

## ВПЛИВ МІКРОДОБРИВ ТА ФУНГІЦИДІВ НА БІОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

**В. М. Сінченко**, д.с.-г.н.,

**В. Р. Аскарів**, аспірант

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

*В статті розглянуто питання з вивчення застосування позакореневих форм мікродобрив, а також фунгіцидів на сучасних гібридах цукрових буряків.*

*Дослідження проводилися в умовах центрального лісостепу України. Мікродобрива вносилися на листковий апарат в два строки – під час змикання рослин в рядках, а також під час змикання в міжряддях. Фунгіциди вносилися під час змикання рослин в міжряддях, а також через два тижні після першої обробки. Погодні умови в роки дослідження суттєво відрізнялись, але дали можливість отримати максимальний урожай на досліджуваних варіантах досліду на рівні 83,7 ц/га.*

*Встановлено, що використання комплексу мікродобрив та захист цукрових буряків від хвороб листкового апарату фунгіцидами дозволило сформувати рослинам цукрових буряків максимальні показники ефективності роботи фотосинтетичного апарату, а саме площу листкової поверхні на рівні 40,0 та 40,6 тис. м<sup>2</sup>/га у гібриду Ольжич та Булава відповідно.*

*Ключові слова:* цукрові буряки, мікродобрива, фунгіциди, чиста продуктивність фотосинтезу, фотосинтетичний потенціал, площа листкової поверхні.

**Вступ.** Фотосинтез як основа продукційного процесу найбільше впливає на врожайність та якість коренеплодів при забезпеченні максимальної його інтенсивності та продуктивності за рахунок поліпшення всіх факторів життєдіяльності рослин цукрових буряків – волого- та теплозабезпеченості, мінерального живлення, фотосинтетично активної сонячної радіації (ФАР), концентрації та доступу вуглекислого газу повітря. Головним же є те, щоб ці фактори достатньо ефективно використовувались для фотосинтезу за рахунок оптимального за розмірами та інтенсивного за функціонуванням листкового апарату рослини та всього посіву

Цукрові буряки надзвичайно затратна та енергоємна культура, але разом з тим здатна давати високий прибуток з одиниці площі. Для того, щоб максимально реалізувати біологічний потенціал, необхідно використовувати достатню кількість органічних та мінеральних добрив, проводити хімічний захист рослин від бур'янів, шкідників та хвороб, що призводить до пестицидного навантаження на рослину та ґрунт, а також застосовувати технологічні операції по догляду за культурою, які є досить енергоємними [1-4].

Перспективним виходом із даної ситуації є застосування мікроелементів в позакореневому підживленні, які сприяють підвищенню урожайності та цукристості коренеплодів цукрових буряків. Мікроелементи, які містяться в хелатній формі здатні посилювати імунітет рослин, підвищувати урожайність шляхом збільшення асиміляційної поверхні листків цукрових буряків, а також прискорювати процеси метаболізму, таким чином збільшуючи вміст поживних речовин в рослинах [5-7].

**Метою досліджень** було вивчити вплив різних варіантів позакореневого підживлення мікродобривами та застосування сучасних засобів захисту на ріст та розвиток цукрових буряків.

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження проводилися впродовж 2013-2015 років на полях дослідного господарства "Саливінки" Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків, що розташоване в Васильківському районі Київської області.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем глибокий середньо суглинковий на лесовидному суглинку. Орний шар має зернисто-пилувату структуру, а підорний – горіхувато-зернисту. До складу мінеральної твердої фази ґрунту входить 37 % фізичної глини, та 63 % піску, щільність ґрунту в рівноважному стані 1,16-1,25 г/см<sup>3</sup>, вологість стійкого в'янення – 10,8 %.

В цілому вегетаційний період 2013-2015 рр. був досить сприятливим для росту і розвитку рослин цукрових буряків, за виключенням кількох найспекотніших місяців 2015 р.

Схема польового досліду включала наступні фактори: **фактор А.** Позакореневе підживлення мікродобривами: контроль – без мікродобрив, Моно Бор + Молібден (N, B, Mo) – 2л/га, Мікро Буряк (N, MgO, SO, Fe, Mn, B, Zn та інші.) – 4 л/га, Макро + Мікро + Моно – суміш мікродобрив – 2+2+4 л/га. **Фактор Б.** Фунгіциди: контроль – без фунгіцидів, Фалькон – 0,6 л/га, Альто супер – 0,6 л/га. Площа елементарної посівної і облікової ділянок відповідно 48 і 31,1 м<sup>2</sup>; повторність – триразова.

**Результати дослідження та їх обговорення.** За результатами проведених досліджень ми визначили площу листкової поверхні цукрових буряків в період їх активного росту (табл. 1). Так, станом на 10.08 максимальна площа листкової поверхні цукрових буряків в середньому по досліду була на рівні 36,2 тис. м<sup>2</sup>/га, а в гібриду Ольжич – 35,9 та в гібриду Булава – 36,4 тис. м<sup>2</sup>/га.

За умови застосування мікродобрива Са + мікро площа листкової поверхні в гібриду Ольжич була 33,6 а Булава – 34,1 тис. м<sup>2</sup>/га, а отнесен-

ня Бор + Молібден сприяло підвищенню цього показника до 35,6 та 36,1 тис. м<sup>2</sup>/га відповідно. Застосування в якості добрива Мікро Буряк забезпечило формування площі листової поверхні в гібриду Ольжич – 37,6 а в гібриду Булава – 38,1 тис. м<sup>2</sup>/га, а от суміші добрив – 40,0 та 40,6 тис. м<sup>2</sup>/га відповідно. В той же час значних відмінностей між різними варіантами захисту фунгіцидами ми не спостерігали, а різниця в площах листової поверхні між контрольними варіантами та захищеними за допомогою фунгіцидів в основному перебувала в межах 0,4-2,2 тис. м<sup>2</sup>/га.

Продуктивність фотосинтезу, в першу чергу, залежить від площі листової поверхні цукрових буряків, яку регулюють створенням оптимальної структури посіву. Це, в свою чергу, обумовлює основну задачу розміру асиміляційної поверхні рослин – вона повинна повністю покривати поверхню ґрунту впродовж вегетаційного періоду рослин. Однак більшість культур на початку та в другій половині вегетації такого покриття ще не забезпечують. Тому однією із ефективних можливостей більш повного використання фотосин-

тетично активної радіації є створення умов для прискореного розвитку листового апарату вже на початку вегетаційного періоду за рахунок використання факторів інтенсифікації, зокрема мінеральних добрив, умов зволоження, стимуляторів росту та інших чинників та збереження його впродовж вегетації.

Станом на 10.08 фотосинтетичний потенціал посівів цукрових буряків був на рівні 0,90 млн. м<sup>2</sup> днів/га. Якщо аналізувати середні показники в межах одного варіанту підживлення рослин мікродобривами, то застосування Са + мікро забезпечувало формування фотосинтетичного потенціалу на рівні 0,85 млн. м<sup>2</sup> днів/га в гібриду Ольжич та 0,87 млн. м<sup>2</sup> днів/га в гібриду Булава. Внесення в якості підживлення Бор + Молібден забезпечило отримання показника на рівні 0,88 та 0,91 млн. м<sup>2</sup> днів/га відповідно, а використання Мікро Буряк – 0,92 та 0,95 млн. м<sup>2</sup> днів/га. Максимальні показники фотосинтетичного потенціалу в гібридів цукрових буряків були за застосування суміші мікродобрив – Ольжич 0,97 млн. м<sup>2</sup> днів/га та Булава – 1,00 млн. м<sup>2</sup> днів/га.

Таблиця 1

**Біологічні параметри та продуктивність цукрових буряків залежно від позакореневого підживлення та захисту рослин від хвороб (середнє за 2013-2015рр.)**

Гібрид	Позакоренево підживлення	Фунгіцид	Площа листової поверхні цукрових буряків, тис. м <sup>2</sup> /га (10.08)	Фотосинтетичний потенціал, млн. м <sup>2</sup> днів/га (10.08)	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість, %
Ольжич	Контроль без мікродобрив	Контроль без фунгіцидів	31,2	0,79	55,5	15,7
		Фалькон	33,2	0,83	58,8	16,3
		Альто супер	33,4	0,83	59,6	16,2
	Са + мікро	Контроль без фунгіцидів	32,2	0,82	57,4	16,6
		Фалькон	34,2	0,86	60,4	17,1
		Альто супер	34,4	0,86	61,0	17,2
	Бор + Молібден	Контроль без фунгіцидів	34,2	0,86	60,0	16,2
		Фалькон	36,2	0,89	63,1	17,2
		Альто супер	36,4	0,89	64,2	17,1
	Мікро Буряк	Контроль без фунгіцидів	36,2	0,90	57,6	16,4
		Фалькон	38,2	0,93	60,5	16,8
		Альто супер	38,4	0,93	61,6	16,7
Суміш	Контроль без фунгіцидів	39,5	0,96	63,5	16,5	
	Фалькон	39,9	0,97	66,7	17,3	
	Альто супер	40,7	0,98	68,0	17,8	
Булава	Контроль без мікродобрив	Контроль без фунгіцидів	32,4	0,83	71,9	15,6
		Фалькон	33,5	0,85	75,5	16,2
		Альто супер	33,6	0,85	76,9	16,5
	Са + мікро	Контроль без фунгіцидів	33,4	0,86	73,2	16,7
		Фалькон	34,5	0,88	76,9	17,2
		Альто супер	34,6	0,88	73,3	17,0
	Бор + Молібден	Контроль без фунгіцидів	35,4	0,90	77,1	16,4
		Фалькон	36,5	0,92	77,1	16,9
		Альто супер	36,6	0,92	78,5	17,2
	Мікро Буряк	Контроль без фунгіцидів	37,4	0,94	73,4	16,2
		Фалькон	38,5	0,96	77,1	17,1
		Альто супер	38,6	0,96	78,5	17,4
	Суміш	Контроль без фунгіцидів	39,6	0,98	78,2	16,4
		Фалькон	40,7	1,00	82,1	17,6
		Альто супер	41,6	1,01	83,7	17,7
НІР <sub>0,05</sub>			-	-	0,73	0,17

Максимальна прибавка врожаю була за умови застосування комплексу мікродобрив і вона для гібриду Ольжич становила 8,0 т/га, а для гібриду Булава – 6,3 т/га. Водночас з тим варто відмітити і реакцію рослин на комбіноване поєднання мікродобрив та фунгіцидів. Так, таке застосування дозволяє отримати не тільки максимальну реалізацію біологічного потенціалу рослин за рахунок ефективного засвоєння елементів живлення, а й високий потенціал продуктивності з-за ефективного захисту листового апарату від хвороб, що зменшують його площу та ефективність роботи. Так, для гібриду Ольжич, за умови застосування мікродобрива Бор + Молібден та фунгіциду Фалькон ми отримали врожайність в середньому 63,1 т/га, а за обробки Альто супер – 64,2 т/га. Варто також сказати, що за аналогічної обробки Бор + Молібден та фунгіцид Фалькон рослини гібриду Булава сформували продуктивність на рівні 77,1 т/га, а за застосування Альто супер – 78,5 т/га.

Використання комплексу мікродобрив Са + мікро + Бор + Молібден + Мікро Буряк в посівах гібриду Ольжич, та захист його від хвороб листового апарату фунгіцидом Фалькон дозволив отримати 66,7 т/га цукрових буряків. Аналогічна схема застосування мікродобрив з використанням в якості захисту листового апарату Альто супер забезпечила урожай 68,0 т/га. Аналогічні дані отримано нами і для гібриду Булава, так в варіанті використання Фалькон урожайність була 82,1 т/га, а за умови обробки Альто супер – 83,7 т/га.

Застосування фунгіцидів для захисту листового апарату цукрових буряків від хвороб дозволило збільшити цукристість коренеплодів для

гібриду Ольжич на 0,6 % (Фалькон), та 0,5 % (Альто супер), а для гібриду Булава – на 0,6 % та 0,9 % відповідно. На нашу думку, такий доволі скромний відсоток в цукронакопиченні даних препаратів пов'язаний з тим, що в роки досліджень в зоні проведення польових дослідів не спостерігалося значних спалахів хвороб листового апарату цукрових буряків.

**Висновки.** Встановлено, що застосування в якості добрива Мікро Буряк забезпечило формування площі листової поверхні в гібриду Ольжич – 37,6 а в гібриду Булава – 38,1 тис. м<sup>2</sup>/га, а от суміші добрив – 40,0 та 40,6 тис. м<sup>2</sup>/га відповідно.

Максимальні показники фотосинтетичного потенціалу в гібридів цукрових буряків були за умови використання суміші мікродобрив – Ольжич 0,97 млн. м<sup>2</sup> днів/га та Булава – 1,00 млн. м<sup>2</sup> днів/га.

Використання комплексу мікродобрив Бор + Молібден + Мікро Буряк та захист цукрових буряків від хвороб листового апарату фунгіцидом Фалькон дозволив отримати 82,1 т/га цукрових буряків. Аналогічна схема застосування мікродобрив з використанням в якості захисту листового апарату Альто супер забезпечила урожай 83,7 т/га за цукристості 17,6 та 17,7 % і збору цукру 14,5 та 14,8 т/га відповідно.

За умови сумісного застосування комплексу мікродобрив та фунгіцидів досягається максимальна прибавка цукристості. Так, для гібриду Ольжич за умови використання суміші мікродобрив і фунгіциду Фалькон отримана прибавка цукристості на рівні 1,6, а Альто супер – 2,1 % - порівняно з необробленим контролем. А для гібриду Булава дана прибавка була на рівні 2,0 та 2,1 % відповідно.

#### **Список використаної літератури:**

1. Сінченко В. М. Цукрові буряки: історія, сорти і гібриди, технологія, виробництво / В. М. Сінченко. – К. : ІЦБ НААНУ, 2010. – 186 с.
2. Роїк М. В. Продуктивність гібридів нового покоління / М. В. Роїк, Е. Р. Ермантраут, Н. М. Мацевецька [та ін.]. // Цукрові буряки. – 2002. – №3. – С. 18–19.
3. Минакова О. А. Способы применения микроудобрений Микровит и Органо-бор в посевах сахарной свеклы / О. А. Минакова // Сахарная свекла. – 2014. – №3. – С. 15 – 17.
4. Гуреев И. И. Последствия нарушения агротехники в свекловодстве / И. И. Гуреев // Сахарная свекла. – 2014. – №2. – С. 24–27.
5. Жердецький І. М. Позакореневе підживлення у процесі формування врожаю цукрового буряку / І. М. Жердецький // Міжвідомчий тематичний науковий збірник "Землеробство". – К. : ВД "ЕКМО", 2008. – Вип. 80. – С. 115–121.
6. Синченко В. Н. Биоадаптивная технология выращивания сахарной свеклы / В. Н. Синченко, В. И. Пыркин, Л. Н. Гизбуллина // Сахарная свекла. – 2014. – №8. – С. 10–13.
7. Тютюнов С. И. Эффективность интенсификации технологий возделывания сахарной свеклы / С. И. Тютюнов, Н. К. Шаповалов, П. И. Солнцев // Сахарная свекла. – 2014. – №9. – С. 36–37.

#### **ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ И ФУНГИЦИДОВ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

**В. М. Синченко, В. Р. Аскаргов**

*В статье рассмотрены вопросы по изучению применения внекорневых форм микроудобрений, а также фунгицидов на современных гибридах сахарной свеклы. Исследования проводились в условиях центральной лесостепи Украины.*

*Микроудобрения вносились на листовую аппарат в два срока - во время смыкания растений в*

рядках, а також во время смыкания в междурядьях. Фунгициды вносились во время смыкания растений в междурядьях, а также через две недели после первой обработки. Погодные условия в годы исследования существенно отличались, но дали возможность сформировать на вариантах исследования максимальный урожай 83,7 ц/га исследуемой культуры.

Установлено, что использование комплекса микроудобрений и защита сахарной свеклы от болезней листового аппарата фунгицидами позволило сформировать растениям сахарной свеклы максимальные показатели фотосинтетического продуктивности.

Ключевые слова: сахарная свекла, микроудобрения, фунгициды, чистая продуктивность фотосинтеза, фотосинтетический потенциал, площадь листовой поверхности.

## **IMPACT OF FERTILIZERS AND FUNGICIDES ON BIOLOGICAL PARAMETERS OF SUGAR BEET PLANTS**

**V. N. Sinchenko, V. R. Askarov**

*In the article results of studying the application forms foliar micronutrients and fungicides modern hybrids of sugar beet are set. Research had been conducted under the conditions of the central steppe of Ukraine.*

*Micronutrients were applied on the leaves in two periods - during closing plants in rows, and when inter-rows spacing is closed. Fungicides were applied during the closing plants in rows, and two weeks after the first treatment. Weather conditions significantly differed during the years of research, but given the opportunity to form a high yield of experimental crop.*

*It was set that the complex using of micronutrients and fungicides gave the option of getting of maximum efficiency indicator of the photosynthetic apparatus of sugar beet plants.*

Keywords: sugar beet, fertilizers, fungicides, net productivity of photosynthesis, photosynthetic potential, leaf surface area.

Надійшла до редакції: 10.09.2016.

Рецензент: Харченко О.В.

УДК 635.252:631.816.11:631.53.04

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ОЗИМОГО ВИРОЩУВАННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**С. І. Корнієнко**, д.с.-г.н., Інститут овочівництва і баштанництва НААН

**А. В. Новікова**, м.н.с., Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

*У статті наведено результати досліджень ефективності різних строків сівби та систем оптимізації мінерального живлення рослин за озимого вирощування цибулі ріпчастої в умовах північно-східного Лісостепу України. Встановлено, що за сівби насіння в першій-другій декадах серпня із внесенням  $N_{82}P_{75}K_{110}$  відбувається збільшення кількості листків, довжини та маси листків, маси товарних цибулин. Отримано максимальну урожайність на рівні 16,3-17,1 т/га, зазначено позитивну тенденцію підвищення в цибулинах вмісту сухої речовини (10,93-11,3 %) та загального цукру (6,48-7,03 %).*

Ключові слова: цибуля ріпчаста, озимий спосіб вирощування, удобрення, строки сівби.

**Постановка проблеми.** Цибуля ріпчаста є однією з найбільш важливих овочевих рослин, посівні площі в Україні під якою становлять 64,8 тис. га або 10,7 % від загальної площі овочевих рослин. У світовій практиці стає популярним та набирає широкого розповсюдження озимий спосіб вирощування цибулі ріпчастої, оскільки товарної продукції, отриманої від весняного способу вирощування недостатньо для того, щоб задовольнити потреби споживачів впродовж року. Основною перевагою даного способу вирощування є отримання товарної цибулини на 2-3 тижні раніше за розсадну культуру та на 3-4 тижні раніше, ніж цибулі з сіянки. Потрібно зазначити, що рослини цибулі ріпчастої добре переносять низькі температури: без снігового покриву – до мінус 15°C, а при наявності снігового покриву до -25°C. При сприятливих погодних умовах і повному ком-

плексі технологічних заходів вирощування можливо отримати урожайність цибулин на рівні 14-25 т/га за використання сортів та на рівні 40-45 т/га за використання гібридів.

Слід відмітити, що основним стримуючим фактором широкого розповсюдження вирощування озимої цибулі в Україні є відсутність технологій, що адаптовані для конкретних ґрунтово-кліматичних умов, важливим елементами яких є підбір сортів та гібридів, визначення оптимального строку сівби та ефективна система оптимізації мінерального живлення рослин.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Оптимальний строк сівби насіння є важливим фактором, який сприяє підвищенню зимостійкості. Зазначають, що в кожній ґрунтово-кліматичній зоні оптимальний строк сівби різниться, але головним їх критерієм є формування в передзимо-