

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР І ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ**

ШЕВЧЕНКО ТАМАРА ВАСИЛІВНА

УДК: 633:63:631.82.632

**ПРОДУКТИВНІСТЬ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ РІЗНИХ БІОЛОГІЧНИХ ФОРМ
ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ І
ФУНГІЦИДІВ ПРОТИ ХВОРОБ ЛИСТКОВОГО АПАРАТУ**

06.01.09 – рослинництво

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2015

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України протягом 2009 - 2011 років.

Науковий керівник

доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, **Заришняк Анатолій Семенович**, Національна академія аграрних наук України, віце-президент-головний вчений секретар

Офіційні опоненти:

доктор сільськогосподарських наук, доцент, **Карпук Леся Михайлівна**, Білоцерківський національний аграрний університет МОН України, доцент кафедри землеробства, агрохімії та ґрунтознавства

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, **Гринів Світлана Миколаївна**, Український інститут експертизи сортів рослин, завідувач відділу кваліфікаційної експертизи на відмінність, однорідність та стабільність

Захист відбудеться **«26» січня 2016 року о 10 годині** на засіданні спеціалізованої вченої ради Д **26.360.01** при Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН за адресою: 03141, м. Київ, вул. Клінічна, 25.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН за адресою: 03141, м. Київ, вул. Клінічна, 25 (корп.2).

Автореферат розіслано «21» грудня 2015 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук



Л.І. Сторожик

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Внутрішнє споживання цукру населенням України становить 1,8-2,0 млн у рік. Забезпечення цієї потреби за рахунок власного виробництва вимагає значного підвищення продуктивності та здешевлення технології вирощування буряків цукрових.

Ефективними заходами формування високої врожайності та цукристості коренеплодів в сучасних технологіях вирощування буряків цукрових є високопродуктивні гібриди, застосування макро- і мікродобрив, контролювання ураження листкового апарату хворобами.

Вивчення оптимальних доз та строків застосування мікродобрив у позакореневе підживлення буряків цукрових, оптимізація композиційного складу, поєднане внесення мікродобрив і фунгіцидів є заходами, які формують міцний фундамент для подальшого підвищення продуктивності, досягнення високих показників економічної та енергетичної ефективності агротехнології вирощування цієї культури. Наукові дослідження з цього питання є актуальними. Інформація про результативність даних досліджень користується попитом в умовах сучасного виробництва.

Зв'язок роботи з науковими програмами. Дана дисертаційна робота є складовою частиною наукових досліджень Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, що проводили відповідно програми НТП 12 «Цукрові буряки» на 2006-2010 рр. (державний реєстраційний номер 0105U007166) «Розробка і вивчення аспекту композицій мікроелементів, синтезованих на хелатній основі при їх використанні для обробки насіння та позакореневого підживлення цукрових буряків» та 2011-2015 рр. (державний реєстраційний номер 011U000690) «Створити нові композиції добрив та встановити біологічно оптимальні строки для позакореневого підживлення цукрових буряків».

Мета і задачі дослідження. Метою досліджень була ідифікація буряків цукрових різних біологічних форм за реакцією на позакореневе підживлення макро- і мікродобривами, встановлення особливостей формування врожайності і технологічних якостей коренеплодів буряків цукрових залежно від використання високопродуктивних гібридів та комплексного застосування мікродобрив і фунгіцидів в умовах достатнього зволоження Правобережної частини Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення наступних задач:

- виявити особливості росту та розвитку високопродуктивних гібридів буряків цукрових за використання різних форм мікродобрив, строків їх застосування, поєданого внесення мікродобрив і фунгіцидів;
- встановити вплив мікродобрив на чисту продуктивність фотосинтезу, хімічний склад рослин залежно від їх форм і строків застосування на гібридах буряків цукрових різних біологічних форм;
- довести вплив поєданого застосування мікродобрив і фунгіцидів на ураження рослин буряків цукрових хворобами листкового апарату;

- довести вплив досліджуваних факторів на фізіологічні, морфологічні та агробіологічні особливості формування врожайності і технологічних якостей коренеплодів буряків цукрових залежно від форм і способів застосування мікродобрив;

- дати енергетичну та економічну оцінку ефективності досліджуваних елементів технології за вирощування буряків цукрових в умовах Правобережної частини Лісостепу України.

Об'єкт дослідження – процеси та закономірності формування агрофітоценозу буряків цукрових різних біологічних форм залежно від впливу комплексного застосування мікродобрив та фунгіцидів.

Предмет дослідження – буряки цукрові гібридів Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 (триплоїдний), Уманський ЧС 90 (диплоїдний), Білоцерківський ЧС 57 (триплоїдний), мікродобрива, фунгіциди, способи внесення мікродобрив і фунгіцидів, урожайність і технологічні якості коренеплодів.

Методи дослідження. Польовий метод використовували для спостереження за динамікою росту і розвитку рослин залежно від позакореневого підживлення в існуючих ґрунтово-кліматичних умовах та оцінки агротехнічної і економічної ефективності заходів, що вивчали; лабораторний – для визначання хімічного складу органів рослин буряків цукрових (коренеплодів, листкових пластинок, черешків), ґрунту, показників технологічної якості коренеплодів; вимірювально-ваговий – використовували з метою встановлення фізичних параметрів (маси, розмірів) органів рослин буряків цукрових; математично-статистичний – для оцінки достовірності експериментально отриманих результатів досліджень; розрахунково-порівняльний метод використовували з метою встановлення економічної і енергетичної ефективності заходів технології вирощування буряків цукрових.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

Уперше:

- в умовах правобережної частини Лісостепу встановлено основні закономірності росту і розвитку буряків цукрових різних біологічних форм залежно від позакореневого застосування добрив в поєднанні з фунгіцидами, а також запропоновано наукове вирішення проблеми управління продукційним процесом рослин на сірих лісових ґрунтах завдяки удосконаленню системи застосування мікродобрив і фунгіцидів при раціональному їх використанні;
- доведено ефективність мінеральної системи удобрення за поєднання позакореневого внесення мікродобрив, виготовлених на основі хелатних сполук, з фунгіцидами у формуванні агрофітоценозу буряків цукрових, раціональному використанні агрофітоценозом антропогенної енергії та енергетичного ресурсу;
- обґрунтовано сучасні теоретичні уявлення щодо закономірностей перебігу фізіологічних і морфологічних процесів рослин гібридів буряків цукрових залежно від застосування різних доз, строків та форм добрив на урожайність, цукристість і технологічні якості коренеплодів.

Удосконалено:

- технологію вирощування буряків цукрових в умовах достатнього зволоження правобережної частини Лісостепу України шляхом запровадження у виробництво диплоїдних і триплоїдних гібридів буряків цукрових, ефективних форм мікродобрив з використанням сучасних фунгіцидів.

Дістали подальшого розвитку питання зі стабілізації виробництва буряків цукрових за врахування основних складових формування їх урожайності залежно від біотичних і абіотичних факторів.

Практичне значення отриманих результатів полягає в обґрунтуванні, розробці та впровадженні у виробництво удосконаленої технології вирощування сучасних гібридів буряків цукрових, що дозволить отримати в бурякосійних господарствах високі та сталі врожаї коренеплодів з підвищеним вмістом цукрів і високою технологічною якістю. Доведено економічну доцільність застосування у позакореневе підживлення мікродобрив, встановлено оптимальні форми, дози та строки їхнього внесення, обґрунтовано доцільність поєднаного внесення мікродобрив і фунгіцидів в умовах достатнього зволоження Правобережної частини Лісостепу України.

Особистий внесок здобувача. Дисертантом визначено та обрано актуальний напрям наукової роботи, опрацьовано інформацію вітчизняних та зарубіжних літературних джерел, розроблено схеми дослідів та програму наукових досліджень, здійснено планування і проведення польових, лабораторних спостережень та експериментів, оброблено і узагальнено отримані результати, підготовлено піврічні та річні аспірантські звіти, написано наукові статті, підготовлено та зроблено доповіді на науково-практичних конференціях.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати досліджень викладено та обговорено на методичних комісіях Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН у 2009 - 2011 рр. та апробовано у виступах на: Науково-практичній конференції молодих учених і спеціалістів 2010 року «Розвиток системи сталого землеробства», смт Чабани; Науково-практичній конференції молодих учених і спеціалістів 2011 року «Високоєфективні технології-шлях до стилізації аграрного виробництва», смт Чабани; Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених 2013 року «Ефективне ведення землеробства в степу України», м. Херсон; Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених 2015 року «Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем АПК», м. Житомир.

Публікації. Основні положення дисертації висвітлено в 11 наукових працях, з яких 6 – статей у фахових виданнях України та 1- стаття у зарубіжному виданні, 4 – тези доповідей на наукових конференціях.

Структура дисертації. Дисертаційну роботу викладено на 175 сторінках комп'ютерного набору. Вона містить 30 таблиць, 2 рисунка, 22 додатки. Складається зі вступу, 5 розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел, що налічує 296 посилань у т. ч. 30 – латиницею.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ПРОДУКТИВНОСТІ ШЛЯХОМ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ (огляд літературних джерел)

Проаналізовано результати досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених з питань продуктивності рослин буряків цукрових залежно від різних форм, способу і строку внесення мікродобрив та поєднання внесення засобів захисту рослин – фунгіцидів, які позитивно впливають на рівень урожайності та показники технологічних якостей буряків цукрових.

На підставі аналізу були висунуті робочі гіпотези, розроблено програму і методику досліджень.

ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові дослідження з вивчення впливу форм та способів застосування мікродобрив на продуктивність гібридів буряків цукрових різних біологічних форм проводили впродовж 2009–2011 рр. на Вінницькій державній сільськогосподарській дослідній станції, с. Агрономічне Вінницької області.

Вінницька державна сільськогосподарська дослідна станція розташована у правобережній частині Лісостепу України у зоні достатнього зволоження, що характеризується сумою активних температур (більше $+10^{\circ}\text{C}$) – 2620 – 2780 $^{\circ}\text{C}$, тривалістю вегетаційного періоду – 200 – 205 днів, безморозного періоду – 155 – 165 днів. Сума опадів за рік складає від 550 до 670 мм.

Грунтовий покрив дослідного поля представлений сірими лісовими ґрунтами. Агрохімічна характеристика орного шару (0–30 см) ґрунту: вміст гумусу – 1,8 – 2,2%, легкогідролізованого азоту – 6,5 – 10,5 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору – 13,5 – 24,5 мг/100 г ґрунту, обмінного калію – 8,6 – 15,7 мг/ 100 г ґрунту, гідролітична кислотність – 2,5 – 4,0, рН сол. – 4,7 – 5,5.

Погодні умови за роки проведення досліджень характеризувалися нестабільним температурним режимом та нерівномірним розподілом опадів, але в основному були типовими для даної зони.

Польові дослідні заклади у чотириразовій повторності. Площа посівної ділянки – 75 м², облікової – 50 м². Ефективність позакореневого підживлення буряків цукрових добривами вивчали на фоні основного удобрення – N₉₀P₁₂₀K₉₀.

Дослідження проводили за двома схемами:

Дослід 1. Вивчення впливу різних форм і строків застосування мікродобрив на продуктивність гібридів буряків цукрових.

За схемою (табл. 1) вивчали гібриди різних біологічних форм, а саме: *Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84* – високопродуктивний триплоїдний гібрид Веселоподільської дослідної станції; *Уманський ЧС 90* – диплоїдний гібрид Уманської дослідно-селекційної станції ІБКіЦБ НААН та *Білоцерківський ЧС 57* – триплоїдний гібрид Білоцерківської та Ялтушківської дослідно-селекційних станцій ІБКіЦБ НААН.

Таблиця 1

№ вар.	Гібриди буряків цукрових (фактор А)	Внесення добрив у позакореневе підживлення (фактор Б)	
		змикання листків у рядках	змикання листків у міжряддях
1	Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 (триплоїдний гібрид)	Без внесення мікродобрив (контроль)	
2		Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га
3		Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га
4		АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га
5	Уманський ЧС 90 (диплоїдний гібрид)	Без внесення мікродобрив (контроль)	
6		Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га
7		Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га
8		АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га
9	Білоцерківський ЧС 57 (триплоїдний гібрид)	Без внесення мікродобрив (контроль)	
10		Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га
11		Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га
12		АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га

Дослід 2. Вивчення продуктивності триплоїдного гібрида Білоцерківський ЧС 57 залежно від позакореневого застосування добрив і фунгіцидів. Схема досліду (табл.2)

Таблиця 2

№ вар.	Внесення добрив у позакореневе підживлення (фактор А)			Фунгіциди (фактор Б)	
	змикання листків у рядках	змикання листків у міжряддях	через 15 днів після останньої обробки	змикання листків у міжряддях	через 15 днів після останньої обробки
1	-	Реаком-р-бурякове, 4 л/га	Реаком-р-бурякове, 2 л/га	-	-
2	-	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	-	-
3	-	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	-	-
4	-	Реаком-р-бурякове, 4 л /га	Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Дерозал, 0,4 л/га	Альто Супер, 0,5 л/га
5	-	Реаком-р-бурякове, 4 л /га	Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Дерозал, 0,4 л/га	Імпакт, 0,25 л/га
6	-	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Дерозал, 0,4 л/га	Альто Супер, 0,5 л/га
7	-	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Дерозал, 0,4 л/га	Імпакт, 0,25 л/га
8	-	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	Дерозал, 0,4 л/га	Альто Супер, 0,5 л/га
9	-	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	Дерозал, 0,4 л/га	Імпакт, 0,25 л/га

10	Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га	-	Дерозал, 0,4 л/га	Імпакт, 0,25 л/га
11	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	-	Дерозал, 0,4 л/га	Імпакт, 0,25 л/га
12	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	-	Дерозал, 0,4 л/га	Імпакт, 0,25 л/га

У дослідях проводилися наступні обліки, спостереження і аналізи з використанням ряду загальноприйнятих методик:

- 1) фенологічні спостереження, обліки та виміри у двох несуміжних повтореннях, які дозволили оцінити продукційний процес рослин буряків цукрових. Відмічали дати настання фаз: поява сходів, „вилочка”, поява першої, другої і третьої пари листків, змикання листків у рядках і міжряддях, інтенсивного росту і розвитку рослин (за методикою ІЦБ НААН);
- 2) перед закладкою дослідів та на період збирання врожаю відбирали проби ґрунту в шарі 0–30 см для визначення агрофізичних, фізико-хімічних і агрохімічних його показників. Вміст нітратного азоту у ґрунті визначали за Грянвальд-Ляжем згідно з ГОСТ, амонійного – за допомогою реактиву Неслера, рухомих сполук фосфору і калію – за Чиріковим;
- 3) масу 100 рослин визначали шляхом відбору зразків у період формування густоти насадження, облік розвитку коренеїду проводили в динаміці: фаза „вилочка”, фаза 2-х пар справжніх листків – за методикою В.М. Шевченка (1957);
- 4) динаміку листкоутворення рослин буряків цукрових і їх асиміляційну поверхню – за методикою М.І. Орловського (1949);
- 5) облік густоти сходів, густоти стояння проводили перед і після проривки (формування густоти стояння), перед проведенням позакореневого підживлення, у фазі інтенсивного росту і у період збирання врожаю – за «Методикой исследований по сахарной свекле»;
- 6) чисту продуктивність фотосинтезу за формулою Кідда, Веста і Бріггса;
- 7) динаміку наростання сирої та сухої маси коренеплодів та листків – шляхом відбору зразків за основними фазами росту і розвитку, облік поширення і ураження рослин буряків цукрових хворобами листового апарату та пошкодження шкідниками – згідно методики Інституту цукрових буряків;
- 8) вміст сухої речовини – термостатно-ваговим методом, динаміку накопичення цукрів у коренеплодах – методом холодної водної дигестії. Рослинні зразки відбирали перед проведенням позакореневого підживлення мікродобривами, через 15 днів після підживлення і у період збирання врожаю рамковим методом (трикратна повторність) у кожному з двох повторень;
- 9) вміст загального азоту, фосфору і калію в одній наважці після мокрого озолення за Гінзбург з наступним визначенням: азоту – калориметрично з реактивом Неслера, фосфору – калориметрично за методом Деніже в

- модифікації А. Левицького, калію – на полуменовому фотометрі, вміст білкового азоту – за Барнштейном;
- 10) облік урожайності коренеплодів та гички проводили по ділянках із наступним перерахунком на площу 1 га. Одночасно визначали фракційний склад коренеплодів за масою згідно з методикою Інституту цукрових буряків;
 - 11) вміст цукрів у коренеплодах та інші показники їх технологічної якості на період збирання врожаю – на автоматизованій лінії «Венема»;
 - 12) економічну та енергетичну оцінку – за математично-розрахунковим та розрахунково-порівняльним методами О.К. Медведовського, П.І. Іваненка;
 - 13) статистичну обробку одержаних результатів – методами дисперсійного та кореляційно-регресійного аналізу.

РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОЗ, КОМПОЗИЦІЙ ТА СТРОКІВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ

Застосування добрив є одним з найефективніших чинників інтенсифікації буряківництва. В умовах зниження природної родючості ґрунтів та високого екологічного навантаження потрібні нові природоохоронні підходи до розробки та застосування добрив. Система удобрення культур з високим біологічним потенціалом та потребою в елементах живлення, до яких відносяться буряки цукрові, має забезпечувати достатнє мінеральне живлення рослин впродовж усього періоду вегетації. За дефіциту органічних і мінеральних добрив значно зростає роль систем удобрення, які передбачають внесення мікроелементів.

Покращене живлення рослин мікроелементами посилює ростові процеси буряків цукрових та підвищує поглинання основних елементів живлення із ґрунту. Це забезпечує раціональне мінеральне живлення рослин буряків цукрових за вирощування на ґрунтах середнього рівня родючості, знижує природні втрати азоту, фосфору та калію, запобігає надмірному пригніченню розвитку мікрофлори ґрунту, дозволяє підвищити рівень рентабельності виробництва.

Результати трирічних польових досліджень, проведених на Вінницькій державній сільськогосподарській дослідній станції, впродовж 2009–2011 рр. свідчать, що внесення макро- та мікродобрив у позакореневе підживлення рослин буряків цукрових здатне створити необхідні умови для інтенсифікації поглинання основних елементів живлення із ґрунту та добрив. Під впливом позакореневого внесення добрив на період збирання врожаю спостерігали зменшення вмісту рухомих сполук основних елементів живлення в ґрунті порівняно з контролем без внесення добрив. За цього інтенсивність поглинання їх залежала від доз, строків та способів внесення макро- і мікродобрив.

Вища польова схожість насіння буряків цукрових була отримана у гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 – 88,3%, трохи нижча у гібрида Білоцерківський ЧС 57 – 81,1% і найнижча у гібрида Уманський ЧС 90 – 79,7%.

Визначення маси 100 рослин у період формування густоти сходів буряків цукрових показало, що у гібридів Уманський ЧС 90 та Білоцерківський ЧС 57 маса

була вищою порівняно з гібридом Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 – відповідно на 13,6 та 12,5 г і становила 88,6 та 87,5 г. Натомість ураження рослин коренеїдом у гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 було найнижчим – 10,5%. У гібридів Уманський ЧС 90 та Білоцерківський ЧС 57 ураження коренеїдом становило – відповідно 20,8 та 14,1%, що вище відповідно на 10,3 та 3,6% порівняно з гібридом Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84. Слід відмітити, що інтенсивніша динаміка появи сходів і розвитку рослин буряків цукрових гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 запобігала ураженню рослин коренеїдом.

Формування продуктивності буряків цукрових значно залежить від інтенсивності розвитку їх листкової поверхні. За позакореневого внесення мікродобрив площа листкової поверхні зазначених гібридів буряків цукрових збільшилася у період змикання листків у міжряддях – становила у гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 2670 – 2806 см²/рослину, у гібрида Уманський ЧС 90 2696 – 3400 см²/рослину, у період збирання врожаю – 1120 – 1200 см²/рослину та 1986 – 2114 см²/рослину відповідно порівняно з контролем без мікродобрив (рис.3)

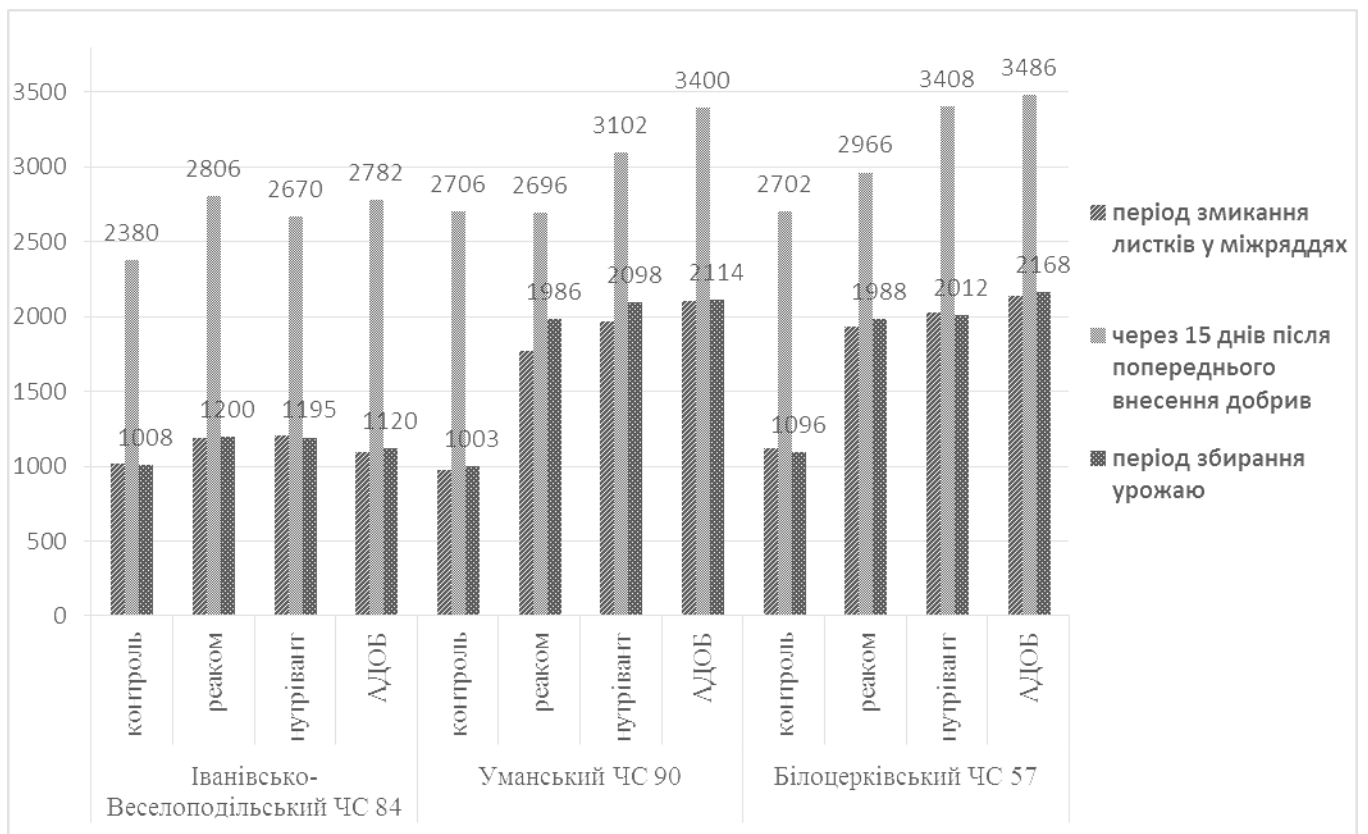


Рис. 3. Площа асиміляційного апарату буряків цукрових залежно від позакореневого застосування мікродобрив, (середнє за 2009-2011 рр.), см²/рослину.

Найбільш інтенсивно рослини буряків цукрових розвивались за використання триплоїдного гібрида Білоцерківський ЧС 57 і дворазового внесення мікродобрив у позакореневе підживлення: у період змикання листків у рядках – АДОБ макро + мікро, 2 кг/га, змикання листків у міжряддях – АДОБ макро + мікро, 4 кг/га. В

зазначеному варіанті площа листової поверхні у період змикання листків у міжряддях становила 2143 см²/рослину, інтенсивного розвитку – 3486, збирання врожаю – 2168 см²/рослину.

Додаткове внесення фунгіциду Імпакт, 0,25 л/га через два тижні після проведення другого підживлення мікродобривом забезпечило інтенсивне наростання загальної площі листової поверхні рослин буряків цукрових до 3429 см²/рослину, що було вищим на 759 см²/рослину порівняно до контролю.

Упродовж періоду вегетації буряків цукрових наростання сирі маси коренеплодів та листків проходило нерівномірно. Найнижчі темпи наростання сирі маси буряків цукрових спостерігали на контролі, де рослини вирощували на фоні основного удобрення без внесення у позакореневе підживлення мікродобрив. Маса одного коренеплоду гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 у період змикання листків у рядку становила – 138 г, Уманський ЧС 90 – 136 г, Білоцерківський ЧС 57 – 132 г; змикання листків у міжряддях – відповідно 288, 289 та 300 г; збирання врожаю – 450, 449 та 442 г. Листкова маса буряків цукрових досягала свого максимуму в період інтенсивного розвитку рослин – 403–405 г, що у 1,3–1,4 рази перевищувало масу коренеплоду. У період збирання врожаю через відмирання листків, їх маса зменшилася до 206 – 212 г, що у 2,1 – 2,2 рази було нижче від маси коренеплоду. Інтенсивніше наростання маси коренеплоду спостерігали за вирощування гібридів Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 та Білоцерківський ЧС 57 і дворазового внесення мікродобрив у позакореневе підживлення: у період змикання листків у рядках – АДОБ макро+мікро, 2 кг/га, змикання листків у міжряддях – АДОБ макро+мікро, 4 кг/га. У зазначених варіантах маса одного коренеплоду в період збирання врожаю становила 519 та 524 г, що було більшим на 11 та 16 г порівняно з гібридом Уманський ЧС 90. Інтенсивність наростання маси коренеплоду буряків цукрових істотно не покращилося за внесення фунгіцидів на фоні проведення двох підживлень мікродобривами у фазі змикання листків у рядках та міжряддях.

Накопичення сухої речовини спостерігали за вирощування триплоїдного гібрида Білоцерківський ЧС 57 і внесення мікродобрив у позакореневе підживлення в період змикання листків у рядках та міжряддях. У зазначених варіантах вміст сухої речовини у період інтенсивного росту і розвитку рослин у коренеплодах становив 16,4–16,6%, у листках – 21,8–22,3%; на період збирання врожаю – відповідно 18,8–18,9% та 25,8–25,9%. Мікродобрива Реаком-р-бурякове, Нутривант плюс цукрові буряки та АДОБ макро+мікро показали однаковий вплив на накопичення сухої речовини в органах рослин гібрида Білоцерківський ЧС 57. Інтенсивність накопичення сухої речовини в коренеплодах рослин буряків цукрових значно покращилася за внесення фунгіцидів на фоні проведення двох підживлень мікродобривами у фазі змикання листків у рядках та міжряддях. Так, вміст сухої речовини в коренеплодах гібрида Білоцерківський ЧС 57 за внесення в фазі змикання листків у рядках мікродобрива АДОБ макро+мікро, 2 кг/га, у міжряддях – АДОБ макро+мікро, 4 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га та через два тижні після останнього підживлення фунгіцидом Імпакт, 0,25 л/га становив 20,2%, у листках – 25,8%; тоді як за внесення лише мікродобрив відповідно 18,8 та 25,8 %.

Отже, застосування у позакореневе підживлення мікродобрив посилювало накопичення сирової маси буряків цукрових та підвищило вміст сухої речовини в органах рослин.

Фотосинтетична діяльність листкового апарату, його здатність використовувати енергію ФАР і перетворювати в органічні сполуки рослин оцінюють за показником чистої продуктивності фотосинтезу. Ефективність роботи фотосинтетичного апарату рослин буряків цукрових залежала від вибору гібрида, форм, строків та способів внесення мікродобрив у позакореневе підживлення. Найвищі показники фотосинтетичного потенціалу і чистої продуктивності фотосинтезу рослин буряків цукрових було отримано за вирощування гібрида Білоцерківський ЧС 57 і дворазового внесення мікродобрив у позакореневе підживлення: у період змикання листків у рядках – АДОБ макро+мікро, 2 кг/га, змикання листків у міжряддях – АДОБ макро+ мікро, 4 кг/га (табл. 3)

Таблиця 3

Фотосинтетична продуктивність рослин буряків цукрових залежно від позакореневого застосування мікродобрив, (середнє за 2009–2011 рр.)

№ ва р.	Строки внесення мікродобрив		Фотосинтетичний потенціал, млн.м ² ·діб/га	Чиста продуктивність фотосинтезу, г/м ² на добу	Продуктивність фотосинтезу, кг сухої речовини/га
	змикання листків у рядках	змикання листків у міжряддях			
Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 (триплоїдний гібрид)					
1	Без внесення мікродобрив (контроль)		0,71	4,98	3531
2	Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га	0,86	4,83	4142
3	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	0,94	5,62	5296
4	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	0,98	6,03	5937
Уманський ЧС 90 (диплоїдний гібрид)					
5	Без внесення мікродобрив (контроль)		0,67	5,06	3396
6	Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га	0,83	5,43	4494
7	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	0,91	5,69	5170
8	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	0,95	6,18	5851
Білоцерківський ЧС 57 (триплоїдний гібрид)					
9	Без внесення мікродобрив (контроль)		0,82	5,40	4435
10	Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га	0,95	5,29	5050

Продовження табл. 3

11	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	1,01	6,07	6158
12	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	1,04	6,10	6358
		НІР 0,5	0,1	0,4	1,4

Внесення фунгіциду Імпакт, 0,25 л/га на фоні двох підживлень мікродобривами істотно не впливало на фотосинтетичну активність рослин буряків цукрових.

Найбільш поширеними хворобами на рослинах буряків цукрових є церкоспороз. Результати досліджень показали, що максимальні показники поширеності церкоспорозу на рослинах буряків цукрових та інтенсивність розвитку хвороби спостерігали на контролі (без внесення мікродобрив). Так, за вирощування гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 поширеність церкоспорозу на період збирання врожаю за роками досліджень становила 35 – 100%, Уманський ЧС 90 30 – 100%, Білоцерківський ЧС 57 35 – 100%.

Застосування мікродобрив у позакореневе підживлення знижувало інтенсивність розвитку церкоспорозу на посівах буряків цукрових. За внесення мікродобрив інтенсивність розвитку хвороби на період збирання врожаю у гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 коливалась в межах 2,5 – 55%, Уманський ЧС 90 5 – 55%, Білоцерківський ЧС 57 5 – 50%, що порівняно з контролем без мікродобрив було меншим відповідно на 2,5 – 12,5%, 2,5 – 20% та 2,5 – 17,5%.

Ефективним заходом контролювання розвитку церкоспорозу на посівах буряків цукрових упродовж 2009 – 2011 рр. визначено поєднане внесення у позакореневе підживлення мікродобрив і фунгіцидів проти хвороб листового апарату. За роками досліджень інтенсивність розвитку церкоспорозу на посівах гібрида Білоцерківський ЧС 57 за проведення двох підживлень мікродобривами (у фазі змикання листків у рядках та міжряддях) та додатково внесення фунгіциду Імпакт, 0,25 л/га становила в межах 0 – 25,5%, що порівняно з внесенням лише мікродобрив було меншим на 5 – 24,5%. Застосування у позакореневе підживлення мікродобрива АДОБ макро+мікро та фунгіциду Імпакт, 0,25 л/га забезпечило найкраще контролювання розвитку церкоспорозу. Порівняно з мікродобривами Реаком-р-бурякове та Нутривант плюс цукрові буряки інтенсивність розвитку церкоспорозу на період збирання врожаю була меншою на 1,3-5,5%.

Найефективніше контролювання розвитку церкоспорозу на посівах буряків цукрових досягнуто за вирощування гібрида Білоцерківський ЧС 57 та внесення фунгіциду Імпакт, 0,25 л/га на фоні проведення підживлень мікродобривами у фазі змикання листків у рядках та міжряддях – інтенсивність розвитку хвороби становила 0 – 25,5%, що порівняно з внесенням лише мікродобрив було меншим на 5 – 24,5%. За надмірно вологих умов 2010 року інтенсивність розвитку церкоспорозу на посівах буряків цукрових була максимальною.

Щодо вмісту елементів живлення в органах рослин буряків цукрових, то він залежав від гібридів, що вирощувалися за застосування в позакореневе підживлення рослин мікродобрих. На контролі (без внесення мікродобрих) вміст елементів живлення у період збирання врожаю визначено найменшим. За вирощування сучасних високопродуктивних гібридів вміст азоту в коренеплодах становив 0,51–0,53%, у листках 2,16–2,38%; фосфору відповідно 0,42–0,43% і 0,88–0,97%, калію 0,67–0,72% та 3,06–3,24%. Рослини буряків цукрових найінтенсивніше з ґрунтового середовища використовували калій. Його вміст у коренеплодах був вищий порівняно з вмістом азоту у 1,3–1,4 рази, фосфору – у 1,6–1,7 рази; у листках відповідно у 1,4 та 3,3 – 3,5 рази. Гібрид Білоцерківський ЧС 57 краще засвоював із ґрунту азот порівняно з гібридами Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 та Уманський ЧС 90 і гірше фосфор та калій, що обумовило різний вміст елементів живлення в органах рослин. Найбільш виражене підвищення вмісту елементів живлення в рослинах спостерігали за вирощування гібрида Білоцерківський ЧС 57 та дворазового внесення мікродобрива АДОБ макро + мікро: у фазі змикання листків у рядках – 2 кг/га, змикання листків у міжряддях – 4 кг/га.

УРОЖАЙНІСТЬ І ПОКАЗНИКИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЯКОСТІ КОРЕНЕПЛОДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ

Формування урожайності та цукристості коренеплодів є процесами, які тісно зв'язані між собою і залежить від біологічних особливостей вирощуваних гібридів та оптимізації системи удобрення.

Результати досліджень підтвердили, що ріст і розвиток буряків цукрових та кінцева їх продуктивність значною мірою залежали від умов живлення рослин мікроелементами.

Так, за вирощування буряків цукрових на контролі (без внесення мікродобрих) урожайність коренеплодів була найнижчою і становила для гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 46,0 т/га. При цьому вміст цукрів в коренеплодах найвищим визначено у гібрида Білоцерківський ЧС 57 – 17,0%, тоді як гібриди Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 та Уманський ЧС 90 мали цукристість коренеплодів відповідно 16,6% та 16,5%. Гібрид Білоцерківський ЧС 57 за вирощування на фоні основного внесення мінеральних добрив під глибоку оранку забезпечив найвищий збір цукру – 8,3 т/га, тоді як Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 – 7,6 т/га та Уманський ЧС 90 – 7,6 т/га, що було меншим на 0,7 т/га (табл. 4).

Застосування мікродобрих у позакореневе підживлення сприяло зростанню врожайності коренеплодів та підвищенню вмісту цукрів. За внесення мікродобрих урожайність коренеплодів гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 становила 48,5–50,4 т/га, Уманський ЧС 90 – 49,5–51,3, Білоцерківський ЧС 57 – 50,3–51,5, що порівняно з контролем (без внесення мікродобрих) було вищим на 2,5 – 4,4; 3,8–5,6 і 1,9–3,1 т/га відповідно. Внесення мікродобрих підвищило вміст цукрів у коренеплодах порівняно з контролем у гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 на 0,7–2,0%, Уманський ЧС 90 на 0,9–1,0%, Білоцерківський ЧС 57 на 0,9–1,9%.

Продуктивність гібридів буряків цукрових різних біологічних форм залежно від позакореневого застосування мікродобрив, (середнє за 2009-2011 рр.)

№ вар.	Строки внесення мікродобрив		Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість,%	Збір цукру, т/га
	змикання листків у рядках	змикання листків у міжряддях			
Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 (триплоїдний гібрид)					
1	Без внесення мікродобрив (контроль)		46,0	16,6	7,6
2	Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га	48,5	17,4	8,4
3	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	48,7	17,3	8,5
4	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	50,4	18,6	9,4
Уманський ЧС 90 (диплоїдний гібрид)					
5	Без внесення мікродобрив (контроль)		45,7	16,5	7,6
6	Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га	49,5	17,4	8,6
7	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	50,7	17,4	8,8
8	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	51,3	17,5	8,9
Білоцерківський ЧС 57 (триплоїдний гібрид)					
9	Без внесення мікродобрив (контроль)		48,4	17,0	8,3
10	Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га	50,3	17,9	9,1
11	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	50,9	18,9	9,6
12	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	51,5	18,3	9,4
P, %			2,7	0,6	-
НІР05			1,9	0,3	-

Найвищий збір цукру 9,4 т/га отримано за вирощування гібридів Білоцерківський ЧС 57 та Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 і дворазового внесення у позакореневе підживлення мікродобрива АДОБ макро+мікро, 9,6 т/га у гібрида Білоцерківський ЧС 57 за дворазового підживлення мікродобривом Нутривант плюс цукрові буряки.

Найнижчий збір цукру отримано за внесення у позакореневе підживлення мікродобрива Реаком-р-бурякове в дозі 2 л/га у фазі змикання листків у рядках та 4 л/га у фазі змикання листків у міжряддях на всіх досліджуваних гібридах. У середньому за роки біологічний збір цукру у гібрида Іванівсько-Веселоподільським ЧС 84 становив 8,4 т/га, Уманський ЧС 90 – 8,6 т/га, Білоцерківський ЧС 57 – 9,1 т/га.

Продуктивність буряків цукрових значно зросла за внесення фунгіцидів на фоні проведення двох підживлень мікродобривами. Урожайність коренеплодів гібрида Білоцерківський ЧС 57 за внесення мікродобрива АДОБ макро+мікро, 2 кг/га в період змикання листків у рядках, у міжряддях – АДОБ макро+мікро, 4 кг/га

+ Дерозал, 0,4 л/га та через два тижні після останнього підживлення фунгіциду Імпакт, 0,25 л/га становила 53,3 т/га, цукристість – 18,2%, збір цукру – 9,7 т/га (табл. 5).

Таблиця 5

Продуктивність триплідного гібрида Білоцерківський ЧС 57 залежно від позакореневого застосування добрив і фунгіцидів, (середнє за 2009-2011 рр.)

№ вар.	Строки внесення мікродобрив			Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
	змикання листків у рядках	змикання листків у міжрядях	через 15 днів після останньої обробки			
1	-	Реаком-р-бурякове, 4 л/га	Реаком-р-бурякове, 2 л/га	47,1	17,5	8,2
2	-	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	48,5	17,7	8,9
3	-	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	49,2	17,6	8,6
4	-	Реаком-р-бурякове, 4 л/га + Дерозал, 0,4 л/га	Реаком-р-бурякове, 2 л/га + Альто Супер, 0,5 л/га	49,4	18,4	9,1
5	-	Реаком-р-бурякове, 4 л/га + Дерозал, 0,4 л/га	Реаком-р-бурякове, 2 л/га + Імпакт, 0,25 л/га	50,2	18,3	9,3
6	-	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га + Альто Супер, 0,5 л/га	51,3	17,8	9,2
7	-	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га + Імпакт, 0,25 л/га	51,3	17,3	8,9
8	-	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га + Альто Супер, 0,5 л/га	51,8	18,3	9,5
9	-	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га + Імпакт, 0,25 л/га	52,0	18,4	9,6
10	Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га + Дерозал, 0,4 л/га	Імпакт, 0,25 л/га	51,3	17,9	9,2
11	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га	Імпакт, 0,25 л/га	52,9	19,2	10,2
12	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га	Імпакт, 0,25 л/га	53,3	18,2	9,7
Р, %				3,1	0,7	-
НІР05				2,2	0,4	-

Високих показників продуктивності гібрида Білоцерківський ЧС 57 досягнуто за застосування у позакореневе підживлення мікродобрива Нутривант плюс цукрові буряки і фунгіцидів: урожайність коренеплодів склала – 52,9 т/га, цукристість – 19,2%, збір цукру – 10,2 т/га. Натомість внесення у позакореневе підживлення мікродобрива Реаком-р-бурякове супроводжувалося найменшою продуктивністю гібрида Білоцерківський ЧС 57: урожайність коренеплодів – 51,3 т/га, цукристість – 17,9 %, збір цукру – 9,2 т/га.

При визначенні показників технологічної якості коренеплодів встановлено, що на контролі (без внесення мікродобрив) вміст розчинної золи у гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 становив 0,135%, Уманський ЧС 90 – 0,159%, Білоцерківський ЧС 57 – 0,161%; доброякісність нормально очищеного соку – відповідно 97,7; 97,3 та 97,4%; втрати цукру в мелясі – 0,51; 0,60 та 0,61%.

Триплоїдні гібриди Білоцерківський ЧС 57 та Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84, які показали вищу продуктивність порівняно з диплоїдним гібридом Уманський ЧС 90 за показниками технологічної якості коренеплодів поступались йому. Порівняно з гібридом Уманський ЧС 90 гібриди Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 та Білоцерківський ЧС 57 містили розчинної золи в коренеплодах більше на 0,024 – 0,026%, що обумовили вищі втрати цукру в мелясі – на 0,09–0,10%. Технологічна якість коренеплодів буряків цукрових покращилась за внесення фунгіцидів на фоні підживлення мікродобривами у фазі змикання листків у рядках та міжряддях. Коренеплоди гібрида Білоцерківський ЧС 57 за внесення в період змикання листків у рядках мікродобрива АДОБ макро+мікро, 2 кг/га, у міжряддях – АДОБ макро+мікро, 4 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га та через два тижні після останнього підживлення фунгіциду Імпакт, 0,25 л/га містили розчинної золи – 0,133%, мали доброякісність нормально очищеного соку – 97,7%, втрати цукру в мелясі – 0,50%, тоді як за внесення лише мікродобрив ці показники становили – відповідно 0,172; 97,3 та 0,65%. Мікродобрива Реаком-р-бурякове та Нутривант плюс цукрові буряки за внесення з фунгіцидами погіршили технологічну якість коренеплодів порівняно з мікродобривом АДОБ мікро+макро, що збільшило втрати цукру в мелясі на 0,06–0,11 %.

Отже, продуктивність буряків цукрових і технологічна якість сировини залежала від біологічних особливостей вирощуваних гібридів, форм мікродобрив та внесення фунгіцидів.

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ У ПОЗАКОРЕНЕВЕ ПІДЖИВЛЕННЯ

За проведення пізніх підживлень мікродобривами рослин буряків цукрових додаткове внесення фунгіцидів визначено енергетично ефективним. Найвищої енергетичної ефективності агротехнології вирощування буряків цукрових гібрида Білоцерківський ЧС 57 досягали за внесення в фазі змикання листків у міжряддях мікродобрива АДОБ макро+мікро, 4 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га, через два тижні – АДОБ макро+мікро, 2 кг/га + Імпакт, 0,25 л/га. Енергоємність урожаю становила 168211 МДж/га, енерговитрати – 43931 МДж/га, коефіцієнт енергетичної ефективності – 3,84.

Отже, енергетично найефективнішим є вирощування гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 за проведення двох позакореневих підживлень мікродобривом АДОБ макро+мікро: у фазі змикання листків у рядках – в дозі 2 кг/га, змикання листків у міжряддях – в дозі 4 кг/га: енергоємність урожаю – 168211 МДж/га, енерговитрати – 42240 МДж/га, К_ее – 3,99. Внесення фунгіцидів на фоні дворазового підживлення мікродобривами зменшувало енергетичну ефективність агротехнології вирощування буряків цукрових.

ВИСНОВКИ

1. У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукового завдання, щодо встановлення закономірностей формування продуктивності

агрофітоценозів буряків цукрових за комплексного застосування мікродобрив і фунгіцидів, розробляння елементів технології шляхом підбору гібридів та встановлення оптимальних форм та строків внесення мікродобрив і фунгіцидів у позакореневе підживлення з метою отримання стабільних урожаїв з високою технологічною якістю коренеплодів в умовах правобережної частини Лісостепу України.

2. Найкращу динаміку появи сходів та інтенсивність початкового росту і розвитку за вирощування на сірому лісовому ґрунті в умовах достатнього зволоження показали буряки цукрові триплоїдного гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 порівняно з гібридами Білоцерківський ЧС 57 та Уманський ЧС 90. Ураження рослин коренеїдом у гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 було найнижчим і становило 10,5%.

3. Застосування мікродобрив у позакореневе підживлення забезпечило інтенсивний розвиток листової поверхні рослин буряків цукрових, посилило динаміку утворення листків, послабило процес їх відмирання та збільшило кількість функціонуючих листків упродовж періоду вегетації. Найінтенсивніше розвивалися рослини триплоїдного гібрида Білоцерківський ЧС 57 за внесення в період змикання листків у рядках мікродобрива АДОБ макро+мікро, 2 кг/га, у міжряддях – АДОБ макро+мікро, 4 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га та через два тижні після останнього підживлення фунгіциду Імпакт, 0,25 л/га: листова поверхня на період збирання врожаю – 2064 см²/рослину, утворення листків – 57,0 шт./рослину, відмирання листків – 14,4 шт./рослину, кількість функціонуючих листків – 42,6 шт./рослину. Внесення мікродобрив без фунгіцидів посилило відмирання листків на період збирання врожаю – на 3,6 шт./рослину та зменшило кількість функціонуючих листків – на 4,4 шт./рослину

4. За вирощування буряків цукрових гібрида Білоцерківський ЧС 57 і внесення у фазі змикання листків у рядках мікродобрива «АДОБ макро+мікро» 2 кг/га, у міжряддях – АДОБ макро+мікро, 4 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га і через два тижні після останнього підживлення фунгіциду Імпакт, 0,25 л/га досягнуто максимальний вміст сухої речовини в органах рослин на період збирання врожаю: у коренеплодах – 20,2%, у листках – 25,8%. Накопичення сирової маси коренеплодами гібрида Білоцерківський ЧС 57 на період збирання врожаю становило 447 г/рослину, листками – 228 г/рослину.

5. Найвищу фотосинтетичну активність рослин досягнуто за вирощування буряків цукрових гібрида Білоцерківський ЧС 57 і дворазового внесення у позакореневе підживлення мікродобрива АДОБ макро+мікро у фазі змикання листків у рядках – 2 кг/га, змикання листків у міжряддях – 4 кг/га: фотосинтетичний потенціал – 1,04 млн.м²·діб/га, чиста продуктивність фотосинтезу – 6,10 г/м² на добу. Застосування фунгіцидів на фоні дворазового підживлення рослин мікродобривами істотно не впливало на фотосинтетичну активність і забезпечило фотосинтетичний потенціал – 1,02 млн.м²·діб/га, чисту продуктивність фотосинтезу – 6,01 г/м² на добу.

6. Найефективніше контролювання розвитку церкоспорозу на посівах буряків цукрових досягнуто за вирощування гібрида Білоцерківський ЧС 57 та внесення

фунгіциду Імпакт, 0,25 л/га на фоні проведення двох підживлень мікродобривом АДОБ макро+мікро у фазі змикання листків у рядках – 2 кг/га, змикання листків у міжряддях – 4 кг/га: інтенсивність розвитку хвороби становила 0–25,5%, що порівняно з внесенням лише мікродобрив було меншим на 5–24,5%. За надмірно вологих умов 2010 року інтенсивність розвитку церкоспорозу на посівах буряків цукрових зростала і сягала максимальної величини.

7. Вміст елементів живлення в рослинах буряків цукрових визначено максимальним за вирощування гібрида Білоцерківський ЧС 57 та дворазового внесення мікродобрива АДОБ макро+мікро у фазі змикання листків у рядках в дозі 2 кг/га, міжряддях – 4 кг/га: вміст азоту в коренеплодах – 0,60 %, фосфору – 0,39 %, калію – 0,71 %; у листках – відповідно 2,29 %, 0,80 % та 3,18 %.

8. Найвищу урожайність коренеплодів отримано за вирощування буряків цукрових гібрида Білоцерківський ЧС 57 і внесення в фазі змикання листків у рядках мікродобрива АДОБ макро+мікро, 2 кг/га, у міжряддях – АДОБ макро+мікро, 4 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га і через два тижні після останнього підживлення фунгіциду Імпакт, 0,25 л/га – 53,3 т/га, що порівняно з внесенням лише мікродобрив було вищим на 1,8 т/га.

9. Цукристість коренеплодів буряків цукрових була найвищою за вирощування гібрида Білоцерківський ЧС 57 і проведення двох підживлень мікродобривом Нутривант плюс цукрові буряки та внесення через два тижні після останнього підживлення фунгіциду Імпакт, 0,25 л/га. Цукристість коренеплодів в цьому варіанті становила 19,2%, що порівняно із застосуванням у позакореневе підживлення мікродобрива АДОБ макро+мікро було вищим на 1,0%.

10. Оптимальні показники продуктивності буряків цукрових досягнуто за вирощування гібрида Білоцерківський ЧС 57 на фоні застосування у позакореневе підживлення мікродобрива Нутривант плюс цукрові буряки і внесення фунгіцидів. За внесення в період змикання листків у рядках мікродобрива Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га, у міжряддях – Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га та через два тижні після останнього підживлення фунгіциду Імпакт, 0,25 л/га урожайність коренеплодів становила – 52,9 т/га, цукристість – 19,2%, збір цукру – 10,2 т/га. За рахунок значного підвищення цукристості коренеплодів застосування мікродобрива Нутривант плюс цукрові буряки порівняно з мікродобривом АДОБ макро+мікро забезпечувало зростання збору цукру на 0,5 т/га.

11. Визначено найвищі показники технологічної якості коренеплодів за вирощування буряків цукрових гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 та дворазового внесення у позакореневе підживлення мікродобрива АДОБ макро + мікро у фазі змикання листків у рядках – 2 кг/га, змикання листків у міжряддях – 4 кг/га: вміст розчинної золи в коренеплодах становив 0,138 %, доброякісність нормально очищеного соку – 97,9 %, втрати цукру в мелясі – 0,52 %.

12. Економічно найефективнішим визначено вирощування гібрида Білоцерківський ЧС 57 і внесення в позакореневе підживлення мікродобрива Нутривант плюс цукрові буряки в фазі змикання листків у рядках в дозі 3 кг/га, у міжряддях поєднано з фунгіцидом Дерозал, 0,4 л/га в дозі 4,5 кг/га та через два тижні внесення фунгіциду Імпакт, 0,25 л/га. Рівень рентабельності в зазначеному

варіанті становив 53,2 %. За застосування фунгіцидів і внесення у позакореневе підживлення мікродобрива АДОБ макро+мікро рівень рентабельності порівняно з мікродобривом Нутривант плюс цукрові буряки зменшився на 10,5 %.

13. Внесення у позакореневе підживлення буряків цукрових гібридів різних біологічних форм мікродобрив зменшило енергетичну ефективність технології порівняно з контролем без мікродобрив за показником Кеє на 2,21-2,58. За застосування мікродобрив найвищу енергетичну ефективність отримано за вирощування гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 та проведення двох позакореневих підживлень мікродобривом АДОБ макро+мікро: у фазі змикання листків у рядках – в дозі 2 кг/га, змикання листків у міжряддях – в дозі 4 кг/га: енергоємність урожаю – 168211 МДж/га, енерговитрати – 42240 МДж/га, Кеє – 3,99. Застосування фунгіцидів на фоні дворазового підживлення мікродобривами за рахунок зростання енерговитрат незначно зменшило коефіцієнт енергетичної ефективності агротехнології вирощування буряків цукрових – на 0,05-0,06.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. З метою створення високопродуктивних агрофітоценозів буряків цукрових і стабілізації їх виробництва на сірих лісових ґрунтах в умовах достатнього зволоження Правобережної частини Лісостепу України рекомендується вирощувати триплоїдні ЧС гібриди урожайно-цукристого напрямку Білоцерківський ЧС 57 та Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 та диплоїдний ЧС гібрид цукристого-урожайного напрямку Уманський ЧС 90.

2. Для забезпечення інтенсивного росту і розвитку рослин буряків цукрових упродовж періоду вегетації, підвищення врожайності та покращення технологічної якості коренеплодів необхідно застосовувати фунгіциди на фоні проведення позакореневих підживлень мікродобривами Нутривант плюс цукрові буряки чи АДОБ макро+мікро за таким регламентом:

- у фазі змикання листків у рядках вносити мікродобриво Нутривант плюс цукрові буряки в дозі 3 кг/га, у міжряддях – Нутривант плюс цукрові буряки в дозі 4,5 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га та через два тижні після останнього підживлення внести фунгіцид Імпакт, 0,25 л/га;

- у фазі змикання листків у рядках вносити мікродобриво АДОБ макро+мікро в дозі 2 кг/га, у міжряддях – АДОБ макро+мікро в дозі 4 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га та через два тижні після останнього підживлення внести фунгіцид Імпакт, 0,25 л/га.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Запольська Н.М. Аспекти регулювання фунгістичних властивостей ґрунту та їх використання проти кореніду цукрових буряків. Н.М. Запольська, К.М. Шендрик, Т.В.Шевченко // Цукрові буряки. – 2015. – № 4. – С.13-14.

2. Заришняк А.С. Вплив на продуктивність рослин буряків цукрових поєднання позакореневого застосування мікродобрив і фунгіцидів / А.С.Заришняк, Т.В.Шевченко // Цукрові буряки. – 2015. – №4. – С.4-7.

3. Шевченко Т.В. Вплив поєднання позакореневого підживлення з засобами захисту (фунгіцидами) на продуктивність рослин цукрових буряків (Електронний ресурс / Наукові доповіді НУБіП України – К., 2011– 6(28).

4. Шевченко Т.В. Поєднання позакореневого живлення з фунгіцидами та їх вплив на продуктивність рослин буряків цукрових. Т.В.Шевченко // Цукрові буряки. – 2014. – № 6. – С.9-12.

5. Шевченко Т.В. Продуктивность сахарной свеклы на фоне внекорневого питания и средств защиты растений / Т.В. Шевченко // Сахарная свекла. – 2015. – №1. – С. 42-44.

6. Шевченко Т.В. Застосування у позакореневе підживлення мікродобрив та фунгіцидів та їх вплив на продуктивність рослин буряків цукрових різних біологічних форм (Електронний ресурс / Наукові доповіді НУБіП України – К., 2015– 5(54).

7. Шевченко Т.В. Продуктивність буряків цукрових залежно від позакореневого підживлення у поєднанні з фунгіцидами. Т.В. Шевченко // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН» // – К.: ВП «Едельвейс» , 2015 рік. – Вип. 3. – 144 с.

8. Шевченко Т.В. Вплив позакореневого підживлення та фунгіцидів на продуктивність рослин буряків цукрових. Т.В. Шевченко // Матеріали науково-практичної конференції молодих учених і спеціалістів 2010 року «Розвиток системи сталого землеробства», Чабани. – К.: ВД «ЕКМО», 2010. – с.32.

9. Шевченко Т.В. Вплив позакореневого підживлення та засобів захисту на продуктивність буряків цукрових. Т.В. Шевченко // Матеріали науково-практичної конференції молодих учених і спеціалістів 2011 року «Високоєфективні технології – шлях до стилізації аграрного виробництва», Чабани. – К.: ВД «ЕКМО», 2011. – с.67.

10. Шевченко Т.В. Продуктивність цукрових буряків за поєднання позакореневого внесення добрив і фунгіцидів. Т.В. Шевченко // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених 2013 року «Ефективне ведення землеробства в степу України». Інститут зрошуваного землеробства НААН, Херсон, 2013. – с.37.

11. Шевченко Т.В. Вплив позакореневого внесення мікродобрив на продуктивність рослин буряків цукрових в поєднанні з засобами захисту. Т.В. Шевченко // Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених 2015 року «Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем АПК». Інститут сільського господарства Полісся НААН, м. Житомир, 2015. – с. 44.

АНОТАЦІЯ

Шевченко Т.В. Продуктивність буряків цукрових різних біологічних форм залежно від позакореневого застосування добрив і фунгіцидів проти хвороб листового апарату . - На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. – Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, Київ, 2015.

У дисертаційній роботі викладено результати досліджень, проведених у правобережній частині Лісостепу України, з вивчення продуктивності цукрових буряків різних біологічних форм залежно від позакореневого застосування добрив і фунгіцидів проти хвороб листового апарату. Встановлено вплив цих факторів на ріст і розвиток рослин, формування площі листової поверхні, фотосинтетичний потенціал, урожайність та показники технологічних якостей коренеплодів буряків цукрових.

Для забезпечення інтенсивного росту і розвитку рослин буряків цукрових упродовж періоду вегетації, підвищення врожайності та покращення технологічної якості коренеплодів необхідно застосовувати фунгіциди на фоні проведення позакорневих підживлень мікродобривами «Нутривант плюс цукрові буряки» чи «АДОБ макро+мікро». У цілому, позакореневе внесення мікродобрив як окремо, а особливо в поєднанні з фунгіцидами запобігає розвитку хвороб листового апарату, що сприяє підвищенню показників продуктивності та технологічних якостей буряків цукрових.

Обґрунтовано вплив цих факторів на енергетичну і економічну ефективність елементів технології вирощування.

Ключові слова: продуктивність буряків цукрових, доза добрив, строк внесення добрив, хвороби листового апарату, фунгіциди, урожайність, енергетична і економічна ефективність.

АННОТАЦІЯ

Шевченко Т.В. Продуктивность сахарной свеклы различных биологических форм зависимо от внекорневого применения удобрений и фунгицидов против болезней листового аппарата . - На правах рукописи.

Диссертация на соискание научной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство.- Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины, Киев, 2015.

В диссертационной работе изложены результаты исследований, проведенных в правобережной части Лесостепи Украины, по изучению продуктивности сахарной свеклы разных биологических форм в зависимости от внекорневого внесения удобрений и фунгицидов против болезней листового аппарата. Установлено влияние этих факторов на рост и развитие растений, формирование площади листовой поверхности, фотосинтетический потенциал, урожайность и показатели технологических качеств растений свеклы сахарной.

Лучшую динамику появления всходов и интенсивность начального роста и развития при выращивании на серой лесной почве в условиях достаточного увлажнения показал гибрид Ивановско-Веселоподольский МС 84 в сравнении с гибридами Белоцерковский МС 57 и Уманский МС 90. Поражение растений корнеедом у гибрида Ивановско-Веселоподольский МС 84 было самым низким и составляло 10,5%.

Применение микроудобрений при внекорневом внесении обеспечило интенсивное развитие листовой поверхности растений свеклы сахарной, усилило

динамику образования листков, ослабило процесс их отмирания и увеличило количество функционирующих листков на протяжении периода вегетации.

Наивысшую фотосинтетическую активность растений достигнуто при выращивании свеклы сахарной гибрида Белоцерковский МС 57 и двукратного внесения микроудобрения АДОБ макро+микро в фазе смыкания листьев в рядках – 2 кг/га, смыкание листьев в междурядьях – 4 кг/га: фотосинтетический потенциал – 1,04 млн.м²•сут/га, чистая продуктивность фотосинтеза – 6,10 г/м² в сутки. Применение фунгицидов при двукратном внесении микроудобрений существенно не влияло на фотосинтетическую активность.

Самое эффективное контролирование развития церкоспороза на посевах свеклы сахарной достигнуто при выращивании гибрида Белоцерковский МС 57 и внесение фунгицида Импакт, 0,25 л/га на фоне проведения двух внесений микроудобрения АДОБ макро+микро в фазе смыкания листьев в рядках – 2 кг/га, смыкание листьев в междурядьях – 4 кг/га;

Высокая урожайность корнеплодов получена при выращивании свеклы сахарной гибрида Белоцерковский МС 57 и внесении в фазе смыкания листьев в рядках микроудобрения АДОБ макро+микро, 2 кг/га, в междурядьях – АДОБ макро+микро, 4 кг/га + Дерозал, 0,4 л/га и через две недели после последнего внесения фунгицида Импакт, 0,25 л/га – 53,3 т/га, что при внесении лишь микроудобрений было выше на 1,8 т/га.

Сахаристость корнеплодов свеклы сахарной была выше у гибрида Белоцерковский МС 57 при проведении двух внесений микроудобрений Нутривант плюс сахарная свекла и внесении через две недели после предыдущего внесения фунгицида Импакт, 0,25 л/га и составляла 19,2%.

Лучшие показатели технологического качества корнеплодов при выращивании свеклы сахарной гибрида Ивановско-Веселоподольский МС 84 и двукратного внекорневого внесения микроудобрения АДОБ макро + микро в фазе смыкания листьев в рядках – 2 кг/га, смыкание листьев в междурядьях – 4 кг/га: содержание растворимой золы в корнеплодах составляло 0,138%, доброкачественность нормально очищенного сока – 97,9%, потери сахара в мелассе – 0,52%.

Дано энергетическую и экономическую оценку эффективности внедрения в производство технологии выращивания диплоидных и триплоидных гибридов свеклы сахарной, эффективных форм микроудобрений с использованием современных фунгицидов.

Ключевые слова: продуктивность свеклы сахарной, доза удобрений, срок внесения удобрений, болезни листового аппарата, фунгициды, урожайность, технологические качества, энергетическая и экономическая эффективность.

SUMMARY

Shevchenko T.V. Productivity of various biological forms of sugar beet as affected by foliar application of fertilizers and fungicides against foliar diseases. – On the right of manuscript.

Thesis for the scientific degree of candidate of agricultural science in specialty 06.01.09 - plant growing. - Institute of bioenergy crops and sugar beet National Academy of Agrarian Science of Ukraine, Kiev, 2015.

The thesis presents research results of an experiment carried out in the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine on productivity of various biological forms of sugar beet subjected to foliar application of fertilizers and fungicides against foliar diseases. The effect on plant growth and development, leaf surface formation, photosynthetic potential, yield and root quality parameters in sugar beet was established.

As a result of the research, it is highly recommended to apply fungicides along with the foliar application of micro-fertilizers Nutrivant Plus Sugar Beet or ADOB Macro + Micro in order to intensify sugar beet plants growth and development during growing season as well as to increase yield and to improve root quality parameters. On the whole, foliar application of fertilizers both separately and combined with fungicides prevents leaf diseases occurrence resulting in improvement of sugar beet productivity indicators and root quality parameters.

Effect of these factors on the energy and economic efficiency of growing technology elements has been grounded.

Keywords: sugar beet productivity; application rate of fertilizer; fertilization timing; leaf diseases; fungicides; productivity; energy and economic efficiency.