

УДК 633.63.631.82.632

**ЗАСТОСУВАННЯ У ПОЗАКОРЕНЕВЕ ПІДЖИВЛЕННЯ
МІКРОДОБРІВ І ФУНГІЦИДІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ
РОСЛИН БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ РІЗНИХ БІОЛОГІЧНИХ ФОРМ**

Т. В. ШЕВЧЕНКО*, науковий співробітник
апарату Президії НААН України
E-mail: nova_naan@ukr.net

Встановлено параметри продуктивності рослин буряків цукрових різних біологічних форм в залежності від позакореневого застосування мікродобрив і фунгіцидів проти хвороб листкового апарату.

Ключові слова: буряки цукрові, мікродобрива, хвороби листкового апарату, церкоспороз, фунгіциди, продуктивність, цукристість

Система удобрення культур із високим біологічним потенціалом та потребою в елементах живлення має забезпечувати достатнє мінеральне живлення рослин впродовж усього періоду вегетації. За дефіциту органічних і мінеральних добрив значно зростає роль систем удобрення, які передбачають використання мікроелементів [6].

Ефективними заходами формування високої врожайності та цукристості коренеплодів у сучасних технологіях вирощування буряку цукрового є високопродуктивні гібриди, застосування хелатних форм мікродобрив, контролювання ураження листкового апарату хворобами [1-5].

Вивчення оптимальних доз і строків застосування мікродобрив у позакоренево підживлення буряку цукрового, оптимізація композиційного їх складу, поєднане внесення мікродобрив і фунгіцидів - це заходи, які формують міцний фундамент для подальшого підвищення продуктивності і досягнення високих показників економічної та енергетичної ефективності агротехнології вирощування цієї культури [7].

Метою дослідження була ідифікація буряків цукрових різних біологічних форм за реакцією на позакоренево підживлення макро- і

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН А. С. Заришнюк

мікродобривами, встановлення особливостей формування врожайності і технологічних якостей коренеплодів буряків цукрових залежно від використання високопродуктивних гібридів та комплексного застосування мікродобрив і фунгіцидів в умовах достатнього зволоження правобережної частини Лісостепу України.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження із вивчення впливу позакореневого підживлення цукрових буряків проводили на Вінницькій державній дослідно-селекційній станції ІК НААН України впродовж 2009-2011 рр.

Ґрунтова відміна – сірий лісовий середньосуглинковий опідзолений, схильний до запливання і утворення кірки. Площа посівної ділянки – 75 м², облікової - 50 м², повторність чотириразова. Об'єктом дослідження були буряки цукрові триплоїдних гібридів Білоцерківський ЧС-57, Іванівсько-Веселоподільський ЧС-84 та диплоїдний гібрид Уманський ЧС-90. В досліді вивчали внесення добрив у два строки : «Реаком-р-бурякове» в дозах 2 л/га і 4 л/га, «Нутривант плюс цукрові буряки» в дозах 3 кг/га і 4,5 кг/га, «АДОБ макро+мікро» в дозах 2 кг/га і 4 кг/га. Для захисту рослин буряків цукрових від хвороб листового апарату вносили «Дерозал» у дозі 0,4 л/га, «Альто Супер» у дозі 0,5 л/га та «Імпакт» у дозі 0,25 л/га. Вивчали реакцію гібридів буряків цукрових різних біологічних форм на позакореневе підживлення мікродобривами на фоні основного удобрення та доцільність поєднання внесення добрив із засобами захисту рослин (фунгіцидами).

Проводили фенологічні спостереження за розвитком рослин буряків цукрових, облік густоти сходів, визначали динаміку листоутворення і їх асиміляційну поверхню, динаміку наростання сирої і сухої маси коренеплодів та листків на період збирання урожаю, проводили облік поширеності і ураженості рослин буряків цукрових хворобами листового апарату та пошкодження шкідниками.

Погодні умови в роки проведення досліджень були нестійкими за умовами зволоження і відзначались підвищеним температурним режимом

упродовж періоду вегетації. Температура повітря за період вегетації буряків цукрових 2009, 2010 та 2011 років становила відповідно 16,4, 17,2 і 16,2 °С проти середньої багаторічної температури повітря 13,6 °С. Сума опадів за період вегетації становила відповідно 222, 462 та 311 мм проти середньої багаторічної – 405 мм. В цілому погодні умови були сприятливими для росту і розвитку рослин буряків цукрових.

Результати досліджень свідчать, що використання комплексних добрив «Реаком-р-бурякове», «Нутривант плюс цукрові буряки» і «АДОБ макро+мікро» (табл.1) як окремо, так і в поєднанні з фунгіцидами (табл. 2) впливають на ріст, розвиток та продуктивність рослин буряків цукрових.

1. Продуктивність буряків цукрових різних біологічних форм залежно від позакореневого застосування мікродобрив, середнє за 2009-2011 рр.

Внесення добрив у фазі змикання листків у рядках	Внесення добрив у фазі змикання листків у міжряддях	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
Іванівсько -Веселоподільський ЧС 84				
Контроль (без мікродобрив)		46,0	16,6	7,6
Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га	48,5	17,4	8,4
Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	48,7	17,3	8,5
АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	50,4	18,6	9,4
Уманський ЧС 90				
Контроль (без мікродобрив)		45,7	16,5	7,6
Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га	49,5	17,4	8,6
Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	50,7	17,4	8,8
АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	51,3	17,5	8,9
Білоцерківський ЧС 57				
Контроль (без мікродобрив)		48,4	17,0	8,3
Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га	50,3	17,9	9,1
Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	50,9	18,9	9,6
АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	51,5	18,3	9,4
Р, %		2,7	0,6	-
НІР05		1,9	0,3	-

Результати досліджень показали, що ріст і розвиток буряків цукрових і кінцева їх продуктивність у середньому за 2009-2011 рр. значно залежали від умов живлення рослин мікроелементами. Так, за вирощування буряків цукрових на контролі без внесення мікродобрих урожайність коренеплодів була найнижчою і становила для триплоїдного гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 – 46,0 т/га, для диплоїдного гібрида Уманський ЧС 90 – 45,7 т/га та триплоїдного гібрида Білоцерківський ЧС 57 – 48,4 т/га. Водночас найвищий вміст цукру в коренеплодах визначено у гібрида Білоцерківський ЧС 57 – 17,0 %, тоді як гібриди Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 та Уманський ЧС 90 мали цукристість коренеплодів відповідно 16,6 % та 16,5 %.

Застосування мікродобрих у позакореневе підживлення сприяло росту врожайності коренеплодів та підвищило в них вміст цукрів. За внесення мікродобрих урожайність коренеплодів триплоїдних гібридів Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 становила 48,5-50,4 т/га та Білоцерківський ЧС 57 – 50,3-51,5 т/га, а диплоїдного гібрида Уманський ЧС 90 – 49,5-51,3 т/га, що порівняно з контролем було вищим відповідно на 2,5-4,4, 1,9-3,1 та 3,8-5,6 т/га. Внесення мікродобрих підвищило вміст цукрів у коренеплодах порівняно з контролем без мікродобрих у триплоїдних гібридів Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 – на 0,7-2,0 % та Білоцерківський ЧС 57 – на 0,9-1,9 %, а диплоїдного гібриду Уманський ЧС 90 – на 0,9-1,0 %.

Під час вивчення продуктивності буряку цукрового триплоїдного гібрида Білоцерківський ЧС 57 (табл. 2) за поєднаного внесення мікродобрих і фунгіцидів спостерігали зростання показників продуктивності на фоні проведення двох підживлень мікродобривами. Урожайність коренеплодів буряку цукрового гібрида Білоцерківський ЧС 57 за внесення в період змикання листків у рядках мікродобрива «АДОБ макро+мікро» 2 кг/га, у міжряддях – «АДОБ макро+мікро» 4 кг/га + Дерозал 0,4 л/га та через два тижні після останнього підживлення фунгіцида Імпакт 0,25 л/га становила 53,3 т/га, цукристість – 18,2 %, збір цукру – 9,7 т/га.

2. Продуктивність буряку цукрового гібрида Білоцерківський ЧС 57 залежно від позакореневого застосування добрив і фунгіцидів, середнє за 2009-2011 рр.

змикання листків у рядках	змикання листків у міжряддях	через 15 днів після останньої обробки	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
-	Реаком-р-бурякове, 4 л/га	Реаком-р-бурякове, 2 л/га	47,1	17,5	8,2
-	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	48,5	17,7	8,9
-	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	49,2	17,6	8,6
-	Реаком-р-бурякове, 4 л/га + «Дерозал» 0,4 л/га	Реаком-р-бурякове, 2 л/га + «Альто Супер» 0,5 л/га	49,4	18,4	9,1
-	Реаком-р-бурякове, 4 л/га + «Дерозал» 0,4 л/га	Реаком-р-бурякове, 2 л/га + «Імпакт»-0,25 л/га	50,2	18,3	9,3
-	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га + «Дерозал» 0,4 л/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га + «Альто Супер» 0,5 л/га	51,3	17,8	9,2
-	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га + «Дерозал» 0,4 л/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га + «Імпакт» 0,25 л/га	51,3	17,3	8,9
-	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га + «Дерозал» 0,4 л/га	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га + «Альто Супер» 0,5 л/га	51,8	18,3	9,5
-	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га + «Дерозал» 0,4 л/га	АДОБ макро+мікро, 2 кг/га + «Імпакт»-0,25 л/га	52,0	18,4	9,6
Реаком-р-бурякове, 2 л/га	Реаком-р-бурякове, 4 л/га + «Дерозал» 0,4 л/га	«Імпакт» 0,25 л/га	51,3	17,9	9,2
Нутривант плюс цукрові буряки, 3 кг/га	Нутривант плюс цукрові буряки, 4,5 кг/га + «Дерозал» 0,4 л/га	«Імпакт» 0,25 л/га	52,9	19,2	10,2
АДОБ макро+мікро, 2 кг/га	АДОБ макро+мікро, 4 кг/га + «Дерозал» 0,4 л/га	«Імпакт» 0,25 л/га	53,3	18,2	9,7
Р, %			3,2	0,8	-
НІР05			2,2	0,4	-

Найвищу урожайність коренеплодів отримано за вирощування буряку цукрового триплоїдного гібрида Білоцерківський ЧС 57 і поєднання внесення в фазі змикання листків у рядках мікродобрива «АДОБ макро+мікро» 2 кг/га, у міжряддях – «АДОБ макро+мікро» 4 кг/га з фунгіцидом Дерозал 0,4 л/га і через два тижні після останнього підживлення фунгіцидом Імпакт 0,25 л/га – 53,3 т/га, що порівняно із внесенням лише мікродобрив було вищим на 1,8 т/га.

Цукристість коренеплодів буряку цукрового була найвищою за вирощування триплоїдного гібрида Білоцерківський ЧС 57 і проведення двох підживлень мікродобривом «Нутривант плюс цукрові буряки» + «Дерозал» 0,4 л/га та внесення через два тижні після останнього підживлення фунгіцида Імпакт 0,25 л/га. Цукристість коренеплодів на цьому варіанті становила 19,2 %, що порівняно із застосуванням у позакореневе підживлення мікродобрива «АДОБ макро+мікро» було вищим на 1,0 %.

Найбільш поширеною хворобою на рослинах буряків цукрових є церкоспороз. Результати досліджень показали, що впродовж 2009-2011 рр. найбільшу поширеність церкоспорозу на рослинах буряків цукрових та інтенсивність розвитку хвороби спостерігали на контролі без внесення мікродобрив. Так, за вирощування буряків цукрових гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 поширеність церкоспорозу на період збирання врожаю по роках досліджень становила – 35-100 %, Уманський ЧС 90 – 30-100 %, Білоцерківський ЧС 57 – 35-100 %. У 2010 році, коли умови вегетаційного періоду були більш вологими, поширеність церкоспорозу на рослинах буряків цукрових була максимальною. Надмірна кількість опадів у першій половині вегетації 2010 року спричинила найвищу інтенсивність розвитку хвороби на посівах буряків цукрових: у гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 – 65 %, Уманський ЧС 90 – 70 %, Білоцерківський ЧС 57 – 67,5 %. Буряки цукрові гібридів Уманський ЧС 90 та Білоцерківський ЧС 57 мали меншу стійкість до ураження церкоспорозом порівняно з гібридом Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84.

Застосування мікродобрив у позакореневе підживлення знижувало інтенсивність розвитку церкоспорозу на посівах буряків цукрових. За внесення мікродобрив інтенсивність розвитку хвороби на період збирання врожаю буряків цукрових у гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 коливалась за роками досліджень в межах 2,5-55 %, Уманський ЧС 90 – 5-55 %, Білоцерківський ЧС 57 – 5-50 %, що порівняно з контролем без мікродобрив було меншим – відповідно на 2,5-12,5 %, 2,5-20 % та 2,5-17,5 %. Ураження

буряків цукрових церкоспорозом не залежало від форм мікродобрив внесених у позакореневе підживлення.

Ефективним заходом контролю розвитку церкоспорозу на посівах буряків цукрових упродовж 2009-2011 рр. визначено поєднане внесення у позакореневе підживлення мікродобрив і фунгіцидів проти хвороб листкового апарату. Інтенсивність розвитку церкоспорозу на посівах гібрида Білоцерківський ЧС 57 за проведення двох підживлень мікродобривами (змикання листків у рядках та міжряддях) та додатково внесення фунгіцида Імпакт 0,25 л/га становила по рокам досліджень в межах 0-25,5 %, що порівняно з внесенням лише мікродобрив було меншим на 5-24,5 %. Застосування у позакореневе підживлення мікродобрива «АДОБ макро+мікро» та фунгіцида Імпакт 0,25 л/га забезпечило найкращий контроль розвитку церкоспорозу. Порівняно з мікродобривами «Реаком-р-бурякове» та «Нутривант плюс цукрові буряки» упродовж 2009-2011 рр. інтенсивність розвитку церкоспорозу на період збирання врожаю коренеплодів була меншою на 1,3-5,5 %.

Ураження рослин буряків цукрових церкоспорозом незначно посилилось за проведення позакорневих підживлень мікродобривами у пізніші строки. Так, внесення мікродобрив за вирощування буряку цукрового гібрида Білоцерківський ЧС 57 у період змикання листків у міжряддях і повторно через два тижні, обумовило інтенсивність розвитку церкоспорозу на посівах буряків цукрових на період збирання врожаю (2,5-57,5%), що порівняно із внесенням мікродобрив у фазах змикання листків в рядках та міжряддях було вищим на 0-2,5 %.

Отже, ураження рослин буряків цукрових церкоспорозом залежало від гібрида, умов року та застосування фунгіцидів. Найефективніший контроль розвитку церкоспорозу на посівах буряку цукрового упродовж 2009-2011 рр. досягнуто за вирощування гібрида Білоцерківський ЧС 57 та внесення фунгіцида Імпакт 0,25 л/га на фоні проведення підживлень мікродобривами у фазі змикання листків у рядках та міжряддях.

Також, застосування мікродобрив у позакореневе підживлення незначно впливало на технологічну якість коренеплодів буряків цукрових. За внесення мікродобрив вміст розчинної золи в коренеплодах зазначених гібридів буряків цукрових порівняно з контролем підвищився на 0,03-0,13 %, що збільшило втрати цукру в мелясі на 0,01-0,05 %. Найкращі показники технологічної якості коренеплодів спостерігали за вирощування буряку цукрового триплоїдного гібрида Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84 за дворазового внесення мікродобрив у позакореневе підживлення: в період змикання листків у рядках – «АДОБ макро + мікро» в дозі 2 кг/га, змикання листків у міжряддях – «АДОБ макро + мікро» в дозі 4 кг/га. На зазначеному варіанті вміст розчинної золи в коренеплодах становив 0,138 %, доброякісність нормально очищеного соку – 97,9 %, втрата цукру в мелясі – 0,52 %, а за вирощування буряку цукрового диплоїдного гібрида Уманський ЧС 90 показники технологічної якості коренеплодів були дещо нижчими: доброякісність нормально очищеного соку – 97,3 %, за більших втрат цукру в мелясі – 0,65 %.

Під час вивчення технологічних якостей коренеплодів буряку цукрового триплоїдного гібрида Білоцерківський ЧС 57 за поєднаного внесення добрив і фунгіцидів на фоні підживлення мікродобривами у фазі змикання листків у рядках та міжряддях спостерігали покращення технологічних якостей коренеплодів. За внесення в період змикання листків у рядках мікродобрива «АДОБ макро+мікро» в дозі 2 кг/га, у міжряддях – «АДОБ макро+мікро» в дозі 4 кг/га з Дерозал у дозі 0,4 л/га та через два тижні після останнього підживлення фунгіцида Імпакт у дозі 0,25 л/га коренеплоди гібрида Білоцерківський ЧС 57 містили розчинної золи 0,133 %, мали доброякісність нормально очищеного соку 97,7 %, втрати цукру в мелясі 0,50 %, тоді як за внесення лише мікродобрив ці показники становили відповідно 0,172 %, 97,3 % та 0,65 %.

Висновки

Формування врожайності і цукристості коренеплодів буряків цукрових є процесами, які тісно зв'язані між собою і залежить від біологічних

особливостей вирощуваних гібридів та оптимізації системи удобрення. Застосування у позакореневе підживлення мікродобрив як окремо, так і в поєднанні з фунгіцидами підвищує показники продуктивності рослин буряків цукрових та запобігає розвитку хвороб листового апарату.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Варшавский Б. Я. Підвищення цукристості і технологічних якостей цукрових буряків / Б. Я. Варшавский, М. М. Барабаш.- К.: Урожай, 1970.- 5 с.
2. Глеваский И. В. Влияние доз удобрений и густоты насаждений растений на урожай и качество сахарной свеклы / И. В. Глеваский // Удобрения и продуктивность сахарной свеклы. – К.: ВНИС, 1989.- С.94-100.
3. Даньков В. Я. Цукрові буряки: захист від бур'янів, шкідників та хвороб / навч. посібник / В. Я. Даньков, П. О. Мельник // - Чернівці: Зелена Буковина, 2005. - 144 с.
4. Заришняк А. С. Оптимізація доз і способів внесення мінеральних добрив під цукрові буряки в сучасних умовах сільськогосподарського виробництва / А. С. Заришняк.-К.: «Аграрна наука», 1999. - С. 58-61.
5. Заришняк А. С. Позакореневе внесення мікродобрив при вирощуванні цукрових буряків / А. С. Заришняк // Цукрові буряки. - 2006.- №4. - С.17-19.
6. Игнатова Н. Я. Влияние микроудобрений на сахаристость и минеральный состав сахарной свеклы / [Н. Я. Игнатова, Р. Н. Устьянцева, Г. П. Монахова // Агротехника. - 1977. - №7. - С.84-90.
7. Колтунов Н. А. Как повысить эффективность некорневых подкормок / Н. А. Колтунов, В. В. Михеев, Ю. П. Бондарев, Л. А. Щемелинский // Сахарная свекла. - 2005. - №10. - С.23-25.

**ПРИМЕНЕНИЕ ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ
МИКРОУДОБРЕНИЯМИ И ФУНГИЦИДАМИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА
ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ РАЗНЫХ
БИОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМ**

Т. В. Шевченко

Представлены результаты исследования по изучению продуктивности растений сахарной свеклы разных биологических форм в зависимости от внекорневого использования удобрений и фунгицидов против болезней листового аппарата.

***Ключевые слова:** сахарная свекла, микроудобрения, болезни листового аппарата, церкоспороз, фунгициды, продуктивность, сахаристость*

**TOP-DRESSING FERTILIZERS AND FUNGICIDES AND THEIR EFFECT
ON PRODUCTIVITY OF SUGAR BEET PLANTS OF VARIOUS
BIOLOGICAL FORMS**

T. V. Shevchenko

Productivity parameters of beet sugar plants of various biological forms subject to top-dressing with micronutrients and fungicides against foliar apparatus diseases are established.

***Keywords:** sugar beet; fertilizers; diseases of leaf apparatus; cercospora leaf spot; fungicides; productivity; sugar content*