуренції бур'янів (варіант 5) за той самий період вегетації концентрація молекул хлорофілів (*a + b*) у листових пластинках буряків цукрових зростала від 1,16 до 1,83 мг/дм².

Застосування для захисту посівів буряків цукрових від бур'янів дії гербіцидів, згідно зі схемою проведення обприскувань, проявляло вплив не лише на сходи небажаної рослинності, а й на рослини культури та вміст хлорофілів у листках і активність у них процесів фотосинтезу. Підвищення

1. Вплив гербіцидів на динаміку вмісту хлорофілу (мг/дм²) у листках буряків цукрових, 2015—2017 рр.

Варіанти дослідів	Форми хлорофілів	Строки відбору зразків і проведення аналізів				
		10.05	20.05	30.05	10.06	20.06
Без застосування гербіцидів (присутні бур'яни)	<i>a</i>	0,82	0,79	0,80	0,78	0,80
	<i>b</i>	0,34	0,39	0,41	0,44	0,46
	<i>a + b</i>	1,16	1,18	1,21	1,22	1,26
2 послідовних обприскування	<i>a</i>	0,56	0,69	0,78	0,94	1,22
	<i>b</i>	0,17	0,19	0,26	0,32	0,41
	<i>a + b</i>	0,73	0,88	1,04	1,26	1,63
3 послідовних обприскування	<i>a</i>	0,72	0,80	0,90	1,02	1,28
	<i>b</i>	0,23	0,26	0,29	0,35	0,44
	<i>a + b</i>	0,95	1,06	1,19	1,37	1,72
6 послідовних обприскування	<i>a</i>	0,88	0,91	1,04	1,14	1,38
	<i>b</i>	0,28	0,29	0,34	0,38	0,46
	<i>a + b</i>	1,16	1,20	1,38	1,52	1,84
Без присутності бур'янів і застосування гербіцидів	<i>a</i>	0,88	0,91	1,03	1,13	1,37
	<i>b</i>	0,28	0,31	0,35	0,39	0,46
	<i>a + b</i>	1,16	1,22	1,38	1,52	1,83
HIP _{0,05}	—	0,08				

разової норми витрати препаратів посилювало глибину індукованого хімічного дис-стресу у рослин буряків цукрових. У посівах ділянок варіанту 2, де здійснювали два послідовних обприскування посівів баковою композицією гербіцидів, концентрація **хлорофілів (a + b)** в листках на 10.05 становила в середньому 0,73 мг/дм²; з них вміст **хлорофілу a** — 0,56 мг/дм², **хлорофілу b** — 0,17 мг/дм². Рослини культури візуально проявляли ефект хімічного пригнічення. Сім'ядолі і листкові пластинки буряків цукрових частково деформувались, їх забарвлення з яскраво зеленого ставало тьмяним, рослини припиняли ріст і розвиток.

За період від часу проведення обприскування гербіцидами до 20.05 рослини культури поступово долали наслідки індукованого хімічного дис-стресу. Вміст **хлорофілів (a + b)** поступово підвищувався до 0,88 мг/дм². Проте наступав час наступного послідовного (другого) обприскування, яке індукувало новий хімічний дис-стрес у рослин буряків цукрових. На час проведення наступних аналізів (30.05) вміст **хлорофілів (a + b)** у листових пластинках знову знижувався до 1,04 мг/дм². Фазово більш розвинені, порівняно з часом проведення першого обприскування гербіцидами, рослини буряків цукрових долали повторний хімічний дис-стрес легше.

До 10 червня загальний вміст **хлорофілів (a + b)** поступово знову підвищувався до 1,26 мг/дм². З них вміст **хлорофілу a** становив 0,94 мг/дм² і **хлорофілу b** — 0,32 мг/дм². До часу наступного аналізу (20.06) вміст **хлорофілів (a + b)** наростає і досягає 1,63 мг/дм², або становив 89,1% величини вмісту хлорофілів у листках рослин буряків цукрових з ділянок варіанту 5.

Системи захисту посівів буряків цукрових від бур'янів з проведенням трьох послідовних обприскувань гербіцидами теж проявляли відповідний вплив на вміст **хлорофілів (a + b)** у листках рослин культури. Аналізи відібраних зразків на 10 травня показали, що вміст **хлорофілів (a + b)** становив 0,95 мг/дм², тобто зниження вмісту від застосування бакової композиції гербіцидів становило 18,1% величини показників у рослин з ділянок посівів варіанту 5. Рослини буряків цукрових досить

швидко адаптувались до індукованого хімічного дис-стресу.

До 20.05 вміст **хлорофілів (a + b)** поступово підвищувався до 1,06 мг/дм², а на час останнього проведення аналізів (10.06) вміст хлорофілів становив 1,72 мг/дм². Поступово вміст **хлорофілів (a + b)** у листках зростає і наближався до рівня показників у рослинах, які не мали впливу гербіцидів (варіант 5).

З метою зниження негативної дії на ювенільні рослини культури з посівів у досліді (варіант 4) було використано максимально зменшені норми внесення препаратів. Застосування системи послідовних обприскувань зменшеними нормами витрати гербіцидів забезпечувало не лише необхідний рівень захисту посівів від бур'янів, а й проявляло «м'який вплив» на чутливі на ранніх етапах росту і розвитку рослини буряків цукрових.

Проведення перших обприскувань гербіцидами і перші аналізи вмісту **хлорофілів (a + b)** на 10 травня у листках рослин культури не виявило помітного фізіологічного пригнічення фізіологічних процесів і зниження присутності хлорофілів у листках буряків цукрових з посівів ділянок варіанту 4. Протягом всього періоду здійснення послідовних обприскувань зменшеними нормами витрати гербіцидних композицій у посівах варіанту 4 не було зафіксовано зниження присутності хлорофілів у листках буряків цукрових порівняно з показниками його концентрації, що були отримані з посівів ділянок контролю без застосування гербіцидів і негативного впливу бур'янів (варіант 5).

Умови вегетації посівів буряків цукрових у досліді проявляли свій вплив на рівень урожайності коренеплодів і їх технологічні якості.

У посівах варіанту 1 (посіви без проведення заходів захисту від бур'янів) через гостру конкурен-

цію з бур'янами протягом вегетації, маса яких досягала 2976 г/м², середній рівень урожайності коренеплодів був низьким — 16,3 т/га з цукристістю 14,45% та вмістом кондуктометричного попелу 1,05% (табл. 2).

Здійснення захисту посівів варіанту 2 від бур'янів за допомогою гербіцидів забезпечувало прийнятні показники рівня контролювання маси бур'янів і дозволило отримати 61,8 т/га коренеплодів. У посівах варіанту 3 середня маса бур'янів становила 187 г/м², а рівень урожайності коренеплодів — 66,2 т/га. Показники величини накопичення маси бур'янів у посівах варіантів 2 і 3 близькі і різниця становить лише 124 г/м², водночас різниця рівня урожайності становила 4,4 т/га, що не може бути пояснене лише впливом конкуренції бур'янів.

Рівень урожайності коренеплодів посівів на ділянках з використанням двох послідовних обприскувань є більш низьким, як наслідок впливу тривалих хімічних дис-стресів і тимчасової дезорганізації процесів фотосинтезу у рослин культури, які ті одержали від дії високих норм внесення препаратів ще на початку вегетації.

Близькі показники величини накопичення маси бур'янів у посівах буряків цукрових були зафіксовані і у посівах варіанту 4. Водночас рівень урожайності коренеплодів таких посівів був істотно вищим і становив 71,9 т/га або перевищував показники посівів варіанту 2 на 10,1 т/га.

Такий рівень урожайності коренеплодів в основному був забезпечений не лише ослабленням гостроти конкуренції бур'янів, а у першу чергу є результатом більш повної реалізації продуктивного біологічного потенціалу гібриду та реальної відсутності негативного впливу тривалих хімічних дис-стресів у рослин культури після

2. Величина накопичення маси бур'янів (г/м²) і урожайність коренеплодів буряків цукрових (т/га), 2015—2017 рр.

Варіанти дослідів	Маса бур'янів, г/м ²			Густина стояння, тис. шт./га	Урожайність коренеплодів, т/га	Рівень цукристості, %	Вміст кондуктометричного попелу, %
	всього	у т.ч. дводольні	у т.ч. однодольні				
1	2976	2157	819	103,2	16,3	14,45	1,05
2	311	266	45	101,4	61,8	17,62	0,99
3	187	149	38	102,5	66,2	17,80	0,98
4	169	140	29	101,9	71,9	18,37	0,95
5	—	—	—	96,6	73,1	18,38	0,94
НіР _{0,05}		87		1,1	2,6	0,14	0,09



застосування гербіцидних комбінацій, які були навіть візуально помітні у рослин буряків цукрових з ділянок посівів варіанту 2.

Рівень урожайності коренеплодів і показники їх технологічних якостей посівів буряків цукрових у посівах варіанту 4 були близькими до рівня показників посівів варіанту 5 і їх різниця була в межах величини показників точності дослідів.

ВИСНОВКИ

Присутність бур'янів у посівах буряків цукрових призводила до зниження рівня урожайності коренеплодів на 56,8 т/га або 77,7% порівняно з показниками посівів що вегетували без присутності бур'янів.

Високі разові норми внесення гербіцидів (варіант 2 з двома послідовними обприскуваннями сходів) не лише забезпечували контролювання сходів бур'янів, а й індукували тривалий, більше 20 днів, хімічний дис-стрес у рослин культури, що призводило до зниження вмісту хлорофілу в листках в середньому на 37,1% і недобору восени 11,3 т/га урожаю коренеплодів.

Наявність індукованих дис-стресів в результаті дії високих разових норм внесення гербіцидів і рівень тривалої дезорганізації процесів фотосинтезу у рослин буряків цукрових та їх негативний вплив на процеси формування органічних речовин підтверджує динаміка вмісту хлорофілу у листках культури у період проведення заходів захисту від бур'янів.

Застосування гербіцидів шляхом проведення трьох послідовних обприскувань забезпечувало достатньо надійне контролювання сходів бур'янів і викликало незначний дис-стрес рослин буряків цукрових. Рівень урожайності коренеплодів на посівах варіанту становив у середньому 66,2 т/га або 90,6% від максимального в досліді.

Використання гербіцидних композицій у системі послідовних обприскувань посівів мінімально малими разовими нормами витрати (варіант 4) виключало індукування хімічних дис-стресів у рослин культури та забезпечило одержання рівня урожайності коренеплодів — 71,9 т/га, тобто близького до показників урожайності посівів без негативного впливу бур'янів і гербіцидів (варіант 5).

Уникнення глибоких хімічних дис-стресів у рослин буряків цукрових гербіцидами у процесі захисту посівів від бур'янів є істотним резервом підвищення рівня реалізації біологічної продуктивності рослин культури і отримання високої урожайності коренеплодів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Роїк М.В. Буряки. Київ: РІА «ТРУД-КІІВ», 2001. 320 с.
2. Буряківництво. Проблеми інтенсифікації та ресурсозбереження ; за ред. В.Ф. Зубенка. Київ: НВП ТОВ «Альфа-стевія» ЛТД», 2007. 486 с.
3. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах. Київ: Світ, 2001. 234 с.
4. Shaner D.L. & Beckie H.J. The future for weed control and technology. *Pest Management Science*. 2014. 70. P. 1329—1339.
5. Матушкин С.І. Агротехніка і гербіциди. *Сахарная свекла*. 1984. №1. С. 33—37.
6. Мартынович Н.Н., Булаева О.Н. Минимальная обработка почвы и действие её на урожай. *Сахарная свекла*. 1985. № 3. С. 29—30.
7. Ничипорович А.А. О путях повышения продуктивности фотосинтеза. Москва: Изд. АН СССР, 1963. 305 с.
8. Ленинджер А. Основы биохимии. Москва: Мир, 1985. 1056 с.
9. Swanton C.J., Nkoa R., Blackshaw R.E. Experimental methods for crop-weed competition studies. *Weed Science*, 2015. 63. P. 2—11.
10. Holst N., Rasmussen I.A., Bastians L. Field weed population dynamics: a review of model approaches and applications. *Weed Research*. 2007. 47. P. 1—14.
11. Трибель С.О. Методика випробування і застосування пестицидів ; за ред. проф. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 447 с.
12. Осипова О.П. Об извлекаемости хлорофилла из зелёных растений. Москва: ДАН СССР, 57, №8, 1967. С. 799—801.

Потанова В.П.

Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН, ул. Клиническая, 25, г. Киев, 03141, Украина, e-mail: svetlana19862010@ukr.net

Влияние гербицидов на физиологическую основу формирования урожая свеклой сахарной

Цель. Уточнение негативного влияния высоких норм расхода гербицидов на растения свеклы сахарной и разработка безопасных систем их применения без снижения уровня урожайности корнеплодов. **Методы.** Полевые, мелкоделяночные. Площадь посевной делянки — 36 м², учетной — 25 м², повторность опытов — 4-разовая. Опыты проводили в посевах свеклы сахарной Белоцерковской ДСС Института биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН в 2015—2017 гг. В посевах использованы семена отечественного МС гибрида «Шевченковский». **Результаты.** На глубину химических дис-стрессов у растений свеклы сахарной в первую очередь проявляют влияние нормы разового внесения препаратов и фазы развития растений свеклы сахарной на момент нанесения гербицидов. В результате индуцированных дис-стрессов, которые продолжались до 20

дней вегетации и больше, проявлялось снижение содержания хлорофиллов в листьях культуры на 24,6% (30.05), дезорганизация процессов фотосинтеза и недобор урожая корнеплодов. **Выводы.** Высокие разовые нормы внесения гербицидов (вариант 2 с двумя последовательными опыскиваниями всходов) не только обеспечивали контролирование всходов сорняков, а и индуцировали длительный, более 20 дней, химический дис-стресс у растений культуры, что приводило к снижению содержания хлорофиллов (а и b) в листьях в среднем на 37,1% и недобору осенью 11,3 т/га урожая корнеплодов. Использование гербицидных композиций в системе последовательных опрыскиваний посевов минимально малыми разовыми нормами расхода (вариант 4) не вызывало индуцирования химических дис-стрессов у растений культуры и обеспечивало уровень урожайности корнеплодов — 71,9 т/га.

свекла сахарная, гербициды, хлорофилл, урожайность корнеплодов

Potapova V.

Institute of Bioenergetic Cultures and Sugar Beet NAAS, 25, Klinichna str., Kyiv, Ukraine, 03141, e-mail: svetlana19862010@ukr.net

Effect of herbicides on the physiological basis of sugar beet harvesting

Goal. Is to clarify the negative impact of high rates of herbicide consumption on sugar beet plants and the development of safe systems for their use without reducing the yield level of root crops. **Methods.** Field, small-plot. The area of a sowing plot — 36 m², accounting — 25 m², repetition of experiments — 4 times. The experiments were carried out in crops of beet sugar Belotserkovskaya DSS Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet NAAS in 2015—2017. The seeds used domestic seeds of the hybrid Shevchenko. **Results.** The depth of chemical dis-stress in sugar beet plants is primarily manifested in the influence of the rate of one-time application of drugs and the development phase of sugar beet plants at the time of the application of the herbicides. As a result of induced distress, which lasted up to 20 days of vegetation and more, there was a decrease in the chlorophyll content in the leaves of the culture by 24.6% (May 30), disorganization of photosynthesis processes and a shortage of root crops. **Conclusions.** High single application rates of herbicides (version 2 with two successive sprouting of seedlings) not only controlled weed seedlings, but also induced a long, more than 20 days chemical distress in the crop plants, which led to a decrease in chlorophyll content (a, b) in the leaves on average, by 37.1% and in the fall of 11.3 t/ha of the crop of root crops in the fall. The use of herbicidal compositions in the system of successive spraying of crops with minimally small one-time consumption rates (option 4) did not induce chemical distress in crop plants and ensured a yield level of root crops — 71.9 t/ha.

sugar beet, herbicides, chlorophyll, crop yields of root crops

Рецензент:

Ременюк С.О., кандидат сільськогосподарських наук, Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН
Надійшла 28.09.2018