

УДК 633.63:632.9

ПОЛОВИНЧУК О. Ю., науковий співробітник

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

e-mail: alex_polovynchuk@meta.ua

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА РІВЕНЬ ПОШКОДЖЕНОСТІ СХОДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЛИСТОГРИЗУЧИМИ ШКІДНИКАМИ

Досліджено вплив агротехнічних прийомів вирощування цукрових буряків на рівень пошкодженості їх сходів листогризучими шкідниками (буряковими довгоносиками та блішками). Встановлено, що різні передпопередники культури (багаторічні трави, кукурудза на силос, чорний пар та пшениця озима) не мали суттєвого впливу на показники пошкодженості рослин. Внесення під цукрові буряки добрив ($N_{90}P_{120}K_{90} + 25$ т/га гною), істотно знижувало шкідливість фітофагів у цілому по варіантах дослідю, однак жодним чином не впливало на її зміну залежно від передпопередників. Разом із тим, на варіантах із чорним паром відмічено більш інтенсивний початковий ріст і розвиток рослин культури, що сприяло підвищенню їх стійкості до негативного впливу пошкодження листкової поверхні.

Ключові слова: цукрові буряки, сходи, пошкодження, фітофаги, передпопередники, добрива, початковий ріст і розвиток рослин.

Постановка проблеми. Останніми роками, внаслідок суттєвих кліматичних змін, у складній природній системі «рослина – середовище – фітофаг» спостерігаються комплексні порушення – «зсуви», коли зміна однієї її складової безперечно позначається на інших. Так, зокрема, з однієї сторони, зміна умов навколишнього середовища суттєво впливає на розвиток і розмноження фітофагів, їх поведінку та активність живлення, які, в значній мірі, визначають рівень шкідливості комах. З іншої – змінюються агрокліматичні умови вирощування цукрових буряків, що позначається на інтенсивності їх росту і розвитку, особливо у початковий період вегетації. Все це, разом узятє, вносить суттєві корективи у шкідливість фітофагів на сходах культури, а також у формування захисних реакцій рослинного організму на їх негативний вплив.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Фітофаги та пошкоджувані ними рослини в агроєкосистемі знаходяться у тісній залежності від абіотичних та біотичних факторів. Зміною цих факторів можна активно впливати на них та визначати особливості їх взаємодії. В умовах сільськогосподарського виробництва найбільш дієвим та, що більш важливо, керованим важелем зміни умов середовища існування організмів є агротехнічні заходи [1].

Висока культура землеробства, яка складає основу сучасних технологій вирощування цукрових буряків, передбачає виконання всіх прийомів агротехніки, розроблених стосовно до ґрунтово-кліматичних умов природних зон, та творче їх застосування у відповідності з конкретними умовами кожного поля і погодними умовами, що складаються. Агротехніка має різносторонній вплив на агробіоценози бурякових сівозмін. Одні заходи погіршують умови існування шкідливих видів, у тому числі й умови живлення комах, інші підвищують стійкість рослин та зменшують пошкоджуваність їх фітофагами. Однак, частіше за все, вони діють одночасно в обох напрямках. Так, зокрема, правильне чергування культур у полях сівозміни підвищує родючість ґрунту, покращує умови росту і розвитку культурних рослин і, у той же час, є надзвичайно важливим заходом пригнічення розвитку та розмноження фітофагів та обмеження їх шкідливості [2–4].

Результати досліджень стосовно впливу сівозмінного фактора на фітосанітарний стан агроценозів цукрових буряків висвітлено у низці наукових праць [5–7]. Проте їх поглиблений аналіз показує, що наразі немає чіткої уяви про механізми та ефективність регульовальної дії сівозміни в обмеженні шкідливості листогризучих фітофагів на сходах цукрових буряків у сучасних умовах.

Мета досліджень – встановлення особливостей формування рівня пошкодженості сходів цукрових буряків листогризучими шкідниками залежно від агротехнічних прийомів вирощування культури.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводились протягом 2007–2009 рр. на базі багатofакторного стаціонарного польового дослідження Веселоподільської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, що розташована у зоні недостатнього зволоження Лівобережного Лісостепу України.

Ґрунти дослідного поля – чорноземи типові малогумусні середньосуглинкові. Потужність гумусного горизонту – 35–45 см. Агрохімічна характеристика орного шару: вміст гумусу – 3,7–4,3%, лужногідролізованого азоту – 105–110, рухомих сполук фосфору – 22,4–25,2, обмінного калію – 128,7–136,6 мг/кг сухого ґрунту; рН_{водне} 7,3–7,6.

Сівбу цукрових буряків у стаціонарному досліді в середньому за роками досліджень проводили у I–II декаді квітня. Попередник – озима пшениця. Гібрид цукрових буряків Ворскла; норма висіву насіння – 2 п.о./га.

Дослідження проводили у ланках контрастних сівозмін, де передпопередниками цукрових буряків виступали чорний пар, кукурудза на силос, багаторічні трави (еспарцет + костриця лучна) та озима пшениця. В якості фону використовували варіанти без внесення добрив і з рекомендованою для зони проведення досліджень нормою органо-мінерального удобрення – N₉₀P₁₂₀K₉₀ + 25 т/га гною; основний обробіток ґрунту в сівозміні – оранка.

Обліки інтенсивності початкового росту і розвитку рослин цукрових буряків та рівня їх пошкодженості фітофагами здійснювали у фазу «вилочки» та 1–2 пари листків культури, відповідно до Методики досліджень по сахарній свекле [8].

Результати досліджень. При вивченні впливу чергування культур у сівозміні на пошкодженість сходів цукрових буряків листогризучими фітофагами суттєвої різниці між досліджуваними варіантами не виявлено. Показники пошкодженості рослин буряковими довгоносиками та блішками після різних передпопередників культури перебували приблизно на одному рівні, як на варіантах без удобрення, так і на варіантах з рекомендованою їх нормою, незалежно від фази розвитку культури.

Так, при проведенні обліків у фазі «вилочки» пошкодженість рослин буряковими довгоносиками на варіантах без внесення добрив становила 36,6–44,8% за інтенсивності у 1,4 бала, а у фазі 1–2 пари листків – відповідно 66,4–73,5% за середнього балу 1,2–1,3 (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив передпопередників на динаміку пошкодженості сходів цукрових буряків буряковими довгоносиками (середнє за 2007–2009 рр.)

Передпопередники	Показники пошкодженості					
	без добрив			N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀ + 25 т/га гною		
	пошкоджено рослин, %	середній бал	коефіцієнт	пошкоджено рослин, %	середній бал	коефіцієнт
у фазу «вилочки»						
Багаторічні трави	42,3	1,4	0,59	36,6	1,4	0,51
Кукурудза на силос	44,8	1,4	0,63	36,2	1,4	0,51
Чорний пар	36,6	1,4	0,51	30,8	1,3	0,40
Озима пшениця	38,9	1,4	0,54	32,6	1,4	0,47
НІР ₀₅	–	–	0,15	–	–	0,14
у фазу 1–2 пари листків						
Багаторічні трави	68,5	1,3	0,89	57,4	1,2	0,69
Кукурудза на силос	70,1	1,3	0,91	60,6	1,2	0,73
Чорний пар	66,4	1,2	0,80	54,6	1,1	0,60
Озима пшениця	73,5	1,2	0,88	59,2	1,2	0,71
НІР ₀₅	–	–	0,14	–	–	0,16

Таким чином, як бачимо, кількість пошкоджених рослин й інтенсивність їх пошкодження дещо різнилися за варіантами досліду, однак коефіцієнт пошкодження як у першому випадку (0,51–0,63), так і в другому (0,80–0,91) знаходився у межах похибки досліду.

Аналогічна ситуація спостерігалась і у відношенні до бурякових блішок. У фазі «вилочки» даними шкідниками, залежно від ланки сівозміни, на варіантах без внесення добрив було пошкоджено 34,6–40,7% за інтенсивності у 1,0–1,1 бали, тоді як у наступну фазу обліків (1–2 пара листків) шкідливість фітофагів дещо зростала і становила 42,4–48,0% за середнього балу 1,0 (табл. 2). Як наслідок, коефіцієнт пошкодження у першу фазу обліків становив 0,35–0,45 ($НІР_{05} = 0,14$), в другу – 0,42–0,48 ($НІР_{05} = 0,09$).

Таблиця 2

Динаміка пошкоженості сходів цукрових буряків буряковими блішками залежно від чергування культур у сівозміні (середнє за 2007–2009 рр.)

Передпопередники	Показники пошкоженості					
	без добрив			N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀ + 25 т/га гною		
	пошкоджено рослин, %	середній бал	коефіцієнт	пошкоджено рослин, %	середній бал	коефіцієнт
у фазу «вилочки»						
Багаторічні трави	40,7	1,1	0,45	34,5	1	0,35
Кукурудза на силос	38,6	1,1	0,42	34	1,1	0,37
Чорний пар	37,3	1,1	0,41	30,7	1,1	0,34
Озима пшениця	34,6	1	0,35	30,2	1	0,30
НІР ₀₅	–	–	0,14	–	–	0,11
у фазу 1–2 пари листків						
Багаторічні трави	46,9	1	0,47	37,7	1	0,38
Кукурудза на силос	42,4	1	0,42	36,3	1	0,36
Чорний пар	44,5	1	0,46	32,3	1	0,32
Озима пшениця	48,0	1	0,48	40,6	1	0,41
НІР ₀₅	–	–	0,09	–	–	0,13

Внесення в основне удобрення під цукрові буряки рекомендованої для зони проведення досліджень норми органо-мінеральних добрив – N₉₀P₁₂₀K₉₀ + 25 т/га гною, помітно знижувало рівень пошкоженості сходів листогризучими шкідниками в цілому по варіантах досліду, однак при цьому не мало суттєвого впливу на шкідливість фітофагів залежно від передпопередників (див. табл. 1, 2).

Разом із тим, зіставляючи різні типи чергування культур у сівозмінах, все таки варто відмітити деяку тенденцію до зниження рівня пошкоджуваності рослин цукрових буряків шкідниками у ланці з чорним паром. Так, зокрема, у даній ланці сівозміни (на неудобреному фоні) коефіцієнт пошкодження рослин довгоносиками становив у фазу сім'ядолей 0,51, а у 1–2 пари листків культури – 0,80, тоді як на інших варіантах даний показник перебував на рівні 0,54–0,63 та 0,88–0,91 відповідно. Проте, слід ще раз зауважити, що це лише тенденція і у жодному випадку різниця між досліджуваними варіантами за рівнем пошкоженості рослин статистично не підтверджувалась.

У разі внесення добрив (N₉₀P₁₂₀K₉₀ + 25 т/га гною) вищезгадана тенденція зберігалась: коефіцієнт пошкодження на варіанті із чорним паром був дещо меншим, ніж на аналогічних варіантах після інших передпопередників. У той же час М. М. Дем'янюк та Я. О. Лікар [5], відмічаючи меншу пошкоджуваність сходів цукрових буряків довгоносиками у плодозмінній сівозміні, порівняно із просапною (на неудобреному фоні), зауважують, що в разі внесення добрив ця різниця практично нівелюється. Останнє, на думку авторів, свідчить про зменшення у даному випадку ролі передпопередників за внесення органо-мінерального удобрення. Однак у наших дослідженнях, зважаючи на дуже незначну відмінність між варіантами, підтвердити дане твердження не є можливим.

Розкриваючи особливості формування шкідливості листогризучих комах на сходах цукрових буряків залежно від чергування культур у сівозміні, слід додатково відмітити деякі закономірності. Так, за даними досліджень В. М. Смірних [9], проведених на Веселоподільській ДСС у другій половині 80-х рр. минулого століття, у ланці сівозміни з багаторічними травами відмічалось суттєве, більш як у два рази, підвищення коефіцієнта пошкодженості сходів буряковими довгоносиками, порівняно з іншими передпопередниками (чорним паром, кукурудзою на силос та озимою пшеницею). При цьому чергування культур у сівозміні не впливало на рівень шкідливості бурякових блішок. Зростання пошкодженості сходів довгоносиками автор пояснює значним накопиченням сірого бурякового довгоносика на багаторічних травах. Як відомо, даний шкідник має дворічний цикл розвитку і масовий вихід жуків нового покоління відмічається якраз у рік вирощування на даному полі буряків. До появи сходів цукрових буряків фітофаг живиться на багаторічних бур'янах, зокрема осотах, березці польовій, а з моменту появи сходів культури відразу зосереджується на них. За відсотковим співвідношенням на частку сірого бурякового довгоносика доводилось 60% та 40% на звичайного.

Проте у наших дослідженнях, підвищення пошкодженості сходів буряковими довгоносиками після передпопередника багаторічних трав відмічено не було. Останнє, можливо, слід пояснювати перерозподілом домінант в ядрі родини *Curculionidae* у зоні проведення досліджень внаслідок суттєвої зміни кліматичних умов регіону. Адже згідно узагальнених багаторічних даних лабораторії захисту рослин Веселоподільської ДСС, за останні два-три десятиріччя переважаючим видом довгоносиків на території дослідної станції став звичайний буряковий довгоносик. Відсоткове співвідношення між ним та сірим довгоносиком останніми роками коливається в межах 70–80% до 20–30% на користь звичайного.

Таким чином, підсумовуючи результати проведених досліджень, необхідно відмітити відсутність безпосереднього впливу різних передпопередників цукрових буряків на пошкодженість їх сходів листогризучими шкідниками. Тенденція до зниження пошкоджуваності сходів фітофагами, зокрема на варіанті з чорним паром, швидше за все є результатом не стільки прямого впливу передпопередників цукрових буряків на шкідливі види, скільки спільним ефектом залишкової токсикації проростків системним інсектицидом-протруйником і позитивного впливу передпопередників на інтенсивність початкового росту і розвитку рослин цукрових буряків.

Адже як відомо, негативний вплив пошкодження на рослини цукрових буряків визначається не лише рівнем їх пошкодженості фітофагами. Це поняття більш широке, комплексне, що включає також характер і повноту компенсаційних реакцій рослинного організму на негативний вплив відчуження листкової поверхні. Найбільш точним показником, за яким можна опосередковано характеризувати витривалість рослин цукрових буряків до пошкодження шкідниками є особливості їх початкового росту і розвитку, зокрема наростання маси проростків, інтенсивність збільшення їх лінійних розмірів.

Результати проведених досліджень свідчать про неоднозначність впливу різних передпопередників на інтенсивність початкового росту і розвитку рослин цукрових буряків (табл. 3).

Так, найкращі умови створювались за вирощування цукрових буряків у ланці із чорним паром. Густота сходів та маса 100 рослин у фазі «вилочки» на даному варіанті (на фоні без внесення добрив) були найбільшими і становили 7,6 шт./м.п. та 11,3 г відповідно. Дещо меншими – 10,7–10,8 г та 6,8–7,3 шт./м.п., ці показники були на варіанті із багаторічними травами та озимою пшеницею. Помітне їх зниження (густоти сходів – до 6,5 шт./м.п., маси 100 рослин – до 9,2 г), порівняно з іншими варіантами досліджу, відмічено у ланці сівозміни з кукурудзою на силос.

Внесення рекомендованої норми добрив ($N_{90}P_{120}K_{90} + 25$ т/га гною) сприяло суттєвому зростанню досліджуваних показників. Так, маса 100 рослин у цілому по варіантах досліджу збільшувалась на 12,9–22,8% і становила відповідно 11,3–13,0 г, а густота сходів – на 5,4–10,7% (відповідно 7,2–8,2 шт./м.п.).

**Вплив передпопередників на початковий ріст і розвиток
рослин цукрових буряків (середнє за 2007–2009 рр.)**

Передпопередники	Показники			
	без добрив		N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀ + 25 т/га гною	
	густота сходів, шт./м.п. рядка	маса 100 рослин, г	густота сходів, шт./м.п. рядка	маса 100 рослин, г
у фазу «вилочки»				
Багаторічні трави	6,8	10,7	7,3	12,7
Кукурудза на силос	6,5	9,2	7,2	11,3
Чорний пар	7,6	11,3	8,2	13,0
Озима пшениця	7,3	10,8	7,7	12,2
НП ₀₅	1,2	2,2	1,1	1,8
у фазу 1–2 пари листків				
Багаторічні трави	4,7	42,6	6,2	76,9
Кукурудза на силос	4,0	34,4	6,1	65,7
Чорний пар	5,6	47,3	7,3	82,5
Озима пшениця	5,6	40,1	6,2	69,1
НП ₀₅	1,7	13,0	1,3	17,1

Аналогічна ситуація спостерігалась і за обліків у фазу 1–2 пари листків культури, причому як на фоні добрив, так і без їх застосування. Найвищими показники густоти сходів та маси рослин були на варіантах із чорним паром, найменшими – на варіанті, де в якості передпопередника виступала кукурудза на силос. Останнє, швидше за все, слід пояснювати значним погіршенням умов живлення, вологозабезпеченості та фітосанітарного стану в даній ланці сівозміни, що, в свою чергу, негативно позначилося на рослинах буряків у початковий період вегетації.

Таким чином, зважаючи що стійкість рослин до пошкодження фітофагами напряму пов'язана з інтенсивністю їх росту і розвитку, можна стверджувати, що на варіанті з чорним паром створювалися оптимальніші умови для посилення регенераційної здатності рослин культури і, як наслідок, більш повної компенсації ними пошкоджень листкової поверхні завданих шкідливими комахами.

Висновки. Отже, за результатами досліджень можна відмітити наступне:

– різні передпопередники цукрових буряків (багаторічні трави, кукурудза на силос, чорний пар та пшениця озима) не мають суттєвого впливу на рівень пошкоженості рослин як буряковими довгоносиками, так і буряковими блішками, незалежно від фази розвитку культури;

– застосування рекомендованої для зони вирощування норми органо-мінерального удобрення (N₉₀P₁₂₀K₉₀ + 25 т/га гною), знижує відсоток пошкоджених рослин, середній бал та, як наслідок, коефіцієнт пошкодження в цілому по варіантах досліджу, однак жодним чином не впливає на їх зміну залежно від передпопередників.

– найвищі показники маси 100 рослин та густоти сходів були на варіантах, де передпопередником культури був чорний пар. Як наслідок, на даних варіантах створювались кращі умови для посилення регенераційної здатності рослин культури, а отже більш повної компенсації ними пошкоджень листкової поверхні спричинених фітофагами.

Список використаних літературних джерел

1. Соловьева Н.Ф. Технологии и технические средства для защиты сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней / Н.Ф. Соловьева. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2001. – 60 с.

2. Буряківництво: проблеми інтенсифікації та ресурсозбереження: монографія / В. Ф. Зубенко, М. В. Роїк, О. О. Іващенко [та ін]; під заг. ред. В. Ф. Зубенка. – 2-е доп. вид. – К.: НВП ТОВ «Альфа-стевія ЛТД», 2007. – 488 с.
3. Танский В. И. Агротехника и фитосанитарное состояние посевов полевых культур (научный обзор) / В. И. Танский. – СПб.: ВИЗР, 2008. – 76 с.
4. Суслик Л. А. Численность и вредоносность свекловичной крошки в свекловичном севообороте / Л. А. Суслик // Сахарная свекла. – 2005. – № 8. – С. 28–29.
5. Дем'янюк М. М. Роль агротехнічних заходів в обмеженні чисельності та шкідливості звичайного бурякового довгоносика / М. М. Дем'янюк, Я. О. Лікар // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К., 2007. – Вип. 109. – С. 165–171.
6. Федоренко В. П. Агротехніка та шкодочинність бурякових блішок / В. П. Федоренко, М. Ю. Полішвайко // Захист рослин. – 2002. – № 8. – С. 9–10.
7. Федоренко В. П. Агротехнічні прийоми і шкодочинність шкідників сходів цукрових буряків / В. П. Федоренко, М. Ю. Полішвайко, М. М. Дем'янюк // Цукрові буряки. – 2003. – № 1. – С. 16.
8. Методика исследований по сахарной свекле. – К.: ВНИС, 1986. – 292 с.
9. Смірних В. М. Роль агротехнічних прийомів у регулюванні щільності популяції звичайного бурякового довгоносика // Основні результати науково-дослідних робіт Веселоподільської ДСС за 1985–1992 рр. – К.: ІЦБ УААН, 1992. – С. 80–86.

Аннотація

Половинчук А. Ю.

Влияние агротехнических приемов на уровень поврежденности всходов сахарной свеклы листогрызущими вредителями

Исследовано влияние агротехнических приемов выращивания сахарной свеклы на уровень поврежденности их всходов листогрызущими вредителями (свекловичными долгоносиками и блошками). Установлено, что различные предпредшественники культуры (многолетние травы, кукуруза на силос, черный пар и пшеница озимая) не имели существенного влияния на показатели поврежденности растений. Внесение под сахарную свеклу удобрений ($N_{90}P_{120}K_{90} + 25$ т/га навоза), существенно снижало вредоносность фитофагов в целом по вариантам опыта, но никоим образом не влияло на ее изменение в зависимости от предпредшественников. Вместе с тем, на вариантах с черным паром отмечено более интенсивный начальный рост и развитие растений культуры, что способствовало повышению их устойчивости к негативному влиянию повреждения листовой поверхности.

Ключевые слова: сахарная свекла, всходы, повреждения, фитофаги, предпредшественники, удобрения, начальный рост и развитие растений.

Annotation

Polovynchuk O. Yu.

Effect of cultivation practices on the degree of sugar beet crops damage by leaf pests

The effect of cultivation practices for sugar beet growing on the degree of sugar beet crops damage by leaf pests (beetroot weevil and beet flea beetles) is studied. It was established that various pre-predecessors (perennial grasses, corn for silage, black couples and winter wheat) had no significant effect on the degree of plants damage. Application of fertilizers ($N_{90}P_{120}K_{90} + 25$ t/ha of manure) significantly reduced harmfulness of phytophages in general over the experiment variants, but had no effect depending on predecessor. However, a variant with bare fallow marked more intense initial plants growth and development contributing to increase in their resistance to the negative impact of leaf surface damage in this way.

Keywords: sugar beet; shoots; damage; phytophage; pre-predecessors; fertilizers; initial plant growth and development.

Надійшла 15.04.2015