

УДК 633.63:631.54

А.В. Шамсутдінова, аспірант

**ІНСТИТУТ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР І ЦУКРОВИХ
БУРЯКІВ НААН**

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ТЕХНОЛОГІЧНА ЯКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОДОБРИВАМИ

Вступ. Добрива – важливий і ефективний чинник інтенсифікації технології виробництва буряків цукрових. Для забезпечення саме такого характеру їх дії застосування добрив повинно бути системним, тобто збалансованим за поживними речовинами, дозами, строками внесення з урахуванням біологічної потреби рослин буряків цукрових стосовно конкретних ґрунтово-кліматичних умов у зонах бурякосіяння [1, 2, 6].

Система удобрення – це не лише джерело поповнення ґрунтових макро- і мікроелементів мінерального живлення, але й чинник позитивного впливу на цілий ряд інших показників родючості ґрунту. У ній поєднуються внесення органічних та мінеральних добрив, вапнування ґрунтів з підвищеною кислотністю чи гіпсування солонців та солонцюватих ґрунтів, тобто йдеться мова про необхідний якісний і кількісний склад системи удобрення, що має покращити і доповнити природну родючість ґрунту, щоб повністю задовольнити потребу буряків цукрових у всіх елементах живлення на запланований врожай [3, 4].

Технологічна якість буряків цукрових – це комплекс біологічних, хімічних та фізичних властивостей, які зумовлюють розміри втрат цукру, вміст цукрози в мелясі, вихід і якість цукру. Так, вихід цукру з одиниці маси коренеплоду і його виробництво з площі посіву визначаються не тільки за вмістом у коренеплоді, але й інших хімічних компонентів, а саме: загальною зольністю, а також її складових частин, вмістом і співвідношенням сполук азоту, редуруючих цукрів, пектинів, органічних кислот та інших речовин.

Роль факторів, які викликають зміни хімічного складу коренеплодів як в межах одного року, так і в різні роки, до цього часу ще не цілком досліджені. Якщо якісний хімічний склад

© А.В. Шамсутдінова, 2016

коренеплодів буряків цукрових майже постійний, то кількісний – постійно змінюється. Вони обумовлені ґрунтово-кліматичними чинниками, умовами вирощування і сортовими особливостями.

Умови та методика проведення досліджень. Дослідження проводили впродовж 2013-2015 років на полях дослідного господарства «Саливінки» Інституту біоенергетичних культур і буряків цукрових, що розташоване в Васильківському районі Київської області.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий, солонцюватий, малогумусний глибокий. Вміст гумусу (за методом Тюріна) – 2,58 %, лужногідролізованого азоту (за методом Корнфільда) – 176 мг/кг ґрунту, рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирикова) – відповідно 160 і 95 мг/кг ґрунту, $pH_{\text{сол.}}$ – 6,75.

За погодними умовами роки досліджень неістотно відрізнялися між собою та від середніх багаторічних показників, що вплинуло на продуктивність дослідної культури. Вегетаційний період 2013-2015 рр. був досить сприятливим для вирощування буряків цукрових.

Схема польового дослідження включала наступні фактори: *фактор А.* Позакореневе підживлення: контроль без підживлень; Полісульфід Натрію (K_2O , Na_2O , S – 2 л/га); Моно Бор (N, B – 2 л/га); Моно Бор + Полісульфід Натрію – (2+2 л/га). *Фактор Б.* Строки проведення позакореневого підживлення: змикання у рядках – контроль; змикання у міжряддях; змикання у рядках + змикання у міжряддях. На дослідних ділянках висівали гібрид Злука, Анічка та Уманський ЧС 97. Площа елементарної посівної і облікової ділянок, відповідно 90 і 61,1 м², повторення – триразове. Дослідження проводили за «Методикою проведення досліджень у буряківництві» [5].

Результати досліджень. Потенціал продуктивності нових ЧС гібридів буряків цукрових становить не менше 80-90 т/га, а збір цукру – 14-16 т/га. Заключною оцінкою продуктивності гібридів буряків цукрових є врожайність коренеплодів, їх цукристість та збір цукру з гектара. На основі проведених досліджень можна стверджувати, що найбільшу урожайність коренеплодів отримано за внесення комбінації мікродобрив Моно Бор + Полісульфід Na – 73,2-74,9 т/га, в той же час, як на контролі без підживлення, середня урожайність була 68,1-68,3 т/га (табл. 1).

Застосування добрива Полісульфід Na за позакореневого підживлення усіх використовуваних у досліді гібридів забезпечило приріст до контролю відповідно для гібриду Уманський ЧС 97 5,98 т/га, Анічка 6,38 т/га, та Злука – 6,10 т/га. Дещо вищий потенціал урожайності коренеплодів отримали у варіантах за внесення добрива Моно Бор в обох фазах змикання листків у рядках + у міжряддях, що забезпечило середню урожайність 69,2 т/га гібриду Уманський ЧС97, 74,9 т/га гібриду Анічка, та 74,6 т/га гібриду Злука, тобто на 5,81 %, 6,61 та 8,17 % більше, ніж у варіанті без підживлення. Застосування в баковій суміші Моно Бор + Полісульфід Na забезпечувало вищі показники продуктивності, ніж інші добрива. Так, позакореневе внесення зумовило підвищення урожайності коренеплодів буряків цукрових у гібрида Уманський ЧС 97 на 7,47 %, у гібриду Анічка – 8,61 % та у гібриду Злука – 10,07 %, порівняно з контролем.

Таблиця 1. Вплив позакореневого підживлення на продуктивність, якість та технологічні якості коренеплодів буряків цукрових у 2013-2015 рр.

Фактор			урожайність, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га	Вміст α амінного азоту ммоль/100г	Чистота соку, %	Втрати цукру в мелясі, %
Гібрид	Позакореневе підживлення	Змикання листків						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Уманський ЧС 97	Без підживлення (контроль)	у рядках	65,1	14,5	9,5	1,53	92,0	2,00
		у міжряддях	65,5	14,5	9,5	1,52	92,2	2,00
		у рядках + у міжряддях	65,6	14,6	9,6	1,52	92,5	2,00
	Полісульфід Na	у рядках	69,5	15,7	11,0	1,50	93,0	1,98
		у міжряддях	68,5	16,0	11,0	1,47	93,2	1,98
		у рядках + у міжряддях	70,0	16,1	11,3	1,46	93,2	1,97

Продовження Таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Уманський ЧС 97	Моно Бор	у рядках	69,5	15,8	11,0	1,48	93,0	1,98	
		у міжряддях	68,5	16,3	11,2	1,47	93,2	1,98	
		у рядках + у міжряддях	69,7	16,5	11,5	1,46	93,3	1,97	
	Моно Бор + Полісульфід Na	у рядках	70,6	16,1	11,4	1,41	94,0	1,94	
		у міжряддях	69,7	16,6	11,6	1,40	94,1	1,94	
		у рядках + у міжряддях	70,7	16,7	11,8	1,39	94,3	1,92	
Анічка	Без підживлення (контроль)	у рядках	70,3	15,7	11,1	1,22	93,1	1,90	
		у міжряддях	70,1	15,7	11,0	1,22	93,2	1,90	
		у рядках + у міжряддях	70,3	15,8	11,1	1,21	93,3	1,90	
	Полісульфід Na	у рядках	74,4	16,0	11,9	1,20	93,3	1,89	
		у міжряддях	73,6	16,5	12,1	1,19	93,4	1,88	
		у рядках + у міжряддях	76,1	16,7	12,7	1,18	93,5	1,88	
	Моно Бор	у рядках	75,2	16,5	12,4	1,19	93,3	1,88	
		у міжряддях	73,8	17,1	12,6	1,18	93,5	1,87	
		у рядках + у міжряддях	75,6	17,3	13,1	1,17	93,6	1,87	
	Моно Бор + Полісульфід Na	у рядках	76,7	16,8	12,9	1,15	93,8	1,85	
		у міжряддях	74,7	17,2	12,8	1,12	93,9	1,84	
		у рядках + у міжряддях	77,4	17,3	13,4	1,10	94,0	1,83	
	Злука	Без підживлення (контроль)	у рядках	68,9	15,2	10,5	1,38	92,6	1,96
			у міжряддях	68,9	15,2	10,5	1,37	92,7	1,96
			у рядках + у міжряддях	69,1	15,3	10,6	1,37	92,9	1,96
Полісульфід Na		у рядках	73,1	15,9	11,7	1,35	93,2	1,94	
		у міжряддях	72,7	16,3	11,9	1,33	93,3	1,93	
		у рядках + у міжряддях	73,8	16,5	12,2	1,32	93,4	1,92	

Продовження Таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Злукка	Моно Бор	у рядках	74,5	16,3	12,2	1,34	93,2	1,93
		у міжряддях	74,1	16,7	12,4	1,33	93,4	1,93
		у рядках + у міжряддях	75,3	16,9	12,7	1,32	93,5	1,92
	Моно Бор + Полісульфід Na	у рядках	75,8	16,6	12,6	1,28	94,1	1,90
		у міжряддях	75,4	17,0	12,8	1,26	94,0	1,89
		у рядках+ у міжряддях	76,6	17,1	13,1	1,25	94,0	1,88

НІР_{0,05} урожайність – 1,07, цукристість – 0,10, збір цукру – 0,18

За даними дисперсійного аналізу встановлено, що помітний вплив на урожайність має позакореневе підживлення мікроелементами – 35 %, а найменший відсоток впливу за фактора фази внесення добрив – 15 %, в той же час такий фактор, як умови року, мали вплив на формування урожайності до 28 % (рис. 1).

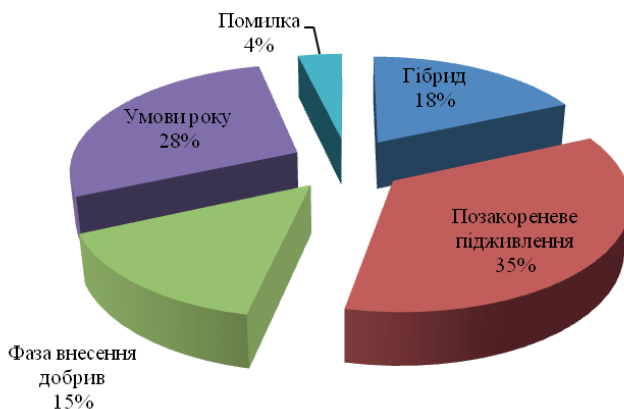


Рис 1. Частка впливу факторів на урожайність буряків цукрових (за даними 2013-2015 рр.)

Позакореневе підживлення сприяє цукронакопиченню в рослинах буряків цукрових упродовж всього періоду від поза-

кореневого підживлення до збору врожаю коренеплодів. Так, найбільший відсоток цукристості отримали у варіанті комплексного застосування добрива Моно Бор + Полісульфід На 17,0 % за умови дворазової обробки мікродобривами у фазу змикання листків у рядках + у міжряддях, а використання лише Моно Бор дворазово у фазу змикання листків у рядках + у міжряддях дозволило отримати цукристість на рівні 16,9 %.

Щодо ефективності збору цукру після застосування добрив у фазі змикання листя в рядках, міжряддях чи у рядках + у міжряддях, то найбільший збір цукру по досліді (12,8 т/га) з коренеплодів буряків цукрових забезпечено за внесення добрив у фазу змикання листя у рядках + у міжряддях.

Показники технологічної якості буряків цукрових є важливими параметрами для виробництва цукру і підвищення його виходу з одиниці площі. Так, визначення альфа-амінного азоту важливе для оцінювання технологічних якостей буряків, прогнозування кількості цукрози в мелясі. Найменший вміст альфа-амінного азоту визначили за застосування добрива Моно Бор + Полісульфід На в усіх гібридах, що домінували.

За умови застосування мікродобрив чистота соку буряків цукрових гібриду Уманський ЧС 97 була на рівні 93,0-94,3 %, по всіх варіантах досліді, для гібриду Анічка чистота соку була на рівні 93,3-94,0, а Злука – 93,2-94,0 %.

Втрати цукру в мелясі можна оцінити як дуже добрі, так як лише на контрольному варіанті гібриду Уманський ЧС 97 вони були в межах 2,0 %. В середньому ж по гібридах цей показник становив для гібриду Уманський ЧС 97 – 1,97 %, Анічка – 1,88, та Злука – 1,93 %.

Висновки

1. На основі проведених досліджень встановлено, що застосування добрива Моно Бор в обох фазах змикання листків у рядках + у міжряддях забезпечило середню урожайність 69,2 т/га гібриду Уманський ЧС97, 74,9 т/га гібриду Анічка та 74,6 т/га гібриду Злука, тобто на 5,81%, 6,61 та 8,17% більше, ніж у варіанті без підживлення.

2. Високий вміст цукру забезпечувало застосування добрив Моно Бор + Полісульфід натрію у фазу змикання листків у рядках

+ у міжряддях в усіх гібридів. Гібрид Анічка забезпечив приріст цукристості на 16,5 %, що свідчить про врожайно-цукристе спрямування цього гібрида і досягнення базисної цукристості, яка складає 16 %, гібрид Уманський ЧС 97 забезпечив цукристість 15,8 %, а Злука – 16,2 %.

3. Найбільший збір цукру, в середньому по досліді (11,9 т/га), з коренеплодів буряків цукрових забезпечили внесенням добрив у фазу змикання листя у рядках + у міжряддях. Внесення добрив винятково у фазу змикання листя у рядках забезпечили збір цукру на рівні 11,5 т/га, а тільки в міжряддях – 11,6 т/га.

1. Сінченко В. М. *Управління формування продуктивності цукрових буряків: монографія* // В. М. Сінченко. – Київ: ІБКіЦБ НААН України, ТОВ «Нілан-ЛТД», 2012 – 582 с.

2. Роїк М. В. *Оцінка генетичного потенціалу вітчизняних цукрових буряків* / М. В. Роїк, М. О. Корнієва // *Збірник наукових праць.* – 2005. – Вип.8. – С. 17–27.

3. Сінченко, В. М. *Цукрові буряки: історія, сорти і гібриди, технологія виробництва* / В. М. Сінченко. – Київ : ІБКіЦБ НААН України, 2010. – 186 с.

4. Савчук, К. А. *Ефективність локального внесення мінеральних добрив під цукрові буряки* / К. А. Савчук // *Цукрові буряки.* – 2006. – №3. – С. 13–20.

5. *Методики проведення досліджень у буряківництві* / М. В. Роїк, Н. Г. Гізбуллін, В. М. Сінченко, О. І. Присяжнюк [та ін.] / під заг. ред. М. В. Роїка та Н. Г. Гізбулліна. – Київ : ФОП Корзун Д. Ю., 2014. – 374 с.

6. Гаврин, Д. С. *Влияние внекорневой подкормки микроудобрениями на урожай и качество семян* / Д. С. Гаврин, И. И. Бартнев, М. В. Кравец // *Сахарная свекла* – 2014. – №4. – С. 30–32.

1. Sinchenko, V. M. (2012). *Management of formation of productivity of sugar beet.* IBCSB NAAS of Ukraine, LLC «Nilan-Ltd», 582.

2. *Evaluation of the genetic potential of domestic sugar beet (2005).* Collected Works. Kyiv : Polygraph-Consulting, 17-27 [in Ukrainian].

3. Sinchenko, V. M. (2010). *Sugar beets: history, varieties and hybrids, production technology.* IBCSB NAAS of Ukraine, 186.

4. Savchuk, K. A. (2006). *The effectiveness of local application of mineral fertilizers in sugar beet.* Sugar beet, 3, 13-20.

5. Royik, M. V. (2014). *Methods of research in beet*. Kyiv: Korzun, 374 [in Ukrainian].

6. Gavrin, D. S. (2014). *Influence of foliar feeding micro fertilizers on yield and quality of seeds*. Sugar beet, 4, 30 – 32.

В статті розглянуті питання з вивчення впливу форм хелатних добрив і строків їх внесення шляхом позакореневого підживлення на рівень продуктивності та технологічної якості коренеплодів цукрових буряків в умовах зони Центрального Лісостепу України.

Встановлено, що використання комплексу мікродобрив дозволило забезпечити урожайність на рівні 69,2 т/га гібриду Уманський ЧС 97, 74,9 т/га гібриду Анічка та 74,6 т/га гібриду Злука.

Позакореневе підживлення мікродобривами Моно Бор + Полісульфід натрію забезпечили високі показники продуктивності та якості коренеплодів, його використання дозволило отримати заводський вихід цукру, в середньому по досліді, 11,9 т/га.

Встановлено, що використання мікродобрив в цілому позитивно впливає на такі показники технологічної якості коренеплодів як вихід цукру, вміст альфа-амінного азоту, чистота соку та вихід цукру в мелясі.

За результатами досліджень пропонується застосовувати рекомендовані дози позакореневого підживлення мікродобривами Моно Бор та Моно Бор + Полісульфід натрію у фазах змикання листя буряків цукрових у рядках і міжряддях.

Ключові слова: *буряків цукрові, мікродобрива, позакореневе підживлення, урожайність, цукристість, технологічна якість коренеплодів, α -аміний азот, чистота соку, втрати цукру в мелясі.*

В статье рассмотрены вопросы по изучению влияния форм хелатных удобрений и сроков их внесения путем внекорневой подкормки на уровень производительности и технологической качества корнеплодов сахарной свеклы в условиях зоны Центральной Лесостепи Украины.

Установлено, что использование комплекса микроудобрений позволили обеспечить урожайность на уровне 69,2 т/га гибрида Уманский ЧС 97, 74,9 т/га гибрида Анечка и 74,6 т/га гибрида Злука.

Внекорневые подкормки микроудобрениями Моно Бор + Полисульфид натрия обеспечили высокие показатели производительности и качества корнеплодов, его использование позволило получить заводской выход сахара в среднем по опыту 11,9 т/га.

Установлено, что использование микроудобрений в целом положительно влияет на такие показатели технологического качества корнеплодов, как выход сахара, содержание альфа-аминного азота, чистота сока и выход сахара в мелассе.

По результатам исследований предлагается применять рекомендованные дозы внекорневой подкормки микроудобрениями Моно Бор и Моно Бор + Полисульфид натрия в фазах смыкания листьев сахарной свеклы в рядах и междурядьях.

Ключевые слова: сахарная свекла, микроудобрения, внекорневые подкормки, урожайность, сахаристость, технологическая качество корнеплодов, α аминный азот, чистота сока, потери сахара в мелассе.

In the article the question on the impact of chelated forms of fertilizer and the timing of their introduction by foliar feeding on productivity and technological quality of sugar beet roots in the area under the Central Steppes of Ukraine.

It is established that the use of complex micronutrients allowing for yield at 69,2 t/ha hybrid Umansky ChS 97, 74,9 t/ha hybrid Anichka and 74,6 t/ha hybrid Zluka.

Foliar feed fertilizers Mono Bor + Sodium polysulfide ensure high productivity and quality of roots, so its use is possible to obtain plant sugar the average for experiment 11,9 t/ha.

It is established that the use of micronutrients generally positive effect on technological indicators such as root crops like sugar yield, alpha-amino nitrogen purity juice yield and sugar molasses.

According to the research are invited to apply recommended dose micronutrient foliar feeding Mono Bor and Mono Bor + Sodium polysulfide in the closing phases of the leaves of sugar beet in lines and rows.

Keywords: sugar beet, microfertilizers, foliar feeding, yield, sugar content, technological quality of roots, α amino nitrogen purity juice, sugar molasses loss.

Рецензенти:

Присяжнюк О.І. – к. с.-г.наук

Дегодюк Е.Г. – д. с.-г.наук

Стаття надійшла до редакції 18.10.2016 р.