

УДК 633.63:631.53.01.006.83:631.547.2/.3

**Л.М. Карпук**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

## **ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ НА ФОТОСИНТЕТИЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ**

**Вступ.** Для росту й розвитку рослин цукрових буряків важливе значення має забезпечення мікроелементами у встановлені строки вегетаційного періоду. Позакореневе підживлення мікродобривами у формі комплексонатів (хелатів) металів сприяє посиленому утворенню листків, продовжує їх життєдіяльність та позитивно впливає на збільшення асиміляційної листкової поверхні рослин. Позакореневе внесення мікроелементів сприяє активізації процесів синтезу в листках, відтоку асимілянтів і як наслідок, включення їх у достатній кількості до біохімічних процесів клітин коренеплодів. Це забезпечує нормальний ріст і розвиток рослин і створення ємкості для нагромадження цукрози ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) і, відповідно – збільшення урожайності і покращання їх технологічних якостей, підвищення вмісту вуглеводів, вітамінів та хлорофілу в листках, що в подальшому сприятиме підсиленню проходження процесу фотосинтезу. Рослини набувають більшої стійкості до стресових ситуацій і пошкоджень [1].

**Мета та методика досліджень.** Метою було визначення фотосинтетичної продуктивності біологічних форм цукрових буряків залежно від строків внесення мікроелементів у позакореневе підживлення. Дослідження проводили в 2010–2012 рр. в умовах дослідного поля Білоцерківського національного аграрного університету, яке знаходиться в зоні нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України.

Загальна площа ділянки 16,2 м<sup>2</sup>, облікової – 13,5 м<sup>2</sup>, повторність – чотириразова. Для дослідження було використано дражоване насіння триплоїдних гібридів: Уманський ЧС 97, Орікс. Обліки і спостереження проводили згідно з методикою Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків [2]. Показники фотосинтетичної діяльності (фотосинтетичний потенціал, чиста продуктивність фотосинтезу) визначали за загальноприйнятими методиками [3].

**Результати досліджень.** Встановлено, що внесення мікроелементів у встановлені строки росту і розвитку рослин цукрових буряків позитивно впливає на процеси проходження фотосинтезу (табл. 1).

**1. Площа листової поверхні і продуктивність фотосинтезу залежно від строків внесення мікроелементів у підживлення (середнє за 2010–2012 рр.)**

Варіант – підживлення (фактор В)	Площа листової поверхні, тис. м <sup>2</sup> /га		Фотосинтетичний потенціал, млн/м <sup>2</sup> · діб /га		Чиста продуктивність фотосинтезу, г сухої речовини /м <sup>2</sup> листової поверхні за добу	
	01.09	30.10	01.09	30.10	01.09	30.10
<b>Уманський ЧС 97 (фактор А)</b>						
Без підживлення – контроль	33,8	28,6	1,01	0,86	4,97	2,81
У період змикання листків у рядку	34,7	30,3	1,04	0,91	5,10	3,08
За місяць до збирання врожаю	36,9	31,0	1,11	0,93	5,32	3,18
У період змикання листків у рядку + за місяць до збирання врожаю	38,7	34,9	1,16	1,05	5,43	3,29
<b>Орікс (фактор А)</b>						
Без підживлення – контроль	36,7	28,5	1,10	0,85	5,02	2,90
У період змикання листків у рядку	33,4	30,0	1,00	0,90	5,08	3,15
За місяць до збирання врожаю	39,0	35,0	1,17	1,05	5,49	3,49
У період змикання листків у рядку + за місяць до збирання врожаю	40,6	34,9	1,22	1,05	5,56	3,56
НІР <sub>05</sub> загальна	2,7		0,2		0,3	
НІР <sub>05</sub> А (гібрид)	1,6		0,1		0,3	
НІР <sub>05</sub> В (підживлення)	2,6		0,1		0,1	

Спостереження за ростом і розвитком асиміляційної поверхні рослин цукрових буряків на першу дату обліку (01 вересня) на варіанті з гібридом Уманський ЧС 97 за внесення мікроелементів у встановлені періоди вегетації показали, що площа листкової поверхні залежно від строку внесення мікроелементів у середньому коливалася в межах 34,7–38,7 тис. м<sup>2</sup>/га, що на 0,9–4,9 тис. м<sup>2</sup>/га більше порівняно з контролем. На другу дату обліку 30 жовтня площа листкової поверхні становила в межах 30,3–34,9 тис. м<sup>2</sup>/га, що на 1,7–6,3 тис. м<sup>2</sup>/га більше за контрольний варіант. Причому істотно вище значення площі листкової поверхні отримано на варіанті за подвійного внесення мікродобрів у період змикання листків у рядку + за місяць до збирання урожаю – 34,9 тис. м<sup>2</sup>/га (за НР<sub>05</sub> фактор А = 1,6 тис. м<sup>2</sup>/га, фактор В = 2,6 тис. м<sup>2</sup>/га), це свідчить про те, що мікроелементи сприяють кращому розвитку асиміляційного апарату рослин.

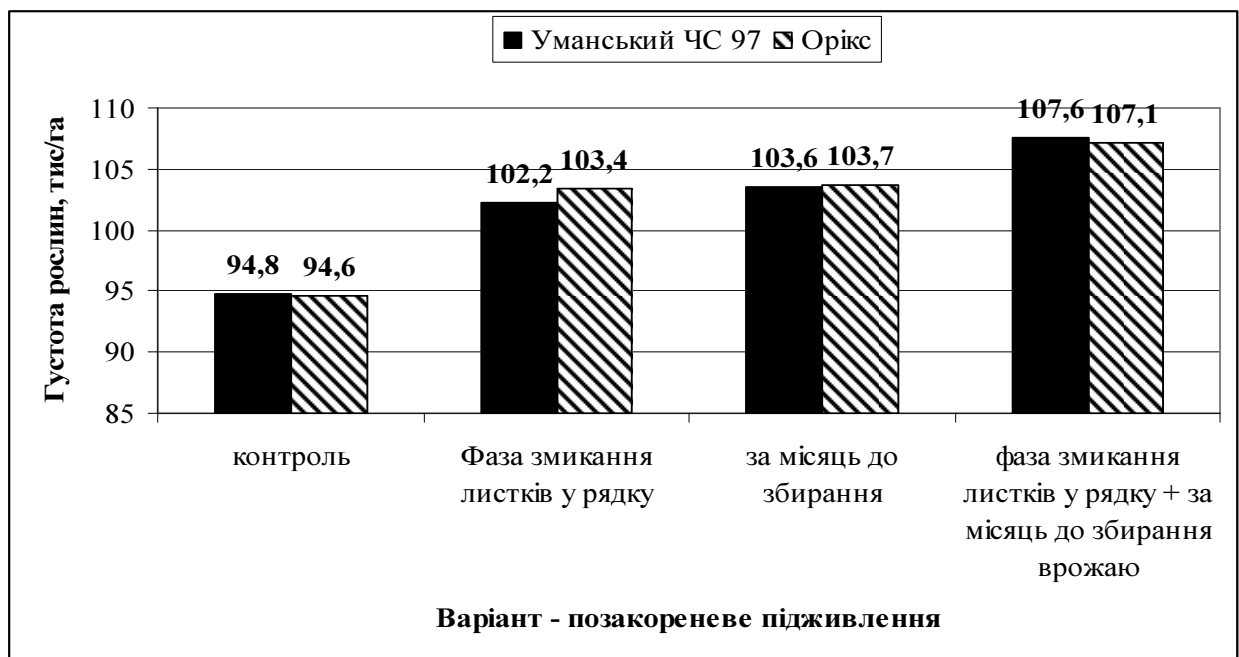
Дослідження на варіанті з гібридом Орікс з унесенням мікроелементів у встановлені періоди вегетації показали, що площа листкової поверхні залежно від строку внесення мікроелементів у середньому по варіантах коливалася в межах 33,4–40,6 тис. м<sup>2</sup>/га. На другу дату обліку 30 жовтня площа листкової поверхні становила в межах 30,0–34,9 тис. м<sup>2</sup>/га, що на 1,5–6,4 тис. м<sup>2</sup>/га більше за контрольний варіант. Так, як і у варіанті з Уманським ЧС 97 істотно більше значення площі листкової поверхні отримано на варіанті за подвійного внесення мікродобрів у період змикання листків у рядку + за місяць до збирання урожаю – 34,9 тис. м<sup>2</sup>/га (за НР<sub>05</sub> фактор А = 1,6 тис. м<sup>2</sup>/га, фактор В = 2,6 тис. м<sup>2</sup>/га). Тобто, на збільшення площі листкової поверхні істотний вплив мали строки внесення мікроелементів у підживлення.

Фотосинтетичний потенціал обох гібридів як в перший, так і в другий строк внесення мікроелементів був майже однаковим, окрім варіанта, де проводили позакореневе підживлення в два строки – у період змикання листків у рядку + за місяць до збирання врожаю. Але істотної різниці за цим показником залежно від гібридів не було.

Застосування позакореневого підживлення мікродобривами на фоні загального фону удобрення створювало належні умови для підвищення інтенсивності проходження фотосинтетичного процесу, а особливо чистої продуктивності фотосинтезу. Чиста продуктивність фотосинтезу була значно вищою в усіх варіантах з позакореневим підживленням порівняно з

контролем. Строки проведення позакореневого підживлення також впливали на рівень цього показника. Істотно вищою чиста фотосинтетична продуктивність була за дворазового підживлення рослин – у період змикання листків у рядку + за місяць до збирання врожаю та одноразового – за місяць до збирання врожаю як гібрида Уманський ЧС 97, так і гібрида Орікс.

Фотосинтетична продуктивність тісно пов'язана з густотою рослин від появи сходів до збирання врожаю і, відповідно – з продуктивністю цукрових буряків. Встановлено, що в усіх варіантах нашого дослідження густина рослин перед збиранням була оптимальною для даної зони обох гібридів і становила у гібрида Уманський ЧС 97 від 94,8 (контроль) до 107,6 тис./га (на варіанті з дворазовим внесенням мікроелементів), Орікс – від 94,6 тис./га на контрольному варіанті до 107,1 тис./га у варіанті з дворазовим внесенням мікродобрих (рисунок).



**Рисунок. Густина рослин гібридів цукрових буряків перед збиранням урожаю, залежно від строків внесення мікроелементів (у середньому за 2010–2012 рр.)**

Оптимальна густина рослин і рівномірне їх розміщення разом з ґрунтово-кліматичними та агротехнічними умовами забезпечили отримання урожайності коренеплодів – 42,2–58,3 т/га, залежно від строків проведення позакореневого підживлення (табл. 2).

## 2. Продуктивність гібридів цукрових буряків залежно від строків внесення мікроелементів (у середньому за 2010–2012 рр.)

Варіант – строк проведення підживлення (фактор В)	Урожайність, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
<b>Уманський С 97 (Фактор А)</b>			
Без підживлення – контроль	42,4	15,4	6,53
У період змикання листків у рядку	41,5	15,4	6,39
За місяць до збирання врожаю	47,6	14,9	7,09
У період змикання листків у рядку + за місяць до збирання врожаю	46,9	15,1	7,08
<b>Орікс (Фактор А)</b>			
Без підживлення – контроль	50,7	15,0	7,61
У період змикання листків у рядку	50,8	15,1	7,67
За місяць до збирання врожаю	55,9	15,0	8,39
У період змикання листків у рядку + за місяць до збирання врожаю	58,3	15,1	8,80
НІР <sub>05</sub> загальна	5,5	0,3	0,7
НІР <sub>05</sub> фактор А	2,7	0,4	0,4
НІР <sub>05</sub> фактор В	3,9	0,2	0,5

Встановлено значне зростання урожайності коренеплодів цукрових буряків триплоїдних гібридів за проведення позакоренових підживлень порівняно з контролем. Так, за внесення мікроелементів за 30 днів до збирання урожайність коренеплодів гібрида Уманський ЧС 97 становила 47,6 т/га, Орікс – 55,9 т/га. Прибавка урожайності обох біологічних форм цукрових буряків становила 5,2 т/га (НІР<sub>05</sub> = 3,9 т/га) порівняно з контролем. Найвища врожайність – 58,3 т/га отримана у гібрида Орікс за дворазового позакоренового підживлення, приріст при цьому становив 7,6 т/га порівняно з контролем.

Значного зростання цукристості коренеплодів залежно від строків внесення мікроелементів по обох гібридах не було. У середньому за три роки цукристість коливалася в межах від 14,9 % до 15,4 %. Не було також істотної різниці за цим показником залежно від генотипу. Оскільки найінтенсивніше

цукор накопичується в коренеплодах у липні-вересні, то раціонально проводити позакореневе підживлення мікроелементами у фазу змикання листків у рядках та за 1–1,5 місяці до збирання культури, що сприятиме відтоку поживних речовин з листків у коренеплоди, при цьому зростатиме їх урожайність та збір цукру з 1 га.

За рахунок підвищення врожайності коренеплодів і, особливо за позакореневого підживлення мікроелементами у фазу змикання листків у рядку + за місяць до збирання врожаю та за місяць до збирання урожаю значно збільшився збір цукру обох гібридів. Оскільки урожайність гібрида Орікс, порівняно з гібридом Уманський ЧС 97 була вищою, то збір цукру з одного гектара був вищим.

**Висновки.** Позакореневе підживлення мікроелементами цукрових буряків і, особливо дворазове, забезпечило інтенсивніший ріст і розвиток рослин упродовж вегетаційного періоду, що у свою чергу підвищувало інтенсивність проходження процесу фотосинтезу, його продуктивності і, відповідно – урожайності цукру з кожного гектара.

Позакореневе підживлення мікроелементами, у встановлені строки, на високому агрофоні в умовах нестійкого зволоження, навіть при достатньому забезпеченні макроелементами, не забезпечили отримання запланованої врожайності високоврожайних триплоїдних гібридів на рівні 70 т/га. Найефективнішим строком внесення мікроелементів є дворазове внесення: фаза змикання листя в рядках + за місяць до збирання врожаю.

**Бібліографічний список:** 1. Заришняк А. С. Позакореневе внесення мікроелементів у формі комплексонатів металів на культурі цукрових буряків / А.С. Заришняк, І.М. Жердецький // Цукрові буряки. – 2007. – № 3. – С. 18–20. 2. Методика исследований по сахарной свекле. – К., 1986. – 292с. 3. Гродзинский А.М. Краткий справочник по физиологии растений / А.М. Гродзинский, Д.М. Гродзинский. – К.: Наук. думка, 1973. – С. 459.