

БУРЯКИ ЦУКРОВІ

та бур'яни — конкуренти за мінеральне живлення

Мета. Уточнити величину поглинання бур'янами поживних речовин у посівах буряків цукрових. **Методи.** Дослідження польові, дрібноділянкові. У дослідях використовували насіння вітчизняного однонасінного ЧС гібриду «Шевченківський». Дослід передбачав два варіанти: 1 — контроль забур'янений; 2 — посіви вільні від бур'янів від появи сходів рослин культури до збирання урожаю коренеплодів. Обліки і спостереження на ділянках посівів проводили згідно з вимогами методики випробування і застосування пестицидів. Аналіз вмісту NPK у надземних частинах рослин бур'янів різних видів проводили з одної наважки рослин методом «морого озолування» за Гінзбургом. Облік урожаю коренеплодів буряків цукрових здійснювали вручну методом суцільного викопування коренеплодів з наступним очищенням і зважуванням та перерахунком у т/га. Технологічні якості коренеплодів визначали методом холодної дегесції на аналітичній лінії «Венема». **Результати.** Найбільша величина сирової маси була зафіксована на 15.07 і становила 2875 г/м². Одночасно з наростанням сирової і сухої маси надземних частин рослин бур'янів зростала і величина поглинання сполук мінерального живлення з ґрунту. **Висновки.** Бур'яни є потужними конкурентами посівам буряків цукрових за всі фактори, що забезпечують життя рослин. Комплекс бур'янів протягом першої половини спільної вегетації з культурою здатний поглинути з ґрунту сполук азоту — 138,3 кг/га, фосфору — 73,4 кг/га, калію 153,0 кг/га.

буряки цукрові, бур'яни, маса, мінеральне живлення, урожайність

Буряки цукрові — найбільш інтенсивна культура польового землеробства, яка для максимальної реалізації свого продуктивного потенціалу вимагає високого рівня родючості орних земель. Тому буряки цукрові називають рослинами-евтрофами [1–3].

В.П. ПОТАПОВА

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН
вул. Клінічна, 25, Київ, 03141, Україна
e-mail: herbolohiya@ukr.net

Землероби, для одержання високих урожаїв коренеплодів, цілеспрямовано формують високий рівень ефективної родючості на полях, де планують вирощувати посіви буряків цукрових. Орні землі протягом багатьох десятиліть використання накопичили в своїх ґрунтових горизонтах велику кількість насіння і органів вегетативного розмноження різних видів бур'янів [4, 5]. На кожному метрі квадратному ґрунту з глибини до 10 см здатні проростати в середньому близько 1780 шт. насінин бур'янів або до 8% загальної їх кількості [6, 7].

Переважає більшість видів бур'янів є нітро-, фосфоро- та калієфілами тобто рослинами, що здатні активно і у великих обсягах засвоювати доступні сполуки макроелементів. Серед них практично всі відомі масові і набридливі у посівах сільськогосподарських культур види бур'янів: лобода біла — *Chenopodium album* L., лобода гібридна — *Chenopodium hybridum* L., щиряця звичайна (загнута) — *Amaranthus retroflexus* L., просо півняче — *Echinochloa crusgalli* (L.) Pal Beauv., гірчиця польова — *Sinapis arvensis* L., мишії сизий — *Setaria glauca* (L.) Pal Beauv., гірчак шорсткий — *Polygonum scabrum* L., та інші [8–13]. Названі види бур'янів традиційно присутні і в посівах буряків цукрових.

Мета досліджень — визначення безпеки присутності бур'янів у посівах буряків цукрових, як конкурентів за мінеральне живлення.

Методика і умови проведення досліджень. Дослідження проведено у 2015–2017 рр. у лабораторії

гербології Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Досліди були польовими дрібноділянковими. Площа посівної ділянки — 36 м², облікової ділянки — 25 м², повторність дослідів — 4-разова. У дослідях використане насіння вітчизняного однонасінного ЧС гібриду буряків цукрових «Шевченківський». Вирощували буряки цукрові за інтенсивною технологією, що рекомендована для Лісостепу. Дослід передбачав два варіанти:

1. Контроль забур'янений. Посіви буряків цукрових вегетують без проведення заходів захисту протягом усієї вегетації.
2. Посіви вільні від бур'янів від появи сходів рослин культури до збирання урожаю коренеплодів. Видаляли сходи бур'янів у посівах буряків цукрових згідно зі схемою дослідів вручну.

Обліки і спостереження на ділянках посівів проводили згідно з вимогами методики випробування і застосування пестицидів [14].

Вміст NPK у надземних частинах рослин бур'янів різних видів визначали з одної наважки рослин методом «морого озолування» (за Гінзбургом).

Облік урожаю коренеплодів буряків цукрових здійснювали вручну методом суцільного викопування коренеплодів з наступним очищенням і зважуванням та перерахунком у т/га у третю декаду жовтня. Технологічні якості коренеплодів визначали методом холодної дегесції на аналітичній лінії «Венема».

Результати досліджень. Погодні умови у роки досліджень були сприятливими для вирощування посівів всіх сільськогосподарських культур, у тому числі і буряків цукрових. Масово рослини культури сходили від 29.04 до 02.05. Практично водночас зі сходами буряків цукрових на поверхні ґрунту з'являлися і сходи бур'янів.

Характер забур'янення посівів був змішаним і складався з однорічних дводольних і однодольних видів. У роки досліджень кількість сходів бур'янів на 20.05 була в межах 89–116 шт./м².

Бур'яни у процесі своєї вегетації в посівах буряків цукрових інтенсивно нарощували масу своїх надземних частин рослин. Формування маси бур'янів кожного виду

мало свої особливості. Найбільша величина сирової маси відзначена на 15.07 і становила в середньому за роки досліджень 2875 г/м² (табл. 1). Водночас відбувалось і формування сухої маси рослин бур'янів.

Якщо в ювенільний та іма-турний етапи вегетації рослин бур'янів різних видів частка сухої речовини у сирій масі рослин становила 16–20%, то у наступні етапи органогенезу вона зростала до 25–30% і більше.

Рослини бур'янів у процесі їх росту і розвитку активно поглинають з ґрунту сполуки мінерального живлення. Обсяги їх поглинання з ґрунту у процесі вегетації змінюються. Рослини кожного виду мають відповідну специфіку засвоєння сполук азоту (N). Найбільший обсяг засвоєння сполук азоту був характерним для рослин лободи білої та лободи гібридної.

Сумарний обсяг поглинання сполук азоту з ґрунту рослинами бур'янів зафіксовано за їх вегетації у посівах від весни до липня. В середньому бур'яни поглинали до 138,3 кг/га сполук азоту. Такої кількості сполук азоту достатньо для формування рослинами культури 32 т/га коренеплодів з відповідною кількістю побічної продукції бур'яків цукрових (табл. 2).

Поглинання бур'янами з орного шару сполук фосфору (P₂O₅) за умов їх вільної вегетації в посівах бур'яків цукрових у роки проведення досліджень теж було значним. В середньому обсяги поглинання сполук рухомого фосфору з ґрунту становили 73,4 кг/га. Такої кількості доступних сполук фосфору достатньо для формування 29 т/га коренеплодів з відповідною кількістю побічної продукції бур'яків цукрових (табл. 3).

Серед макроелементів (NPK), які поглинали рослини бур'янів у процесі вегетації, найбільший обсяг зафіксовано у сполук калію (K₂O). Серед видів бур'янів, що були присутні у посівах бур'яків цукрових, калієфілами є лобода біла, лобода гібридна, шириця звичайна (загнута). Середні показники обсягів засвоєння сполук калію (K₂O) бур'янами у роки досліджень становили 153 кг/га. Такої кількості сполук калію достатньо для формування 26 т/га коренеплодів з відповідною кількістю побічної продукції бур'яків цукрових (табл. 4).

Наведені величини поглинання доводять, що негативний вплив бур'янів на рослини бур'яків цукрових є комплексним і значним та включає в себе ефект затінення, обмеження рівня (світлового) енергетичного забезпечення, мінерального живлення і конкуренції за воду.

1. Динаміка накопичення сирової маси бур'янів (г/м²) у посівах бур'яків цукрових (2015–2017 р.)

Види бур'янів	Строки проведення обліків				
	15.05	15.06	15.07	15.08	15.09
Талабан польовий	26	75	126	86	133
Гірчиця польова	28	105	144	97	131
Гірчак березкоподібний	13	87	135	142	85
Пушніак канадський	13	106	151	113	154
Фіалка польова	5	43	52	33	23
Гірчак розлогий	25	84	185	103	81
Лобода біла	25	267	439	471	377
<i>Chenopodium hybridum</i> L.,	13	114	262	298	257
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.,	20	126	374	426	388
Просо півняче	15	265	391	231	176
Мишій сизий	12	197	310	206	145
Незбутниця дрібноквіткова	11	75	192	201	169
Інші види	11	56	114	128	141
Бур'яни всього	217	1600	2875	2535	2260

2. Динаміка поглинання бур'янами сполук азоту (N, мг/м²) у посівах бур'яків цукрових (2015–2017 р.)

Види бур'янів	Строки проведення обліків				
	15.05	15.06	15.07	15.08	15.09
Талабан польовий	1,1	3,6	5,3	5,3	6,2
Гірчиця польова	0,9	4,9	6,5	5,6	6,1
Гірчак березкоподібний	0,6	4,0	6,3	7,4	3,9
Пушніак канадський	0,7	4,9	7,8	5,5	7,6
Фіалка польова	0,3	1,8	2,2	1,6	1,1
Гірчак розлогий	0,9	3,9	8,7	5,1	4,2
Лобода біла	1,2	12,7	20,9	23,2	19,4
Лобода гібридна	0,5	5,5	12,7	15,4	13,1
Шириця загнута	0,8	11,8	18,2	21,9	19,7
Просо півняче	0,5	9,3	19,5	11,4	9,1
Мишій сизий	0,4	8,8	15,9	10,3	7,4
Незбутниця дрібноквіткова	0,5	3,4	8,8	9,5	8,3
Інші види	0,6	2,7	5,5	6,2	7,2
Бур'яни всього	9,0	77,3	138,3	128,4	113,3

3. Динаміка поглинання бур'янами сполук фосфору (P₂O₅, мг/м²) у посівах бур'яків цукрових (2015–2017 р.)

Види бур'янів	Строки проведення обліків				
	15.05	15.06	15.07	15.08	15.09
Талабан польовий	0,6	1,9	3,0	2,8	3,0
Гірчиця польова	0,7	2,6	3,4	2,9	3,2
Гірчак березкоподібний	0,4	2,2	3,3	3,8	2,0
Пушніак канадський	0,4	2,5	4,1	3,0	4,1
Фіалка польова	0,2	0,8	2,2	0,9	0,6
Гірчак розлогий	0,6	2,1	4,6	2,7	2,2
Лобода біла	0,8	6,6	10,7	12,2	10,1
Лобода гібридна	0,3	3,0	7,0	7,8	6,7
Шириця загнута	0,5	5,9	9,3	11,7	10,0
Просо півняче	0,3	5,0	10,2	6,1	4,6
Мишій сизий	0,2	4,6	8,0	5,2	3,8
Незбутниця дрібноквіткова	0,3	2,1	4,5	5,1	4,2
Інші види	0,4	1,5	3,1	3,3	3,7
Бур'яни всього	5,7	40,8	73,4	67,5	58,2

4. Динаміка поглинання бур'янами сполук калію (K₂O, мг/м²) у посівах бур'яків цукрових (2015–2017 рр.)

Види бур'янів	Строки проведення обліків				
	15.05	15.06	15.07	15.08	15.09
Талабан польовий	1,3	3,9	5,4	5,5	6,3
Гірчиця польова	1,0	5,1	6,7	5,9	6,4
Гірчак березкоподібний	0,8	4,2	6,5	7,6	4,1
Пушніак канадський	0,8	5,2	8,2	5,7	7,9
Фіалка польова	0,4	2,0	2,5	1,8	1,3
Гірчак розлогий	1,1	4,3	9,0	5,2	4,5
Лобода біла	1,5	13,2	24,3	23,4	19,6
Лобода гібридна	0,7	5,7	18,1	15,5	13,3
Шириця загнута	1,1	12,3	19,4	22,1	20,0
Просо півняче	0,7	9,5	20,8	11,6	9,4
Мишій сизий	0,5	9,0	16,2	10,5	7,5
Незбутниця дрібноквіткова	0,7	3,5	10,1	9,7	8,6
Інші види	0,7	2,9	5,8	6,4	7,4
Бур'яни всього	11,3	80,8	153,0	130,9	116,3

5. Вплив забур'янення посівів на рівень урожайності буряків цукрових у 2015—2017 рр.

Варіанти досліду	Густота стояння, тис. шт./га	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість коренеплодів, %	Вміст кондуктометричного попелу, %	Збір цукру, т/га
1	95,7	72,2	17,72	0,92	12,78
7	95,4	12,7	14,16	1,07	1,79
Hip _{0,05}		2,11	0,22	0,09	

Виключення таких обсягів доступних сполук мінерального живлення з ґрунту до середини літа істотно погіршувало рівень забезпечення ними рослин буряків цукрових, які саме з початку липня розпочинають інтенсивне нарощування своїх коренеплодів. Поєднання дефіциту мінерального живлення із ефектом значного затінення листків рослин культури і дефіцитом доступної води призводило до значного зниження рівня урожайності коренеплодів буряків цукрових (табл. 5).

Посіви варіанту 2 (забур'янені протягом всього вегетаційного періоду) мали низьку урожайність коренеплодів, в середньому за роки досліджень — 12,7 т/га. Рівень цукристості теж був низьким — 14,16%, вміст кондуктометричного попелу — 1,07%.

Посіви буряків цукрових, що вегетували без негативного впливу бур'янів, у роки досліджень, формували в середньому 72,2 т/га коренеплодів з рівнем цукристості 17,72% та вмістом кондуктометричного попелу 0,92%.

ВИСНОВКИ

Бур'яни є потужними конкурентами посівам буряків цукрових за всі фактори, що забезпечують життя рослин. Комплекс бур'янів протягом першої половини спільної вегетації з культурою здатний поглинути з ґрунту сполук азоту — 138,3 кг/га, фосфору — 73,4 кг/га, калію 153,0 кг/га. Таких обсягів поглинання сполук мінерального живлення достатньо для формування рослинами буряків цукрових коренеплодів з відповідною кількістю побічної продукції: за сполуками азоту — 32 т/га, за сполуками фосфору — 29 т/га, за сполуками калію 26 т/га.

Популяція бур'янів різних видів, що вегетували у посівах буряків цукрових, призводила до зниження рівня урожайності коренеплодів на 59,5 т/га (82,4%), цукристості на — 3,56% від максимально можливого рівня у дослідках.

ЛІТЕРАТУРА

- Орловський Н.И. Основы биологии сахарной свеклы. Киев: Госсельхозиздат. 1961. 286 с.
- Буряківництво. Проблеми інтенсифікації та ресурсозбереження. За ред. В.Ф. Зубенка. Київ: НВП ТОВ «Альфа-стевія» ЛТД. 2007. 486 с.
- Роїк М.В. Буряки. Київ: РІА «ТРУД-КІЇВ». 2001. 320 с.

4. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах. Київ: «Світ». 2001. 234 с.

5. Матушкин С.И. Агротехника и гербициды. Сахарная свекла. 1984. №1. С. 33—37.

6. Манько Ю.П. Прогнозування забур'яненості полів та еколого-економічне обґрунтування заходів захисту посівів від бур'янів. Київ: Вид. УСГА, 1992. 18 с.

7. Зуза В.С. Прогнозування забур'яненості посівів. Посібник українського хлібороба Київ: Прометей. 2010. С. 11.

8. Іващенко О.О. Енергія Сонця і бур'яни. Київ: Колобиг. 2011. 134 с.

9. Задорожний В.С., Мовчан І.В. Бур'яни в посівах кукурудзи на зерно. Карантин і захист рослин. 2012. №2. С. 3—6.

10. Любенов Я. Определение порога вредности сорняков. Земледелие. 1998. №3. С. 48—50.

11. Hoard S., Topp C. & Davies K. Selection of cereals for weed suppression in organic agriculture: a method based on cultivar sensitivity to weed growth. *Euphytica*. 2008. 163. P. 355—366.

12. 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.

13. Кауштанов А.Н. Научное обоснование земледелия и повышение плодородия почв. *Вестник с.-х. науки*. 2009. 1090. №2. С. 28.

14. Трибель С.О. Методика випробування і застосування пестицидів; За ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ. 2001. 447 с.

Потапова В.П.

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

Свекла сахарная и сорняки — конкуренты за минеральное питание

Цель. Уточнить величину поглощения сорняками питательных веществ в посевах сахарной свеклы. **Методы.** Исследования полевые, на небольших участках. В опытах использовали семена отечественного односемянного ЧМ гибрида «Шевченковский». Опыт предусматривал два варианта: 1 — контроль засоренный; 2 — посева свободны от сорняков в период от всходов растений культуры до уборки урожая корнеплодов. Учеты и наблюдения на участках посевов проводили согласно с требованиями методики испытания и применения пестицидов. Анализ содержания NPK в надземных частях растений сорняков разных видов проводили из одной навески растений методом «мокрое озоление» за Гинзбургом. Учет урожая корнеплодов сахарной свеклы осуществляли вручную методом сплошной выкопки корнеплодов с последующей очисткой и взвешиванием и пересчетом в т/га. **Технологические качества корнеплодов определяли методом холодной дегестиции на аналитической линии «Венема».** **Результаты.** Наибольшая величина сырой массы была

зафиксирована на 15.07 и составляла в среднем за годы исследований 2875 г/м². Одновременно с нарастанием сырой и сухой массы надземных частей растений сорняков возрастала и величина поглощения соединений минерального питания из почвы. **Выводы.** Сорняки являются мощными конкурентами посевам сахарной свеклы за все факторы, обеспечивающие жизнь растений. Комплекс сорняков в течение первой половины совместной вегетации с культурой способен поглотить из почвы соединений азота — 138,3 кг/га, фосфора — 73,4 кг/га, калия — 153,0 кг/га.

свекла сахарная, сорняки, масса, минеральное питание, урожайность

Potapova V.

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

Beetroot sugar and weeds are competitors for mineral nutrition

Goal. Determine the magnitude of absorption by weeds of nutrients in sugar beet crops. **Methods.** Field studies, small-numbered. In the experiments, seeds of the native single-seeded hybrid «Shevchenkivsky» used. The trial envisaged two variants: 1 — control of the infested; 2 — crops are free from weeds from the appearance of stacks of plant crops to harvesting root crops. The records and observations on the crop areas were conducted in accordance with the requirements of the Testing and Application of pesticides. Analysis of the content of NPK in the aboveground parts of weeds of various species was carried out from one plant weed by the method of «wet germination» by Ginzburg. The harvesting of root crops of beet sugar was carried out manually by the method of continuous digging of root crops, followed by purification and weighing and recalculation in t/ha. **Technological qualities of root crops were determined by the method of cold degestination on the analytical line «Venema».** **Results.** The largest amount of raw mass was recorded on July 15. and amounted to an average of 2875 g/m² during the years of research. Simultaneously with the growth of the crude and dry mass of the above-ground parts of weed plants, the amount of absorption of mineral nutrient compounds from the soil also increased. **Conclusions.** Weeds are powerful rivals of sugar beet crops for all the factors that ensure the life of plants. The complex of weeds during the first half of the joint vegetation with the culture is capable of absorbing from the soil nitrogen compounds — 138.3 kg/ha, phosphorus — 73.4 kg/ha, potassium 153.0 kg/ha.

sugar beet, weeds, weight, mineral nutrition, yield

Рецензент:

Ременюк С.О., кандидат сільськогосподарських наук, Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН
Надійшла 10.04.2018