

УДК 631.81:633.63(477.4+292.485)

**ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ
МІКРОДОБРІВ НА ПОСІВАХ
БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ В УМОВАХ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

*І.С. ПОЛІЩУК, канд. с.-г. наук,
доцент*

*М.І. ПОЛІЩУК, канд. с.-г. наук,
доцент*

О.Ю. МАЦЬКО, аспірант

А.В. ПЛАКСІЙ, аспірант

*Вінницький національний
аграрний університет*

Останнім часом в зв'язку з великими затратами на внесення органічних та мінеральних добрив великого значення набуває використання мікродобрив. Саме тому вивчено та підібрано одні з найбільш конкурентноспроможних мікродобрив, а саме Нановіт Мікро, Нутрісол, Агросол, Вимпел, Акварін 15 М1, Sunny Mix Sugar Beet, Фертігрейн Фолліар, Альфа Гроу. На жаль, вичерпних достовірних даних про вплив цих препаратів на продуктивність у конкретних виробничих умовах певної ґрунтово-кліматичної зони мало. Все це і обумовило доцільність та необхідність проведення відповідних досліджень. Вивчено, закономірності впливу мікродобрив на ріст, розвиток та формування врожайності і якості буряка цукрового гібриду Федірка. Встановлено, що загалом всі препарати дали прибавку до урожайності від 2,2 – 15,6 т/га, кращі результати отримані після застосування препарату Нутрісол, що вносили трьох разово у фазу змикання листків у рядках 2 кг/га, у фазу змикання листків у міжряддях 2 кг/га і через 15 днів після останньої обробки 2,5 кг/га.

Ключові слова: мікродобрива, позакореневе підживлення, буряк цукровий, цукристість, технологічна якість, урожайність.

Табл.2 Літ.4.

Постановка проблеми. Пошук шляхів для збільшення реалізації високого біологічного потенціалу буряків цукрових триває постійно. При освоєнні технологій вирощування особливу увагу слід приділити правильному виборі норм і співвідношення елементів живлення. Одним із надійних способів забезпечення буряків цукрових макро- та мікроелементами, впродовж вегетаційного періоду, є позакореневе підживлення мікродобривами. З огляду на це, під час вибору мікродобрива дуже важливо оцінити належним чином перспективи його внесення, саме тому нами було поставити мету вивчити та встановити вплив окремих мікродобрив на буряк цукровий в умовах Правобережного Лісостепу України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Під керівництвом доктора сільськогосподарських наук А.С. Заришняка [1] в Інституті цукрових буряків досліджували ефективність застосування мікродобрив впродовж 1999 – 2005 рр. За результатами досліджень виявлено, що використання мікродобрив

дозволяє більш повно використати поживні речовини з ґрунту та забезпечує збільшення площі листової поверхні рослин на 10,6 – 14,0 %. Вміст сухих речовин в гичці та коренеплодах помітно вище, ніж на контролі (з мікродобривами – 21,0 і 26,5 %, без мікродобрив 18,4 – 25,5 % відповідно).

Польові дослідження І.М. Жердецького з оптимізації умов росту і розвитку рослин цукрових буряків в продовж 2005-2007 рр. на Веселоподільській дослідно-селекційній станції Інституту цукрових буряків НААНУ показали, що позакореневе підживлення композиції «Реалком-р-бурякове» у дозі 5,0 л/га сприяло кращому поглинанню основних елементів живлення із ґрунтового середовища, ніж застосування аналогічної кількості мікроелементів, але у вигляді борної кислоти та у формі солей неорганічних кислот. За парного поєднання «Реалком-р-бурякове» із мікродобривом (карбамідом, калієм хлористим чи амофосом) відмічено більш інтенсивне поглинання кореневою системою рослин цукрових буряків тих мікроелементів, що не вносили шляхом позакореневого підживлення [2].

Також встановлено, що мікродобрива «Реалком-р-бурякове» у фазі змикання листків у міжряддях у дозі 5,0 л/га на фоні рекомендованої норми добрив (N₉₀P₁₂₀K₉₀) забезпечує покращення технологічної якості коренеплодів, що сприяє збільшенню виходу цукру на 2,85% порівняно з варіантом без позакореневого підживлення. Позакореневе підживлення на фоні N₉₀P₁₂₀K₉₀ мікродобривом «Реалком-р-бурякове» у дозі 0,5 л/га сумісно з карбамідом є 15 кг га д.р. за вмістом N, калієм хлористим (10 кг/га д.р.), за вмістом K₂₀ та амофосом – 20 кг/га д.р. за вмістом P₂₀ забезпечує підвищення виходу цукру на 3,14% порівняно з варіантом без обробки [3].

Вивчення впливу препаратів «Наномікс-бор-актив» та «Наномікс-буряк» на цукрові буряки триплоїдних гібридів F₁ KWS (Германія) нормально-цукристого типу (NZ) проводили в лабораторії рослинництва та сортовивчення Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН на дослідних ділянках ДП ДГ «Елітне» Харківського р-н., Харківської області впродовж 2012 р. Встановлено, що хелатне мікродобриво з комплексом біостимуляторів «Наномікс-буряк» навіть при одноразовій позакореневій обробці в дозі 2 л/га викликає статистично достовірний приріст врожайності цукрового буряку на 6,1 т/га (12,9 %) до контролю. Одноразова обробка по листках препаратом «Наномікс-бор-актив» (10% В) в дозі 2 л/га у фазі початку змикання міжрядь привела до підвищення врожайності буряку з 47,3 т/га в контролі до 54,0 т/га. Приріст врожайності склав 6,7 т/га або 14,16% до контролю. Одночасне використання для позакореневої одноразової обробки буряка препаратів «Наномікс-буряк» і «Наномікс-бор-актив» (10% В) в дозі по 2 л/га сприяло більшому підвищенню врожайності культури до 8,1 т/га або 17,12% [4].

Формування цілей статті. У цій статті ми висвітлили вивчення такого важливого і актуального питання, як використання та підбір мікродобрив на посівах буряка цукрового. Розглянемо види препаратів, а саме Нановіт Мікро, Нутрісол, Агросол, Вимпел, Акварін 15 M1, Sunny Mix Sugar Beet, Фертігрейн

Фолліар, Альфа Гроуа та ефективність їх використання у різних періодах росту і розвитку буряка цукрового.

Виклад основного матеріалу. Польові досліді проводили протягом 2013-2014 років у сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю «Агро Кряж» в с. Жеребилівка, Могилів-Подільського р-н., Вінницької обл. Грунт дослідного поля - темно-сірий опідзолений з вмістом гумусу 2,8 %, рН 5,6-6,8. Загальна площа дослідного поля становила 98 га, розмір посівної ділянки 4 га, а облікової 2,5 га висівали у двохразовому повторенні. Спостереження, аналізи та обліки проводили відповідно до загально прийнятих методик. Попередником була озима пшениця, після збору якої проводили дискування в 2 сліди на глибину 6-10 см (John Deere 8295R + John Deere 637). В основний обробіток вносили: діамофосу (10:26:26) 200 кг/га; дефекат 8 т/га; аміачну селітру 450 кг/га, після чого проводили глибоку зяблеву оранку на глибину 28-32 см (John Deere 8295R + Квернеленд). Вирівнювали оранку John Deere 8295R + JD 2210. На початку весни проводили закриття вологи (Т-150+3ПГ-24). Передпосівний обробіток ґрунту був спрямований на максимальне збереження вологи, прогрівання ґрунту і створення оптимальних параметрів насінневого ложа агрегатом John Deere 8295R + Компактор. Посів проводили 4 - 6 квітня насінням гібриду Федірка посівним агрегатом John Deere 8295R + Monopill 24p, норма висіву 1,4 п.о. на гектар, після посіву коткування проводили агрегатами ЮМЗ-6 + 3 КЗК-6. Контролювання бур'янів, шкідників та хвороб на посівах буряка цукрового здійснювалось за такою системою захисту: перед посівом вносили ґрунтовий гербіцид Дуал Голд 960 ЕС, к.е. у нормі 1,4 л/га. На початку сходів посіви обробляли Пілот (1,5 л/га) + Бетанал Макс Про 209 ОД (1,3 л/га) + Бі-58 новий к.е. (0,5 л/га). У фазі 1 пари справжніх листків застосовували Бетарен Супер (1,25 л/га) + Карібу (280 г/га) + Тренд 90 (0,2 л/га). У фазі 2 пар справжніх листків вносили Лорнет в.р. (0,5 л/га) + Тарга Супер мк.е. (2 л/га), а у фазі 4 пари справжніх листків - Біцепс Гарант (3 л/га) + Карібу 50 (0,03кг/га) + Пар Тренд 90 (0,2л/га). У фазу змикання листків у рядку посів обробляли препаратами Лорнет в.р. (0,4 л/га) + Імпакт к.с. (0,25 л/га) + Форвард (2л/га), а у фазі змикання листків у міжрядді - Топсіл (0,6 кг/га) + Шаман (0,8 л/га) і препарати Рекс Дуо (0,5 л/га) + Шаман (0,8 л/га).

Дослідження проводили за такою схемою:

1. Контроль (обробка карбамідом 15 кг/га у фазу змикання листків у рядках, у фазу змикання листків у міжряддях і через 15 днів після останньої обробки) (Фон).

2. Фон + Нутрісол (18:18:18) у фазу змикання листків у рядках 2 кг/га, у фазу змикання листків у міжряддях 2 кг/га і через 15 днів після останньої обробки 2,5 кг/га.

3. Фон + Агросол у фазу змикання листків у рядках 2 кг/га, у фазу змикання листків у міжрядді 2 кг/га і через 15 днів після останньої обробки 2,5 кг/га.

4. Фон + Вимпел у фазу змикання листків у рядках 0,5 л/га і у фазу змикання листків у міжряддях 0,5 л/га.

5. Фон + Вимпел + Нановіт Мікро у фазу змикання листків у рядках 0,5 л/га + 2 л/га і у фазу змикання листків у міжряддях 0,5 л/га + 2 л/га.

6. Фон + Акварін 15 М1 у фазу змикання листків у рядках 2 кг/га, у фазу змикання листків у міжряддях 2 кг/га і через 15 днів після останньої обробки 2 кг/га.

7. Фон + Sunny Mix Sugar Beet у фазу змикання листків у рядках 5 л/га і у фазу змикання листків у міжряддях 1 кг/га.

8. Фон + Фертигрейн Фолиар у фазу змикання листків у рядках 1 кг/га і у фазу змикання листків у міжряддях 1 кг/га.

9. Фон + Альфа Гроу (буряк) у фазу змикання листків у рядках 3 кг/га, у фазу змикання листків у міжряддях 3 кг/га і через 15 днів після останньої обробки 3 кг/га.

10. Фон + Нановіт Мікро у фазу змикання листків у рядках 2 л/га, у фазу змикання листків у міжряддях 2 л/га і через 15 днів після останньої обробки 2,5 л/га. Обприскування рослин проводили в ясну (недощову) погоду в нежаркий час доби, при температурі повітря 20-22⁰С, ранковий час – до 10 годин або вечірній – після 18-19 години при витраті робочого розчину 300 л/га, коли випаровування відносно слабке і поживний розчин, нанесений на листову поверхню, випаровується значно повільніше. Вивчення різних мікродобрив показало, що внесення їх у позакореневе підживлення позитивно впливає на продуктивність буряків цукрових і на їх технологічну якість (табл. 1). Найкращі результати показав препарат Нутрісол урожайність яких 64,5 т/га (варіант 2), що порівняно з контролем на 15,6 т/га більше, при цукристості 20% та

Таблиця 1

Продуктивність цукрових буряків залежно від застосування різних мікродобрив, середнє за 2013-2014

Варіант	Урожайність, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
1. Контроль (Фон)	48,9	19,8	9,6
2. Фон + Нутрісол	64,6	20,0	12,9
3. Фон + Агросол	63,8	18,0	11,4
4. Фон + Вимпел	52,9	20,6	10,9
5. Фон + Вимпел + Нановіт Мікро	54,9	18,0	9,8
6. Фон + Акварін 15 М1	54,9	20,0	10,9
7. Фон + Sunny Mix Sugar Beet	51,1	22,0	11,2
8. Фон + Фертигрейн Фолиар	55,1	19,9	10,9
9. Фон + Альфа Гроу (буряк)	55,7	19,0	10,5
10. Фон + Нановіт Мікро	53,9	21,6	11,6

Джерело: Сформовано на основі результатів досліджень

зборі цукру 12,9%, яким обробляли трьохразово у нормі 2 кг/га у фазу змикання листків у рядку, 2 кг/га у фазу змикання листків у міжрядді і 2,5 кг/га через 15 днів після останньої обробки. Застосування препарату Агросол (варіант 3) у фазу змикання листків у рядках (2 кг/га), у фазу змикання листків у міжрядді (2 кг/га) і через 15 днів після останньої обробки (2,5 кг/га) забезпечив урожайність 63,8 т/га, що на 14,9 т/га більше за контроль, цукристості 18% та зборі цукру 11,4 т/га. Всі препарати дали прибавку до урожайності від 2,2 – 15,6 т/га найменш ефективний результат по прибавці до урожайності в даних виробничих умовах показав Sunny Mix Sugar (варіант 7), що вносили у фазу змикання листків у рядках 5 л/га і у фазу змикання листків у міжряддях 1 кг/га, вона склала 2,2 т/га.

Позакореневе підживлення мікродобривами забезпечило покращення технологічних якостей коренеплодів (табл. 2). Згідно з результатами наших досліджень (табл.2), найбільший вміст сухих речовин в коренеплодах становить 26,9% де вносили препарат Sunny Mix Sugar Beet (варіант 7) у фазу змикання листків у рядках 5 л/га і у фазу змикання листків у міжряддях 1 кг/га,

Таблиця 2

Вплив мікродобрив на технологічні якості буряків цукрових, середнє за 2013-2014 рр.

Варіант	Вміст нецукрів, %	Вміст сухої речовини в коренеплоді, %	Кондуктометрична зола, %	Альфаамінний азот, моль/100г коренеплоду
1. Контроль (Фон)	4,8	24,6	0,3648	0,9000
2. Фон + Нутрісол	4,6	25,6	0,3432	0,8144
3. Фон + Агросол	6,5	25,5	0,3553	1,1139
4. Фон + Вимпел	5,0	25,6	0,3325	0,9000
5. Фон + Вимпел + Нановіт Мікро	5,2	23,2	0,3244	0,6860
6. Фон + Акварін 15 М1	5,3	25,3	0,3232	0,9000
7. Фон + Sunny Mix Sugar Beet	4,9	26,9	0,3450	0,9000
8. Фон + Фертигрейн Фолиар	5,2	25,1	0,3009	1,1139
9. Фон + Альфа Гроу (буряк)	6,1	25,1	0,3421	0,8144
10. Фон + Нановіт Мікро	4,8	26,4	0,3355	0,6050

Джерело: Сформовано на основі результатів досліджень

що порівняно з контролем на 2,3% більше і 26,4% - Нановіт Мікро (варіант 10) у фазу змикання листків у рядках 2 л/га, у фазу змикання листків у міжряддях 2 л/га і через 15 днів після останньої обробки 2,5 л/га, на 1,8% більше контролю. Вміст сухих речовин в коренеплоді на контролі становив 24,6%. При внесенні препарату Фертигрейн Фолар (варіант 8), у фазу змикання листків у рядках 1 кг/га і у фазу змикання листків у міжряддях 1 кг/га вміст кондуктометричної золи (зольних елементів) – 0,3009% до сирової маси коренеплодів; препарат Акварін 15 М1 (варіант 3), внесений у фазу змикання листків у рядках, у фазу змикання листків у міжряддях 2 кг/га і через 15 днів після останньої обробки 2 кг/га, показав вміст кондуктометричної золи 0,3232%. У варіанті без позакореневого підживлення цей показник був на рівні 0,3648%. Вставлено, що коренеплоди на усіх варіантах характеризувались низькими вмістом альфа-амінного азоту, при нормі 2 – 3 моль/100г коренеплоду. Найменший вміст альфа-амінного азоту становив 0,6050 моль/100г коренеплоду у варіанті де вносили Нановіт Мікро (варіант 10) у фазу змикання листків у рядках 2 л/га, у фазу змикання листків у міжряддях 2 л/га і через 15 днів після останньої обробки 2,5 л/га, найбільший вміст - 1,1139 моль/100г коренеплоду у варіантах 3, 8 де вносили Агросол (варіант 3) у фазу змикання листків у рядках 2 кг/га, у фазу змикання листків у міжрядді 2 кг/га і через 15 днів після останньої обробки 2,5 кг/га і Фертигрейн Фолиар (варіант 8) у фазу змикання листків у рядках 1 кг/га і у фазу змикання листків у міжряддях 1 кг/га. На контролі вміст альфа-амінного азоту становив 0,9000 моль/100г. Вміст нецукрів у варіантах становив від 4,6 – 6,5%. З таблиці 2 видно, що такі технологічні показники, як кондуктометрична зола, альфа-амінний азот знаходиться в нормі по всіх варіантах, це говорить про те, що всі варіанти можна використовувати на переробку продукції.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, за результатами досліджень, проведених у 2013 – 2014 рр. можна стверджувати, що позакоренеve внесення мікродобриw позитивно впливає на урожайність та технологічні якості коренеплодів буряка цукрового. Найкраще у даних виробничих умовах зарекомендувало себе добриво Нутрісол, яким обробляли 3 разово у нормі 2 кг/га до 4 пар листків, 2 кг/га у фазу змикання листків у рядку і 2,5 кг/га у фазу змикання листків у міжрядді, саме на цьому варіанті збір цукру був найвищий і становив 12,9 т/га урожайність 64,5 т/га що порівняно з контролем на 15,6 т/га більше та препарат Агросол у фазу змикання листків у рядках 2 кг/га, у фазу змикання листків у міжрядді 2 кг/га і через 15 днів після останньої обробки 2,5 кг/га показав урожайність 63,8 т/га на 14,9 т/га більше за контроль, цукристість 18% та збір цукру 11,4 т/га. В перспективі подальших досліджень необхідно детальніше вивчення усіх використаних препаратів на посівах буряка цукрового, та визначення найбільш ефективного препарату у різних ґрунтово-кліматичних умовах на різних гібридах в поєднанні з органічними та мінеральними добривами для досягнення максимально ефективних результатів.

Список використаних джерел

1. Заришняк А.С. Позакореневе внесення мікродобрив при вирощуванні цукрових буряків. // Цукрові буряки. – 2006. - № 4. с. 17 – 19.
2. Жердецький І.М., Сінчук Г.А. Позакореневе підживлення цукрових буряків як фактор впливу на поживний режим ґрунту. // Цукрові буряки. – 2009. - № 5. с. 18 – 19.
3. Жердецький І.М. Технологічна якість коренеплодів цукрових буряків залежно від позакореневого застосування мікродобрив. // Цукрові буряки. – 2010. - № 4. с. 18 – 20.
4. Звіт з науково-дослідної роботи випробування ефективності препарату «Наномікс-бор-актив». // Харків. - 2012. – 7 с.

Список джерел у транслітерації / References

1. Zaryshniak A.S. Pozakoreneve vnesennia mikrodobryv pry vyroshchuvanni tsukrovyykh buriakiv. // Tsukrovi buriaky. – 2006. - № 4. s. 17 – 19.
2. Zherdetskyi I.M., Sinchuk H.A. Pozakoreneve pidzhyvlennia tsukrovyykh buriakiv yak faktor vplyvu na pozhyvnyi rezhym hruntu. // Tsukrovi buriaky. – 2009. - № 5. s. 18 – 19.
3. Zherdetskyi I.M. Tekhnolohichna yakist koreneplodiv tsukrovyykh buriakiv zalezno vid pozakorenevoho zastosuvannia mikrodobryv. // Tsukrovi buriaky. – 2010. - № 4. s. 18 – 20.
4. Zvit z naukovo-doslidnoi roboty vyprobuvannia efektyvnosti preparatu «Nanomiks-bor-aktiv». // Kharkiv. - 2012. – 7 s.

АННОТАЦИЯ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ / ПОЛИЩУК И.С., ПОЛИЩУК М.И., МАЦЬКО О.Ю., ПЛАКСИЙ А.В.

В последнее время в связи с большими затратами на внесение органических и минеральных удобрений большое значение приобретает использование микроудобрений. Именно поэтому изучены и подобрано одни из самых конкурентоспособных микроудобрений, а именно Нановит Микро, Нутрисол (18:18:18), Агросол, Вымпел, Акварин 15 М1, Sunny Mix Sugar Beet, Фертигрейн Фоллиар, Альфа Гроу. К сожалению, исчерпывающих достоверных данных о влиянии этих препаратов на производительность в конкретных производственных условиях определенной почвенно-климатической зоны мало. Все это и обусловило целесообразность и необходимость проведения соответствующих исследований. Изучены закономерности влияния микроудобрений на рост, развитие и формирование урожайности и качества свеклы сахарной гибрида Федирко. Установлено, что в целом все препараты

дали прибавку к урожайности от 2,2 - 15,6 т/га , лучшие результаты получены после применения препарата Нутрисол (18:18:18), которые вносили трех разово в фазу смыкания листьев в строках 2 кг/га, в фазу смыкания листьев в междурядьях 2 кг/га и через 15 дней после последней обработки 2,5 кг/га.

Ключевые слова: микроудобрения, внекорневые подкормки, свекла сахарная, сахаристость, технологическое качество, урожайность.

ANNOTTATION

COMPARATIVE EFFICACY OF FERTILIZERS ON CROPS SUGAR-BEET UNDER STEPPE RIGHT BANK UKRAINE / POLISHCHUK I. S., POLISHCHUK M. I., MATSKO O.YU., PLAKSIY A.V.

Recently, due to the high cost to make organic and mineral fertilizers great importance is the use of micronutrients. Therefore, studied and picked up one of the most competitive micronutrients, namely Nanovit Micro, Nutrisol (18:18:18) Ahrosol, Streamer, Akvarin 15 M1, Sunny Mix Sugar Beet, Fertihreyn Folliar, Alpha Grove. Unfortunately, comprehensive reliable data on the impact of these drugs on the performance of specific production conditions in certain soil and climatic zone a little. All this led to the need for feasibility and related studies. The regularities micronutrients influence on the formation of yield and quality of sugar beet hybrid Fedirko. Established that all drugs are generally given to an increase of yield from 2.2 - 15.6 tons / ha, the best results were obtained after the drug Nutrisol (18:18:18), which made three one-time in the closing phase of the leaves in rows 2 kg / ha, in the phase of closing leaves in rows 2 kg / ha and 15 days after the last treatment 2.5 kg / ha proved worse.

Key words: fertilizers, foliar feeding, sugar beet, sugar, technological quality, productivity.

Авторські дані

Поліщук Іван Семенович – канд. с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: iv.polishuk@yandex.ru)

Поліщук Михайло Іванович – канд. с.-г. наук, доцент кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: polishuk@vsau.vin.ua)

Мацько Олег Юрійович - аспірант кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: alona.plaksiy@mail.ru)

Плаксій Альона Вікторівна - аспірант, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: alona.plaksiy@mail.ru).