

Veselopodilska RBS, beetroot weevil and beet flea damaged young plant after winter wheat, while after fallow the damage was minimal. For plant mineral nutrition, under the conditions of Uladovo-Liulynetska RBS the number of beet in normal conditions ULRBS N₁₂₀P₈₀K₁₂₀ a reduced number of beetroot weevil and beet beetle. Ploughing to a depth of 30–32 cm leads to increase in drilling beetle and reducing population density. The number beet flea beetles and weevils were the same in all the treatment of the experiment. When treating sugar beet seed with the insecticide Cruiser 600 FS 30 days after the sprouts appearance, the effectiveness against beetroot weevil was 81.4 %.

Conclusions. To prevent the mass reproduction of herbivores in crops of sugar beet, crop rotation is recommended along with balanced plant nutrition and soil tillage methods, treating the seeds with insecticides of systemic and contact action.

Keywords: *sugar beet, crop rotation, fertilizers, tillage, phytophags, intoxication, entomophags.*

Надійшла 20.09.2016

УДК: 633.63: 631.54

Ефективність застосування мікродобрив та фунгіцидів проти хвороб листкового апарату на посівах цукрових буряків

Сінченко В. М., Аскарів В. Р.*

*Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03141, Україна, *e-mail: vyhtalk@gmail.com*

Мета. Вивчити вплив різних варіантів позакореневого підживлення мікродобривами та застосування сучасних засобів захисту на ріст і розвиток рослин, урожай та якість, а також економічну ефективність вирощування цукрових буряків. **Методи.** Польовий, лабораторний, аналітичний та статистичний. **Результати.** На основі проведених досліджень з вивчення впливу мікродобрив та фунгіцидів на ефективність захисту цукрових буряків проти хвороб листкового апарату встановлено, що позакореневе підживлення цукрових буряків мікродобривами з наступною обробкою фунгіцидами дає можливість отримати мінімальний відсоток поширеності церкоспорозу. Дослідження проводились на гібридах української селекції 'Ольжич' та 'Булава'. Так, в гібрида 'Ольжич' поширеність та інтенсивність прояву церкоспорозу на варіантах підживлення сумішшю мікродобрив була 0,8 та 0,3 %, а в гібрида 'Булава' – 0,7 та 0,3 % відповідно. В цілому ж, поширення та розвиток борошнистої роси на дослідних ділянках легко обмежувався за допомогою фунгіцидів і значної шкоди ця хвороба не завдала. Вартий уваги синергетичний ефект посилення ефективності зменшення інтенсивності розвитку хвороби за застосування мікродобрив та фунгіцидів. **Висновки.** Застосування фунгіцидів дало можливість знизити рівень поширеності церкоспорозу у посівах цукрових буряків до 20,0–1,6 %, інтенсивність розвитку хвороби – до 11,7–0,8 %.

Ключові слова: *цукрові буряки, мікродобрива, фунгіциди, хвороби листкового апарату, церкоспороз, борошниста роса.*

Постановка проблеми

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, 2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Позакореневе живлення має значення й для захисту рослин від хвороб, які спричинені нестачею окремих мінеральних речовин в ґрунті, а також знижують пошкоджуваність рослин хворобами. Це пояснюється тим, що позакореневе підживлення підтримує різноманітні життєві функції рослин, цим самим підвищуючи їхню стійкість до хвороб [6].

Динаміка розвитку хвороб цукрових буряків та їх поширеність має виняткове значення та вплив на продуктивність посівів культури. Сучасні елементи інтенсивної та біоадаптивної технологій вирощування цукрових буряків базується на своєчасному виявленні та усуненні основних загроз методом профілактичних обробок або ж проведення агротехнічних заходів, які сприяють усуненню причин появи певного захворювання [3–5].

Мета досліджень – вивчити вплив різних варіантів позакореневого підживлення мікродобривами та застосування сучасних засобів захисту на ріст і розвиток рослин, урожай та якість, а також економічну ефективність вирощування цукрових буряків.

Матеріали і методика досліджень

Дослідження проводили впродовж 2013–2015 рр. на полях дослідного господарства «Саливінки» Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, що розташоване у Васильківському районі Київської області.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем глибокий середньосуглинковий на лесовидному суглинку. Орний шар має зернисто-пилувату структуру, 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/см³, вологість стійкого в'янення – 10,8 %.

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

Схема польового дослідження включала наступні фактори: *фактор А* – позакореневе підживлення мікродобривами: контроль – без мікродобрив, Моно Бор + Молібден (N, B, Mo) – 2 л/га, Мікро Буряк (N, MgO, SO, Fe, Mn, B, Zn та ін.) – 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 – 48 і 31,1 м² відповідно, повторність – триразова.

Результати досліджень

Варто відмітити, що в 2011–2012 рр. в цілому складались сприятливі умови для розвитку й поширення патогенів церкоспорозу (*Cercospora beticola* Sac.) та борошнистої роси (*Erysiphe communis* Grev.). Однак, в роки проведення досліджень погодні умови в літні місяці були не сприятливі для значного поширення збудників. Так, середньодобова температура повітря в липні–серпні була вище середньобагаторічної норми на 0,3–2,6 °С, а вдень спостерігалось перевищення температури понад 20 °С. Водночас, тільки в липні 2013 року випало 13,7 мм опадів, однак в серпні випало 93,3 мм, що на 36,3 мм більше норми. В 2014 та 2015 рр. у липні випало 144,6 та 72,5 мм опадів, що в свою чергу пригальмувало інтенсивність розвитку борошнистої роси.

З наведених у таблиці 1 даних добре видно розвиток церкоспорозу на різних варіантах застосування фунгіцидів. Найбільша поширеність, а також розвиток церкоспорозу були на контролі, однак, в цілому, станом на 10.08 у середньому по досліді поширеність хвороби була на рівні 5,92 %, що нижче економічних погорів шкодочинності. Однак, на контрольних варіантах гібриду 'Ольжич' поширеність церкоспорозу була 12,7 % за інтенсивності розвитку 8,4 %, в гібриду 'Булава' – 11,1 та 10,8 % відповідно.

Застосування мікродобрив в цілому сприяло зниженню рівня як поширеності, так і розвитку церкоспорозу. Зокрема, у разі застосування мікродобрива Са + мікро поширеність церкоспорозу була 11,2 та 10,5 % за інтенсивності розвитку – 7,5 та 7,4 %. Застосування мікродобрив Бор + Молібден або Мікро Буряк дало можливість отримати приблизно подібні результати по зменшенню поширеності та інтенсивності розвитку.

Таблиця 1

Ефективність застосування фунгіцидів проти хвороб листкового апарату на посівах буряків цукрових (станом на 10.08, середнє за 2013–2015 рр.)

Гібрид	Позакореневе підживлення	Фунгіцид	Хвороба			
			церкоспороз		борошніста роса	
			поширеність, %	інтенсивність розвитку, %	поширеність, %	інтенсивність розвитку, %
'Ольжич'	Контроль – без мікродобри	Контроль – без фунгіцидів	12,7	8,4	7,0	1,7
		Фалькон	10,9	6,3	5,7	1,3
		Альто супер	8,4	4,7	4,2	0,8
	Са + мікро	Контроль – без фунгіцидів	11,2	7,5	6,0	1,5
		Фалькон	3,7	1,9	1,9	0,3
		Альто супер	0,9	0,4	0,4	0,1
	Бор + Молібден	Контроль – без фунгіцидів	11,0	7,1	6,1	1,3
		Фалькон	3,6	1,8	1,9	0,3
		Альто супер	0,8	0,4	0,4	0,1
	Мікро Буряк	Контроль – без фунгіцидів	11,1	7,0	5,9	1,2
		Фалькон	3,7	1,8	1,8	0,3
		Альто супер	0,8	0,4	0,4	0,0
	Суміш	Контроль – без фунгіцидів	10,5	6,8	5,4	1,0
		Фалькон	3,5	1,7	1,7	0,2
		Альто супер	0,8	0,3	0,3	0,0
'Булава'	Контроль – без мікродобри	Контроль – без фунгіцидів	11,1	10,8	7,9	1,9
		Фалькон	6,9	5,3	6,5	1,6
		Альто супер	8,1	3,5	5,3	1,2
	Са + мікро	Контроль – без фунгіцидів	10,5	7,4	7,2	1,6
		Фалькон	3,5	1,9	2,2	0,4
		Альто супер	0,8	0,4	0,4	0,1
	Бор + Молібден	Контроль – без фунгіцидів	10,6	7,8	7,0	1,5
		Фалькон	3,5	2,0	2,2	0,3
		Альто супер	0,8	0,4	0,4	0,1
	Мікро Буряк	Контроль – без фунгіцидів	10,2	7,1	6,6	1,4
		Фалькон	3,4	1,8	2,0	0,3
		Альто супер	0,8	0,4	0,4	0,1
	Суміш	Контроль – без фунгіцидів	9,8	5,6	6,2	1,2
		Фалькон	3,2	1,4	1,9	0,3
		Альто супер	0,7	0,3	0,4	0,0

Варто відмітити, що застосування суміші мікродобри на посівах гібриду Ольжич забезпечило зменшення поширеності церкоспорозу на 2,2 %, а в гібриду Булава – на 1,3 %, при цьому інтенсивність розвитку хвороби була на 1,6 та 5,2 % нижче контрольних варіантів. Таким чином, варто зауважити, що застосування мікродобри сприяє зменшенню інтенсивності розвитку хвороби та власне її поширеності за рахунок меншої сприйнятливості рослин до ураження патогеном.

Найвищу ефективність в обмеженні поширеності та інтенсивності розвитку хвороби була від застосування фунгіцидів. Зокрема, застосування фунгіциду Фалькон на посівах гібрида 'Ольжич' призвело до зменшення інтенсивності розвитку хвороби до 11,7 % порівняно з 21,3 % на контролі, по аналогії з цим на посівах гібрида 'Булава' розвиток церкоспорозу був на рівні 9,8 % порівняно з контролем – 23,2 %. Ефективність фунгіциду Альто супер була вищою по всіх варіантах дослідження: на посівах гібрида 'Ольжич' він забезпечив на 1,6 % меншу інтенсивність розвитку церкоспорозу, ніж фунгіцид Фалькон, на посівах гібриду 'Булава' – на 1,8 % відповідно.

Загалом же у варіантах застосування Фалькону розвиток та поширеність хвороби були більш інтенсивними, ніж на варіантах застосування фунгіциду Альто супер, що безсумнівно свідчить про вищу ефективність цього фунгіциду.

Варто відмітити той факт, що позакореневе підживлення цукрових буряків мікродобривами з наступною обробкою фунгіцидом Альто супер дає змогу отримати мінімальний відсоток поширеності церкоспорозу на посівах цукрових буряків. Так, у гібрида 'Ольжич' поширеність та інтенсивність прояву церкоспорозу на варіантах підживлення сумішшю мікродобрив була 0,8 та 0,3 %, в гібрида 'Булава' – 0,7 та 0,3 % відповідно.

Станом на 10.08 поширеність борошнистої роси в середньому по досліді була 3,52 % за інтенсивності розвитку 0,74 %.

Поширення та розвиток борошнистої роси на дослідних ділянках легко обмежувався за допомогою фунгіцидів і значної шкоди ця хвороба не завдала. До того ж, вартий уваги синергетичний ефект посилення ефективності зменшення інтенсивності розвитку хвороби за застосування мікродобрив та фунгіцидів.

Якщо аналізувати наступний обліковий період, то станом на 10.09 поширеність борошнистої роси в середньому по досліді була на рівні 0,82 % і серйозної загрози посівам цукрових буряків хвороба не становила (табл. 2).

Таблиця 2

Ефективність застосування фунгіцидів проти хвороб листкового апарату на посівах буряків цукрових (станом на 10.09, середнє за 2013–2015 рр.)

Гібрид	Позакореневе підживлення	Фунгіцид	Хвороба			
			церкоспороз		борошниста роса	
			поширеність, %	інтенсивність розвитку, %	поширеність, %	інтенсивність розвитку, %
'Ольжич'	Контроль – без мікродобрив	Контроль – без фунгіцидів	25,0	21,3	1,7	0,3
		Фалькон	16,4	11,7	1,3	0,2
		Альто супер	11,4	7,3	0,9	0,1
	Са + мікро	Контроль – без фунгіцидів	22,3	17,8	1,4	0,3
		Фалькон	9,6	5,6	0,4	0,1
		Альто супер	7,4	3,6	0,1	0,0
	Бор + Молібден	Контроль – без фунгіцидів	23,0	16,5	1,4	0,2
		Фалькон	7,6	4,1	0,4	0,1
		Альто супер	1,7	0,8	0,1	0,0
	Мікро Буряк	Контроль – без фунгіцидів	22,1	17,0	1,4	0,2
		Фалькон	7,3	4,3	0,4	0,0
		Альто супер	1,7	0,9	0,1	0,0
	Суміш	Контроль – без фунгіцидів	18,5	14,2	1,3	0,2
		Фалькон	6,1	3,6	0,4	0,0
		Альто супер	1,4	0,7	0,1	0,0
'Булава'	Контроль – без мікродобрив	Контроль – без фунгіцидів	26,7	23,2	1,9	0,4
		Фалькон	20,0	9,8	1,5	0,3
		Альто супер	12,3	5,6	1,1	0,2
	Са + мікро	Контроль – без фунгіцидів	23,4	17,2	1,7	0,3
		Фалькон	7,7	4,3	0,5	0,1
		Альто супер	1,8	0,9	0,1	0,0
	Бор + Молібден	Контроль – без фунгіцидів	22,8	16,5	1,7	0,3
		Фалькон	7,5	4,1	0,5	0,1
		Альто супер	1,7	0,8	0,1	0,0
	Мікро Буряк	Контроль – без фунгіцидів	22,7	17,0	1,6	0,3
		Фалькон	7,5	4,3	0,5	0,1
		Альто супер	1,7	0,9	0,1	0,0
	Суміш	Контроль – без фунгіцидів	21,0	15,1	1,5	0,2
		Фалькон	6,9	3,8	0,4	0,0
		Альто супер	1,6	0,8	0,1	0,0

Поширеність церкоспорозу в цей же час дещо зросла і в середньому по досліді становила 12,23 %: у гібрида 'Ольжич' – 12,10 %, 'Булава' – 12,36 %.

На контрольних варіантах поширеність церкоспорозу була на рівні 25,0 % у гібрида 'Ольжич' та 26,7 % у гібрида 'Булава', інтенсивність розвитку – 21,3 та 23,2 % відповідно. По аналогії з попереднім обліковим періодом застосування мікродобрив сприяло зменшенню поширення та інтенсивності розвитку церкоспорозу на посівах цукрових буряків до рівня 23,4–18,5 та 17,8–14,2 % відповідно.

Загалом застосування фунгіцидів дало змогу знизити рівень поширеності церкоспорозу до 20,0–1,6 %, інтенсивність його розвитку – до 11,7–0,8 %. Як і в попередньому обліковому періоді застосування позакореневого підживлення мікродобривами з подальшою обробкою фунгіцидами сприяло зменшенню поширеності хвороби до 9,9–1,4 %, інтенсивності її розвитку – до 5,6–0,8 %. Як і в попередній обліковий період станом на 10.09 краще спрацював фунгіцид Альто супер порівняно з Фальконом, що підтверджує його високу ефективність проти церкоспорозу та борошнистої роси на посівах цукрових буряків.

Висновки

За результатами досліджень визначено, що найбільша поширеність, а також розвиток церкоспорозу були на контролі. Станом на 10.08 у середньому по досліді поширеність хвороби була на рівні 5,92 %, що нижче економічних порогів шкодочинності.

Ефективність фунгіциду Альто супер була вищою по всіх варіантах досліді: на посівах гібрида 'Ольжич' він забезпечив на 1,6 % меншу інтенсивність розвитку церкоспорозу, ніж фунгіцид Фалькон, на посівах гібриду 'Булава' – на 1,8 % відповідно.

Позакореневе підживлення цукрових буряків мікродобривами з наступною обробкою Альто супер дає можливість отримати мінімальний відсоток поширеності церкоспорозу на посівах культури. Зокрема, в гібрида 'Ольжич' поширеність та інтенсивність прояву церкоспорозу на варіантах підживлення сумішшю мікродобрив була 0,8 та 0,3 %, а в гібрида 'Булава' – 0,7 та 0,3 % відповідно.

Використана література

1. Сінченко В. М. Цукрові буряки: історія, сорти і гібриди, технологія, виробництво / В. М. Сінченко. – К., 2010. – 186 с.
2. Продуктивність гібридів нового покоління / М. В. Роїк, Е. Р. Ермантраут, Н. М. Мацевецька [та ін.] // Цукрові буряки. – 2002. – № 3. – С. 18–19.
3. Жердецький І. М. Позакореневе підживлення у процесі формування врожаю цукрового буряку / І. М. Жердецький // Землеробство : міжвід. темат. наук. зб. – К. : ВД «ЕКМО», 2008. – Вип. 80. – С. 115–121.
4. Прогноз фітосанітарного стану агроценозу цукрових буряків / В. Т. Саблук, О. М. Грищенко, К. А. Калатур, О. Ю. Половинчук // Цукр. буряки. – 2013. – № 2. – С. 11–13.
5. Синченко В. Н. Биоадаптивная технология выращивания сахарной свеклы / В. Н. Синченко, В. И. Пыркин, Л. Н. Гизбуллина // Сахарная свекла. – 2014. – № 8. – С. 10–13.
6. Шевченко Т. В. Поєднання позакореневого живлення з фунгіцидами та їх вплив на продуктивність буряків цукрових / Т. В. Шевченко // Цукр. буряки. – 2014. – № 6. – С. 9–12.

УДК 633.63: 631.54

Синченко В. Н., Аскарів В. Р.* Эффективность применения микроудобрений и фунгицидов против болезней листового аппарата на посевах сахарной свеклы

Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы УААН, ул. Клиническая, 25, г. Киев, 03141, Украина, e-mail: vyhtalk@gmail.com

Цель. Изучить влияние различных вариантов внекорневой подкормки микроудобрениями и применения современных средств защиты на рост и развитие растений, урожай и качество, а также экономическую эффективность выращивания сахарной свеклы. **Методы.** Полевой, лабораторный, аналитический и статистический. **Результаты.** На основе

проведенных исследований по изучению влияния микроудобрений и фунгицидов на эффективность защиты сахарной свеклы против болезней листового аппарата установлено, что внекорневые подкормки сахарной свеклы микроудобрениями с последующей обработкой фунгицидами позволяют получить минимальный процент распространенности церкоспороза. Исследования проводились на гибридах украинской селекции 'Ольжич' и 'Булава'. Так, у гибрида 'Ольжич' распространенность и интенсивность проявления церкоспороза на вариантах подкормки смесью микроудобрений была 0,8 и 0,3 %, а у гибрида 'Булава' – 0,7 и 0,3 % соответственно. В целом же, распространение и развитие мучнистой росы на опытных участках легко ограничивались с помощью фунгицидов и значительного ущерба эта болезнь не нанесла. Заслуживает внимания синергетический эффект усиления эффективности уменьшения интенсивности развития болезни при совместном применении микроудобрений и фунгицидов. **Выводы.** Применение фунгицидов позволило снизить уровень распространенности церкоспороза в посевах сахарной свеклы до 20,0–1,6 %, интенсивность развития болезни – до 11,7–0,8 %.

Ключевые слова: сахарная свекла, микроудобрения, фунгициды, болезни листового аппарата, церкоспороз, мучнистая роса.

UDC 633.63: 631.54

Sinchenko V. M., Askarov V. R.* Effectiveness of micronutrients and fungicides against leaf diseases of sugar beet

*Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of NAAS, 25 Klinichna Str., Kyiv, 03141, Ukraine, *e-mail: vyhtalk@gmail.com*

Purpose. To study the effect of different treatments by microfertilizers and application of modern formulations for plant growth on plant growth and development, root yield and quality, the economic efficiency of growing sugar beet. **Methods.** Field, laboratory, analytical and statistical. **Results.** On the basis of research on the effects of micronutrients and fungicides on the effectiveness of the protection of sugar beet against leaf diseases, it was found that foliar application of fertilizers on sugar beet crops with subsequent treatment with fungicides allowed a minimum percentage of Cercospora affection. In research, Ukrainian hybrids 'Olzhych' and 'Bulava' were used. Thus, in 'Olzhych', the prevalence and intensity of Cercospora expression were 0.8 and 0.3 %, respectively, while in 'Bulava' 0.7 and 0.3 %, respectively. In general, the spread and development of powdery mildew on test plots was limited by using fungicides and significant damage did not occur. The synergistic effect of the joint application of fungicides and micronutrients enhance their effectiveness. **Conclusions.** The application of fungicides has helped to reduce affection of sugar beet by Cercospora to 20.0–1.6 % and the intensity of the disease to 11.7–0.8 %.

Keywords: sugar beet, micronutrients, fungicides, leaf diseases, Cercospora, powdery mildew.

Надійшла 22.11.2016