

УДК: 633:63:631.82:631.417.8:631.816.3

ТЕХНОЛОГІЧНА ЯКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ

ЖЕРДЕЦЬКИЙ І.М.,
канд. с.-г. наук, ІЦБ НААНУ

Вступ. Рівень урожайності та якості коренеплодів цукрових буряків залежить від правильного та своєчасного створення для рослин необхідних умов, за яких можливе повне розкриття потенціалу їхніх генетичних особливостей.

Вміст цукру є основним показником якості коренеплодів [2,5]. Проте на вихід цукру під час переробляння коренеплодів на цукровому заводі впливає вміст у них нецукрів. Значна їхня частина не видалється в процесі виробництва цукру й ускладнює його кристалізацію, забираючи в мелясу від 1 до 3,5 % вуглеводу від сирової маси коренеплодів. Втрати цукру в мелясі залежать від вмісту в коренеплодах «шкідливого» азоту та зольних елементів, які не можна видалити під час очищення соку [8]. Надлишковий вміст нецукрів у коренеплодах знижує показник доброякості очищеного бурякового соку. Кожен відсоток збільшення доброякості соку сприяє підвищенню на 1 % кількості екстрагованого цукру [4].

Дуже важливим є формування належної якості коренеплодів у процесі їхнього вирощування за допомогою прийомів агротехнології, бо ж переробляння низькоякісної сировини, не має економічного сенсу. Серед ефективних заходів підвищення якості коренеплодів цукрових буряків виступають система удобрення та позакореневе підживлення.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2005-2007 рр. на Веселоподільській дослідно-селекційній станції ІЦБ з використанням цукрових буряків гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84.

Ефективність позакореневого підживлення встановлювали на фоні мінеральних добрив із нормою $N_{90}P_{120}K_{90}$, що вносили під глибoku

оранку. Агротехнічні умови проведення дослідів відповідали Українській інтенсивній технології вирощування цукрових буряків [7], за винятком елементів, вплив яких вивчали.

Для позакореневого внесення, яке проводили у фазі змикання листків цукрових буряків у міжряддях, використовували композицію „Реаком-р-бурякове” такого хімічного складу: бор – 10 г/л + мікроелементи в хелатній формі: Мо – 5,6; Мп – 5,0; Сu – 4,5; Zn – 4,0; Со – 1,7 г/л. Використовували також мікроелементи в таких хімічних формах: $ZnSO_4 \cdot 5H_2O$, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, $MnSO_4 \cdot H_2O$, $CoSO_4 \cdot 7H_2O$, $(NH_4)_6Mo_7O_{24} \cdot 4H_2O$ і H_3BO_3 у дозі, еквівалентній вмісту мікроелементів у композиції „Реаком-р-бурякове” в об’ємі 5,0 л, а також серійні, традиційні водорозчинні види макродобрив: карбамід (46 % д.р. N), калій хлористий (55 % д.р. K_2O), амофос (50 % д.р. P_2O_5 і 12 % д.р. N).

Ґрунтова відміна – чорнозем типовий потужний, слабосолонцюватий, малогумусний. Потужність гумусного шару – 35–45 см, вміст гумусу в орному шарі ґрунту – 3,7–4,3 %, нітратного азоту – 17,4–19,2 мг/кг; амонійного – 59,4–63,6; лужногідролізованого азоту – 105–110; рухомих сполук фосфору – 22,4–25,2; обмінного калію – 128,7–136,6 мг/кг повітряно-сухого ґрунту рН_{водне} – 7,3–7,6. Ємність поглинання обмінних катіонів – 26–31 мг-екв на 100 г ґрунту. Вміст рухомих сполук мікроелементів у ґрунті складає: бору – 0,37–0,43; марганцю – 38,35–42,91; міді – 1,23–1,34; цинку – 0,40–0,47; молібдену – 0,13–0,17; кобальту – 1,25–1,37 мг на 1 кг повітряно-сухого ґрунту.

У зразках ґрунту визначали: вміст гумусу – згідно із ДСТУ 4289:2004; рН – у водній витяжці згідно із ДСТУ ISO 10390-2001; ємність поглинання – за методом Бобко-Аскіназі-Альошина в модифікації ЦІНАО; лужногідролізований азот – за методом Корнфілда; нітратний азот – згідно з ГОСТ 26488-85 та амонійний азот – згідно з ГОСТ 26489-85; рухомий фосфор та обмінний калій – згідно із ДСТУ 4114-2002; рухомий В – методом Рінькіса;

рухомий Мп – методом Пейверінькіса; рухомий Zn, Cu, Со – методом Крупського-Александрової; рухомий Мо – методом Грігга.

Вміст цукрози в коренеплодах та інші показники технологічної якості визначали аналітичними методами, а саме: вміст цукрози в коренеплодах – на цукрометрі СУ-4 [6]; вміст зольних елементів – за допомогою кондуктометра ОК-102 [6]; вміст „шкідливого” азоту – за різницею між загальним і білковим азотом за мінусом амідоміачного азоту; визначання доброякості нормального очищеного соку та очікуваного технологічного виходу цукру – за методом Силіна П.М. [1]; МБ-фактору, втрат цукру в мелясі – розрахунковими методами за формулами. Статистичну обробку одержаних результатів проводили методом дисперсійного аналізу за Доспеховим Б.А. [3].

Результати досліджень. Встановлено, що позакореневе підживлення цукрових буряків мікродобривом „Реаком-р-бурякове” забезпечувало покращання технологічної якості коренеплодів і підвищення виходу цукру з одиниці сировини (табл. 1). Так, за внесення „Реаком-р-бурякове” у дозі 5,0 л/га у фазі змикання листків цукрових буряків у міжряддях вміст „шкідливого” азоту в коренеплодах становив 0,035, кондуктометричної золи (зольних елементів) – 0,575 % до сирової маси коренеплодів. У варіанті без позакореневого підживлення ці показники були на рівні 0,049 та 0,615 % відповідно. Зменшення вмісту розчинних нецукрів у коренеплодах варіантів, де вносили мікродобриво, сприяло підвищенню доброякості очищеного соку до 91,7 %, зниженню втрат цукру в мелясі – до 2,16 %, забезпечувало зменшення показника МБ-фактора на 4,0 % порівняно з варіантом без обробки. Очікуваний технологічний вихід цукру із сировини даного варіанта в результаті підвищення цукристості коренеплодів до 17,9 % та поліпшення інших показників їхньої технологічної якості підвищувався з 11,85 до 14,70 %. За рахунок збільшення врожайності

та покращання технологічної якості коренеплодів під впливом позакореневого підживлення вихід цукру з 1 га площі посіву складав 6,28 т, що на 1,56 т/га більше стосовно варіанта без позакореневого підживлення.

Результати досліджень свідчать, що додавання до живильного розчину, де міститься мікродобриво „Реаком-р-бурякове” із розрахунку 5,0 л/га водорозчинних макродобрив, зумовлювало незначне збільшення в коренеплодах вмісту розчинних нецукрів стосовно варіанта без макродобрив, але, разом із тим, сприяло підвищенню вмісту цукрози в них. Наприклад, сумісне використання з мікродобривом карбаміду в дозі 15 кг/га д. р. за вмістом N призводило до зростання вмісту „шкідливого” азоту

в коренеплодах на 0,003 та зольних елементів – на 0,007 % до сирової маси коренеплодів. Вищий очікуваний технологічний вихід цукру в даному варіанті формувався за рахунок підвищення врожайності та цукристості коренеплодів і становив 6,50 т/га (у варіанті без застосування карбаміду – 6,28 т/га).

Застосування з „Реаком-р-бурякове” у дозі 5,0 л/га амофосу – 20 кг/га д.р. P₂O₅ призводило до підвищення в коренеплодах стосовно варіанта без амофосу вмісту „шкідливого” азоту на 0,001 і зольних елементів – 0,024 % до сирової маси коренеплодів, доброякісність очищеного соку знижувалась на 1,2 %.

Цукристість коренеплодів за сумісного внесення мікродобрива з амо-

фосом була на рівні 18,2 %, це на 0,3 % вище, ніж у варіанті без амофосу, а очікуваний технологічний вихід цукру в результаті погіршення окремих показників якості був на 0,12 % нижчим. У даному варіанті цукру було отримано на 0,27 т/га більше тільки за рахунок вищої врожайності коренеплодів стосовно варіанта із внесенням лише „Реаком-р-бурякове”.

Сумісне використання з мікродобривом карбаміду, у дозі 15 кг/га д. р. за вмістом N, калію хлористого – 10 кг/га д.р. за вмістом K₂O та амофосу – 20 кг/га д. р. за вмістом P₂O₅ зумовлювало підвищення в коренеплодах «шкідливого» азоту та кондуктометричної золи порівняно з варіантом без макродобрив на 0,09 та 0,036 % до сирової маси коренеплодів, зниження

Таблиця 1.

Основні показники технологічної якості коренеплодів залежно від позакореневого використання мікродобрива „Реаком-р-бурякове” у поєднанні з макродобривами (2005-2007 рр.)

Зміст варіантів	Цукристість, %	"Шкідливий" азот, % до сирової маси	Кондуктометрична зола, % до сирової маси	Доброякісність очищеного соку, %	Втрати цукру в мелясі, %	МБ фактор, %	Очікуваний технологічний вихід цукру	
							%	т/га
Фон (N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀ - під глибоку оранку)	17,2	0,049	0,615	84,6	2,31	33,0	11,85	4,72
Фон + "Реаком-р-бурякове" - 5,0 л/га	17,9	0,035	0,575	91,7	2,16	29,0	14,70	6,28
Фон + мікроелементи в дозі, еквівалентній їх вмісту в композиції "Реаком-р-бурякове" в об'ємі 5,0 л	17,7	0,042	0,597	88,9	2,24	30,8	13,66	5,67
Фон + "Реаком-р-бурякове" - 5,0 л/га + карбамід - 15 кг/га д. р. за вмістом N	18,0	0,038	0,582	91,3	2,18	29,2	14,67	6,50
Фон + "Реаком-р-бурякове" - 5,0 л/га + калій хлористий - 10 кг/га д. р. за вмістом K ₂ O	18,2	0,034	0,593	90,9	2,23	29,5	14,70	6,44
Фон + "Реаком-р-бурякове" - 5,0 л/га + амофос - 20 кг/га д. р. за вмістом P ₂ O ₅	18,2	0,036	0,599	90,5	2,25	29,8	14,58	6,55
Фон + "Реаком-р-бурякове" - 5,0 л/га + карбамід - 15 кг/га д. р. за вмістом N + калій хлористий - 10 кг/га д. р. за вмістом K ₂ O + амофос - 20 кг/га д. р. за вмістом P ₂ O ₅	18,6	0,044	0,611	90,7	2,30	29,7	14,99	7,02
НІР₀₅	0,44					0,89		

доброякісності очищеного соку – на 1 %. Але це незначне погіршення окремих показників якості коренеплодів на фоні досить високої цукристості останніх (18,6 %) суттєво не зменшило ролі позакореневого внесення макро- та „Реаком-р-бурякове” у підвищенні продуктивності рослин. У цьому варіанті спостерігався найвищий очікуваний технологічний вихід цукру, який становив 14,99 %, що дозволило отримати 7,02 т/га цукру.

Слід наголосити, що позакореневе внесення мікродобрива сумісно із трьома видами водорозчинних макро- та мікродобрив забезпечувало в коренеплодах нижчий вміст розчинних нецукрів порівняно з варіантом, де позакореневе підживлення не проводили.

Застосування мікроелементів у формі солей неорганічних кислот у дозі, еквівалентній їхньому вмісту в композиції „Реаком-р-бурякове” в об’ємі 5,0 л, не мало такого позитивного впливу на якість коренеплодів, що спостерігали за внесення мікроелементів у формі хелатів металів та бору. Наслідком цього було зниження у варіанті з використанням якості мікродобрива солей неорганічних кислот очікуваного технологічного виходу цукру до 13,66 % та отримання лише 5,67 т/га цукру. У варіанті із внесенням „Реаком-р-бурякове” ці показники становили відповідно 14,70 % та 6,28 т/га.

Бібліографія

1. Агрохімічний аналіз / [Городній М.М., Лісовал А.П., Бікін А.В. та ін.]; за ред. М.М. Городнього. – [2-ге вид.]. – К.: Арістей, 2005. – 476 с.
2. Губанов Я.В. Сахарная свекла – условия выращивания, урожай и качество / Губанов Я.В. – Краснодар: Советская кубань, 1978. – 160 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований / Доспехов Б.А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Оканенко А.С. Физиологические основы повышения цукристости цукрових буряків / Оканенко А.С. – К.: Наукова думка, 1966. – 312 с.
5. Петров В.А. Учебная книга свекловода / В.А. Петров, И.В. Борзаковский. – М.: Агропромиздат, 1985. – 239 с.
6. Современные методы химического анализа почв и растений / [Зубенко В.Ф., Ковальчук В. П., Бергулева Л. Я. и др.]. – К.: ВНИС, 1984. – С. 82–88. – (Методические указания).
7. Українська Інтенсивна технологія вирощування цукрових буряків / [Ткаченко О.М., Роїк М.В., Барштейн Л.А. та ін.]; за ред. О.М. Ткаченка, М.В. Роїка. – К.: АКАДЕМПРЕС, 1998. – 240 с.
8. Хелемский М.З. Технологические качества сахарной свеклы / Хелемский М.З. – М.: Пищевая промышленность, 1967. – 283 с.

Анотація

Проведені дослідження доводять, що позакореневе підживлення цукрових буряків водорозчинними макро- та мікродобривами сприяє поліпшенню показників технологічної якості коренеплодів.

Аннотация

Проведенные исследования доказывают, что внекорневая подкормка сахарной свеклы водорастворимыми макро- и микроудобрениями способствует улучшению показателей технологического качества корнеплодов.

Annotation

The investigations carried out have proved that foliar fertilizing of sugar beet with water-soluble macro- and microfertilizers favours improvement of indexes of technological quality of roots.

Виходячи з вищенаведеної інформації слід підкреслити, що при виборі мікродобрив для позакореневого підживлення цукрових буряків перевагу слід надавати тим, які містять у своєму складі мікроелементи у формі комплексонатів металів та бор. Застосування композиції „Реаком-р-бурякове”, як окремо так і сумісно з водорозчинними видами макро- та мікродобрив, сприяло підвищенню вмісту цукрози в коренеплодах, зменшенню її втрат під час проходження технологічного процесу на цукровому заводі й підвищенню виходу цукру в кристалах із тієї ж кількості сировини.

Висновки. 1. Позакореневе застосування мікродобрива „Реаком-р-бурякове” у фазі змикання листків у міжряддях у дозі 5,0 л/га на фоні рекомендованої норми добрив ($N_{90}P_{120}K_{90}$) забезпечує покращання технологічної якості коренеплодів, що сприяє збільшенню виходу цукру на 2,85 % порівняно з варіантом без позакореневого підживлення.

2. Позакореневе підживлення на фоні $N_{90}P_{120}K_{90}$ мікродобривом „Реаком-р-бурякове” у дозі 5,0 л/га сумісно з карбамідом – 15 кг/га д.р. за вмістом N, калієм хлористим – 10 кг/га д.р. за вмістом K_2O та амофосом – 20 кг/га д.р. за вмістом P_2O_5 забезпечує підвищення виходу цукру на 3,14 % порівняно з варіантом без обробки.

БИОТЕХНОЛОГИИ

БИОЭТАНОЛ ИЗ ОТХОДОВ ЦУКРОВЫХ БУРЯКОВ

Україна споживає близько 5 млн. т бензину в рік. Бензинова залежність країни може бути істотно знижена за рахунок виробництва й використання альтернативних видів палива, зокрема, біоетанолу.

Найбільш доцільна з економічної точки зору «енергетична» сировина для виробництва біоетанолу - традиційні для України культури: кукурудза, цукрове сорго, цукрові буряки.

Після набуття чинності Законом України від 21 травня 2009 р. «Про внесення змін у деякі закони України щодо сприяння виробництву й використанню альтернативних видів палива» в Україні з'явилася реальна можливість створення біопаливної промисловості. Бо якщо раніше виробництво біоетанолу було монополією держави, то новим законом його випуск дозволений підприємствам усіх форм власності. Крім того, біоетанольні види палива типу E85 не обкладаються акцизом. Це відкриває перспективу приватного інвестування у виробництво. Зараз уже почалося перефільювання «зайвих спиртових заводів» (і не зайвих) на виробництво біоетанолу.

Налаштувався на виробництво біоетанолу з відходів цукрових буряків й Гайсинський спиртозавод (Вінницька область).

Модернізація виробничих потужностей обійшлася інвесторам у 3,5 мільйонів євро.

Ремонтні роботи виконувалися протягом 2009 року й були завершені тільки цієї весни, тому підприємство минулого року випуском спирту не займалося.

Нині спиртозавод зможе виробляти до 100 тисяч тонн біопалива в рік, а при необхідності й більше.

До речі, підприємство уже має досвід виробництва палива з м'яса - відходів переробки цукрових буряків.

Кілька років тому пробні партії показали, що цей напрям перспективний, але проект закрили. У нинішньому році його реанімували.

Відзначимо, що в Україні близько 70 спиртозаводів, майже половина з них - збиткові. У середньому потужності підприємств концерну «Укрспирт» використовуються на 51%. Переорієнтація таких заводів на виробництво біобензину могла б не тільки зменшити залежність країни від імпорту нафтопродуктів, але й підвищити рентабельність спиртозаводів.

За деякими даними, перевести окремі спиртозаводи на виробництво біобензину раніше заважало нафтове лобі.

Тепер же в уряді є намір приватизувати галузь.

(Джерело: ukragroconsult.com)