

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР І ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

АСКАРОВ ВІКТОР РУСТАМОВИЧ

УДК 633.63: 631.54

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ
НОВОГО ПОКОЛІННЯ ЗА ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСНИХ
МІКРОДОБРИВ ТА ФУНГІЦИДІВ У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09 – рослинництво

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2017

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України

Науковий керівник доктор сільськогосподарських наук, доцент,
член-кореспондент НААН України
Сінченко Віктор Миколайович,
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків
НААН, заступник директора з наукової роботи

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, доцент
Карпук Леся Михайлівна,
Білоцерківський національний аграрний університет,
професор кафедри землеробства, агрохімії
та ґрунтознавства;

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Юник Анатолій Васильович,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
доцент кафедри рослинництва

Захист відбудеться «20» вересня 2017 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.360.01 в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України за адресою: 03141, м. Київ, вул. Клінічна, 25, корпус 1.

З дисертацією можна ознайомитися в науковій бібліотеці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України за адресою: 03141, м. Київ, вул. Клінічна, 25, корпус 2.

Автореферат розіслано «_____» серпня 2017 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
доктор сільськогосподарських наук

Л. І. Сторожик

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Особливо актуальними нині стають дослідження з вивчення мікроелементів та їх вплив на продуктивність буряків цукрових. Їх раціональне внесення дає змогу рослинам буряків цукрових не тільки краще розвиватись та бути стійкішими до ураження хворобами, а й підвищує коефіцієнт засвоєння ними мінеральних добрив.

З огляду на це, перспективним є застосування мікроелементів для позакореневого підживлення буряків цукрових, що сприятиме підвищенню врожайності та цукристості їх коренеплодів. Мікроелементи, які містяться в хелатній формі, здатні посилювати імунітет рослин, підвищувати врожайність внаслідок збільшення асиміляційної поверхні листків буряків цукрових, а також прискорювати процеси метаболізму, збільшуючи таким чином вміст поживних речовин у рослинах, та, в кінцевому підсумку, поліпшуючи накопичення цукрів у коренеплодах, а отже й вихід цукру з гектара.

Фундаментальними проблемами технології вирощування буряків цукрових сьогодні займаються такі вчені як М. В. Роїк, А. С. Заришняк, В. Т. Саблук, В. М. Балан, В. Л. Курило, Я. П. Цвей, В. В. Іваніна та ін.

Нині створено велику кількість мікродобрив зі збалансованим вмістом елементів живлення відповідно до потреб рослин буряків цукрових. Однак, цілеспрямованих досліджень з позакореневого підживлення рослин мікродобривами та використання фунгіцидів проти хвороб листкового апарату для визначення особливостей їх комплексної дії та взаємодії на рослини буряків цукрових з метою формування максимальної продуктивності останніх практично не проводили, тому вивчення цих питань має практичний і теоретичний інтерес.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи виконували впродовж 2013–2015 рр. відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України згідно з ПНД 13 «Цукрові буряки» за завданнями «Розробити елементи біоадаптивної технології виробництва цукрових буряків» (номер державної реєстрації 0111U001153) та «Розробити елементи ресурсощадної технології вирощування цукрових буряків» (номер державної реєстрації 0113U006192).

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження – встановлення особливостей формування продуктивності гібридів буряків цукрових нового покоління за використання комплексних мікродобрив для позакореневого підживлення та фунгіцидів проти хвороб листкового апарату в умовах Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети вирішували такі завдання:

- виявити особливості росту й розвитку рослин сучасних ЧС гібридів буряків цукрових залежно від застосування мікродобрив і фунгіцидів;
- встановити вплив мікродобрив та фунгіцидів на формування показників фотосинтетичної діяльності рослин буряків цукрових;

- визначити ефективність застосування мікродобрив, фунгіцидів, а також варіантів їх поєднання на розвиток хвороб листового апарату буряків цукрових;
- встановити вплив позакореневого підживлення мікродобривами та обробки фунгіцидами на врожайність та технологічні якості коренеплодів буряків цукрових;
- розрахувати енергетичну та економічну ефективність досліджуваних елементів технології вирощування буряків цукрових.

Об'єкт дослідження – процеси росту й розвитку рослин та формування продуктивних та якісних показників буряків цукрових залежно від сортових особливостей та елементів технології вирощування.

Предмет дослідження – ЧС гібриди, мікродобрива, фунгіциди та варіанти їх поєднання, погодні умови вегетаційного періоду, врожайність та якість коренеплодів. Економічна та енергетична ефективність позакореневого підживлення мікродобривами та застосування фунгіцидів як елементів технології вирощування буряків цукрових в умовах Лісостепу України.

Методи дослідження. Загальнонаукові: *гіпотеза* – вибір напрямів наукових досліджень; *експеримент* – дослідження об'єкту та процесів, що відбуваються в ньому; *спостереження* – виявлення особливостей росту й розвитку буряків цукрових. Спеціальні: *польовий* – визначення врожайності, біометричні обліки та виміри; *лабораторний* – аналіз якості коренеплодів, визначення якості насіння та фотосинтетичної продуктивності; *статистичний* – оцінювання результатів досліджень; *розрахунково-порівняльний* – визначення економічної та енергетичної ефективності вдосконаленої технології вирощування буряків цукрових.

Наукова новизна одержаних результатів. *Уперше* в умовах Лісостепу України встановлено ефективність застосування нових комбінованих мікродобрив на хелатній основі для позакореневого підживлення у поєднанні з фунгіцидами для профілактичних обприскувань посівів проти хвороб листового апарату.

Удосконалено технологію вирощування буряків цукрових з використанням нових комбінованих мікродобрив у поєднанні з профілактичним обприскуванням фунгіцидами проти хвороб листового апарату.

Набули подальшого розвитку питання вивчення впливу погодних умов на особливості росту й розвитку рослин буряків цукрових, перебіг процесів фотосинтезу, впливу позакореневого підживлення мікродобривами та застосування фунгіцидів на врожайність та якість продукції.

Практичне значення отриманих результатів. Одержані наукові дані та результати їх виробничої перевірки покладено в основу рекомендацій щодо технології вирощування буряків цукрових у зоні Лісостепу України, спрямованих на забезпечення високого рівня реалізації біологічного потенціалу гібридів нового покоління. Виробництву рекомендовано технологію вирощування культури, яка забезпечує отримання врожайності коренеплодів буряків цукрових на рівні 80 т/га з високими технологічними якостями. Вдосконалена технологія та її окремі елементи пройшли виробничу перевірку в ДП ДГ Шевченківське (Київська обл., Тетіївський р-н, с. Денихівка) на площі

50 га. Підтверджено їх високу ефективність: економічний ефект порівняно зі стандартною технологією вирощування становив 117,3 тис. грн.

Особистий внесок здобувача. Автором здійснено інформаційний пошук та аналіз наукової літератури, розроблено програму досліджень, проведено комплексні польові та лабораторні дослідження, здійснено статистичну обробку та узагальнення експериментальних даних, сформульовано наукові положення, висновки та рекомендації виробництву. За результатами проведених досліджень самостійно та в співавторстві підготовлено наукові публікації.

Апробація результатів дисертації. Основні положення й результати досліджень доповідали на засіданнях лабораторії економічного аналізу завершених наукових розробок Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (2014–2016 рр.), методичній комісії з технології вирощування цукрових буряків та інших біоенергетичних культур ІБКіЦБ НААН (2014–2016 рр.), Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Інноваційні напрями розвитку галузі рослинництва» (м. Харків, 2016 р.), V Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур» (м. Київ, 2016 р.).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 8 наукових праць, з яких п'ять статей у наукових фахових виданнях України, одна – в закордонному науковому виданні та дві тези доповідей наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація викладена на 170 сторінках комп'ютерного тексту, містить 26 таблиць та 15 рисунків. Робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаної літератури налічує 212 джерел, з яких 17 – латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ (огляд літератури)

На підставі аналізу вітчизняної та зарубіжної літератури опрацьовано результати досліджень щодо ефективності застосування в технологіях вирощування буряків цукрових позакореневого підживлення мікродобривами та фунгіцидів для захисту посівів від хвороб листового апарату, а також їх комбінованого впливу на ріст і розвиток рослин культури. Викладені основні аспекти огляду наукової літератури були передумовою проведення наукових досліджень з метою вирішення питань оптимізації застосування мікродобрив та фунгіцидів як складових елементів технології вирощування буряків цукрових в умовах Лісостепу України.

ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові дослідження виконували протягом 2013–2015 рр. на дослідних полях ДП ДГ «Саливонківське» Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (Васильківський р-н Київської обл.).

Ґрунт дослідного поля – чорнозем глибокий середньосуглинковий на лесовидному суглинку. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту (за Тюріним) – 2,58 %, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 176 мг, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чиріковим) – 160 і 95 мг/кг ґрунту відповідно. Гідролітична кислотність ґрунту – 0,91 мг-екв на 100 г ґрунту, сума ввібраних основ – 30,5 мг-екв/100 г ґрунту, $pH_{\text{сол.}}$ 6,75. Глибина залягання підґрунтових вод – 5–10 м.

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

Дослідження проводили за такою схемою:

фактор А – ЧС гібриди: 1) Ольжич – триплоїдний гібрид; 2) Булава – диплоїдний гібрид;

фактор Б – позакореневе підживлення мікродобривами: 1) контроль – без мікродобрив; 2) Са + мікро (Са, Na_2O та ін.) – 2 л/га. 3) Моно Бор + Молібден (N, B, Mo) – 2 л/га; 4) Мікро Буряк (N, MgO, S, Fe, Mn, B, Zn та ін.) – 4 л/га; 5) Макро + Мікро + Моно – суміш мікродобрив (Са+мікро + Моно Бор+Молібден + Мікро Буряк) – 2+2+4 л/га;

фактор В – фунгіциди: 1) контроль – без фунгіцидів; 2) Фалькон – 0,6 л/га; 3) Альто Супер – 0,5 л/га.

Площа посівної ділянки в досліді становила 48 м², облікової – 31,1 м², повторність – трикратна. Позакореневі мікродобрива вносились в два строки – на початку фази змикання листків в рядках і на початку фази змикання листків в міжряддях. Фунгіциди вносили на початку фази змикання листків в міжряддях, наступна обробка відбувалась через 20 днів. Ефективність комплексного застосування мікродобрив та фунгіцидів у посівах буряків цукрових вивчали на фоні основного удобрення – $N_{120}P_{95}K_{130}$.

У процесі польових досліджень обліку, спостереження і аналізу проводили за загальноприйнятими методиками:

– якісні показники насіння (енергію проростання і схожість) визначали за вимогами ДСТУ 2292-93 (Насіння цукрових буряків. Методи визначення схожості, одноростковості та доброякісності), ґрунтову схожість – за Методиками проведення досліджень у буряківництві (2014);

– гумус визначали відповідно до ДСТУ 4289-2004 (Якість ґрунту. Методи визначення органічної речовини); рухомі сполуки фосфору та калію – за ДСТУ 4115:2002 (Ґрунти. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирікова);

– фенологічні спостереження за фазами росту й розвитку рослин проводили за «Методикою исследований по сахарной свекле» (1986);

– площу листової поверхні визначали методом висічок, фотосинтетичний потенціал і чисту продуктивність фотосинтезу – розрахунковим методом за методикою А. О. Ничипоровича;

– масу 100 рослин, динаміку наростання маси коренеплоду і листя, накопичення цукрів у коренеплодах, врожайність та показники технологічної якості коренеплодів та ін. визначали відповідно з Методикою проведення досліджень у буряківництві (2014);

– статистичний аналіз експериментальних даних проводили за допомогою кореляційного, регресійного, дисперсійного і кластерного методів з використанням прикладної комп'ютерної програми Statistica-6.

– економічну ефективність технології вирощування буряків цукрових визначали за Методичними вказівками по визначенню економічної оцінки вирощування сільськогосподарських культур за інтенсивними технологіями (1987);

– енергетичну оцінку елементів технології вирощування буряків цукрових здійснювали відповідно до методичних рекомендацій Ю. О. Тараріко.

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ Й РОЗВИТКУ РОСЛИН БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРІВ ТА ФУНГІЦИДІВ

За результатами проведених досліджень встановлено, що поява 1–3-ої пари справжніх листків у буряків цукрових відбувалась у середньому через кожних 6–10 діб. Змикання рослин у рядку спостерігали вже через 46 діб після появи основної частини сходів, або через 50 діб після сівби, чому значною мірою сприяла низька забур'яненість посівів. Фази змикання листків у міжряддях настала через 75 діб після появи сходів.

У 2013 р. тривалість періоду вегетації буряків цукрових становила 149 діб для гібрида Ольжич та 148 діб – для гібрида Булава, що було цілком достатньо для нормального проходження рослинами основних фаз росту й розвитку. У 2014 р. вегетаційний період буряків цукрових гібриду Ольжич становив 172 доби, а гібриду Булава 173 доби, що для умов Лісостепової зони є досить тривалим періодом. У 2015 р. погодні умови, що склалися на початку вегетації культури, були сприятливими для отримання її сходів уже 24 квітня. Змикання листків у рядках відбулося в гібрида Ольжич на 55 добу після появи сходів, у гібрида Булава – на 53 добу, змикання листків у міжряддях відповідно на 91 та 88 добу. Тривалість вегетаційного періоду для обох досліджуваних гібридів становила 162 доби.

Густота рослин у посівах буряків цукрових у 2013 р. у гібрида Ольжич була 105,2, у гібрида Булава – 104,7 тис. шт./га. В 2014 р. на період повних сходів густота рослин гібрида Ольжич становила 110,2, гібрида Булава – 109,8 тис. шт./га; в 2015 р. – відповідно 120,6 та 120,4 тис. шт./га.

Формування листової поверхні буряків цукрових на ранніх етапах росту й розвитку залежить здебільшого від біологічних особливостей досліджуваних гібридів та погодних умов, що визначають активність розвитку рослин та засвоєння ними елементів живлення. Загалом, у фазі змикання листків у рядках площа листової поверхні гібрида Ольжич становила 17,5, гібрида Булава – 18,8 тис. м²/га (табл. 1).

У фазі змикання листків у міжряддях площа листкової поверхні в гібрида Ольжич була 23,2, у гібрида Булава – 24,6 тис. м²/га. Застосування мікродобрив у фазі змикання листків у рядках сприяло збільшенню площі листкової поверхні у фазі змикання листків у міжряддях. Зокрема, за використання Са + мікро в гібрида Ольжич цей показник був на 1,0, у гібрида Булава – на 0,6 тис. м²/га більшим. Застосування як підживлення Бор + Молібден сприяло збільшенню площі листкової поверхні в гібрида Ольжич на 1,5, у гібрида Булава – на 1,3 тис. м²/га, внесення мікродобрива Мікро Буряк відповідно на 2,0 та 2,1 тис. м²/га. Максимальні значення показника площі листкової поверхні у фазі змикання листків у міжряддях було отримано у варіанті підживлення рослин сумішшю мікродобрив – 24,7 (гібрид Ольжич) та 26,1 тис. м²/га (гібрид Булава).

Таблиця 1

Динаміка площі листкової поверхні буряків цукрових за використання позакореневого підживлення рослин мікродобривами та фунгіцидів проти хвороб листкового апарату, тис. м²/га (середнє за 2013–2015 рр.)

Фактори		Період росту й розвитку				
гібриди	позакоренево підживлення	фунгіциди	змикання листків у рядках	змикання листків у міжряддях	період інтенсивного росту (10.08)	розмикання листків у міжряддях (10.09)
Ольжич	Контроль – без мікродобрив	Контроль – без фунгіцидів	17,6	21,8	31,2	21,0
		Фалькон	17,5	21,8	33,2	23,0
		Альто Супер	17,6	21,7	33,4	23,2
	Са + мікро	Контроль – без фунгіцидів	17,7	22,7	32,2	22,0
		Фалькон	17,9	22,8	34,2	24,0
		Альто Супер	17,8	22,7	34,4	24,2
	Бор + Молібден	Контроль – без фунгіцидів	17,3	23,3	34,2	24,0
		Фалькон	17,5	23,3	36,2	26,0
		Альто Супер	18,0	23,3	36,4	26,2
	Мікро Буряк	Контроль – без фунгіцидів	17,6	23,9	36,2	26,0
		Фалькон	17,5	23,6	38,2	28,0
		Альто Супер	17,1	23,9	38,4	28,2
	Суміш	Контроль – без фунгіцидів	17,2	24,6	39,5	29,3
		Фалькон	17,3	24,7	39,9	29,7
		Альто Супер	17,3	24,6	40,7	30,5
Булава	Контроль – без мікродобрив	Контроль – без фунгіцидів	18,8	23,1	32,4	22,2
		Фалькон	18,8	23,2	33,5	23,3
		Альто Супер	18,8	23,2	33,6	23,4
	Са + мікро	Контроль – без фунгіцидів	18,6	23,7	33,4	23,2
		Фалькон	18,4	23,9	34,5	24,3
		Альто Супер	18,6	23,8	34,6	24,4
	Бор + Молібден	Контроль – без фунгіцидів	19,1	24,5	35,4	25,2
		Фалькон	19,1	24,5	36,5	26,3
		Альто супер	18,9	24,5	36,6	26,4
	Мікро Буряк	Контроль – без фунгіцидів	19,1	25,1	37,4	27,2
		Фалькон	18,9	25,4	38,5	28,3
		Альто Супер	19,0	25,2	38,6	28,4
	Суміш	Контроль – без фунгіцидів	18,7	26,1	39,6	29,4
		Фалькон	18,5	26,1	40,7	30,5
		Альто Супер	18,7	26,1	41,6	31,4
HP _{0,05} загальна			0,45	0,21	0,32	0,32
гібридів			0,12	0,05	0,08	0,08
мікродобрив			0,18	0,09	0,13	0,11
фунгіцидів			0,14	0,07	0,10	0,09

Станом на 10.08 у посівах буряків цукрових формувалась максимальна площа листової поверхні рослин. У середньому за варіантами досліду її показник був на рівні 36,2 тис. м²/га, зокрема в гібрида Ольжич – 35,9, у гібрида Булава – 36,4 тис. м²/га.

За застосування мікродобрива Са + мікро площа листової поверхні в гібрида Ольжич становила 33,6, у гібрида Булава – 34,1 тис. м²/га. Внесення препарату Бор + Молібден сприяло підвищенню цього показника відповідно до 35,6 та 36,1 тис. м²/га. Застосування для підживлення добрива Мікро Буряк забезпечило формування площі листової поверхні в гібрида Ольжич 37,6, у гібрида Булава – 38,1 тис. м²/га, суміші добрив відповідно 40,0 та 40,6 тис. м²/га. Водночас не було зафіксовано значних розбіжностей між варіантами фунгіцидного захисту рослин: різниця в площі листової поверхні між ними та контролем здебільшого була в межах 0,4–2,2 тис. м²/га.

У пізніші фази росту й розвитку рослин буряків цукрових застосування фунгіцидів дало змогу зберегти листовий апарат та забезпечити формування максимальної площі листової поверхні, насамперед на варіантах їх комплексного внесення з мікродобривами. Зокрема, для гібрида Ольжич максимальні значення цього показника отримано за застосування суміші мікродобрив та фунгіциду Альто Супер – 30,5 тис. м²/га. Аналогічний варіант досліду за вирощування гібрида Булава забезпечив формування дещо більшою площі листків – 31,4 тис. м²/га.

На час збирання коренеплодів (03.10) площа листової поверхні рослин у середньому по досліді була 19,9 тис. м²/га. Максимальні значення показника зафіксовано на варіантах із застосуванням суміші мікродобрив з фунгіцидами Фалькон та Альто Супер: у гібрида Ольжич – 23,6–24,4, у гібрида Булава – 24,4–25,3 тис. м²/га. Отже, своєчасне підживлення рослин буряків цукрових мікродобривами та захист листового апарату від хвороб дають змогу не тільки зберегти його фотосинтетичну активність, а й подовжити його функціонування на більш пізні періоди вегетації.

За результатами проведених досліджень виявлено основні закономірності формування фотосинтетичного потенціалу рослин буряків цукрових залежно від застосування різних варіантів позакореневого підживлення та захисту рослин від хвороб за допомогою фунгіцидів (табл. 2).

Встановлено, що у фазі змикання листків у міжряддях середній за варіантами досліду показник фотосинтетичного потенціалу посівів буряків цукрових був 0,63 млн м²·діб/га: для гібрида Ольжич він становив 0,61, для гібрида Булава – 0,65 млн м²·діб/га.

Станом на 10.08 фотосинтетичний потенціал посівів буряків цукрових був 0,90 млн м²·діб/га. Якщо аналізувати середні показники в межах одного варіанту підживлення рослин мікродобривами, то застосування Са + мікро забезпечувало формування фотосинтетичного потенціалу 0,85 млн м²·діб/га в гібрида Ольжич та 0,87 млн м²·діб/га – в гібрида Булава. Внесення як підживлення Бор + Молібден сприяло збільшенню цього показника відповідно до 0,88 та 0,91 млн м²·діб/га, а Мікро Буряк – до 0,92 та 0,95 млн м²·діб/га відповідно. Максимальні значення фотосинтетичного потенціалу в гібридів

буряків цукрових зафіксовано на варіантах із застосуванням суміші мікродобрив: у гібрида Ольжич – 0,97, у гібрида Булава – 1,00 млн м²·діб/га.

Таблиця 2

Фотосинтетичний потенціал посівів буряків цукрових за використання мікродобрив і фунгіцидів, млн м²·діб/га (середнє за 2013–2015 рр.)

Фактори			Період росту й розвитку			
гібриди	позакореневе підживлення	фунгіциди	змикання листків у міжряддях	період інтенсивного росту (10.08)	розмикання листків у міжряддях (10.09)	на час збирання
Ольжич	Контроль – без мікродобрив	Контроль – без фунгіцидів	0,59	0,79	0,78	0,54
		Фалькон	0,59	0,83	0,84	0,60
		Альто Супер	0,59	0,83	0,85	0,60
	Са + мікро	Контроль – без фунгіцидів	0,61	0,82	0,81	0,57
		Фалькон	0,61	0,86	0,87	0,63
		Альто Супер	0,61	0,86	0,88	0,63
	Бор + Молібден	Контроль – без фунгіцидів	0,61	0,86	0,87	0,63
		Фалькон	0,61	0,89	0,93	0,69
		Альто Супер	0,62	0,89	0,94	0,69
	Мікро Буряк	Контроль – без фунгіцидів	0,62	0,90	0,93	0,69
		Фалькон	0,62	0,93	0,99	0,75
		Альто Супер	0,62	0,93	1,00	0,75
	Суміш	Контроль – без фунгіцидів	0,63	0,96	1,03	0,79
		Фалькон	0,63	0,97	1,04	0,80
		Альто Супер	0,63	0,98	1,07	0,82
Булава	Контроль – без мікродобрив	Контроль – без фунгіцидів	0,63	0,83	0,82	0,57
		Фалькон	0,63	0,85	0,85	0,61
		Альто Супер	0,63	0,85	0,85	0,61
	Са + мікро	Контроль – без фунгіцидів	0,64	0,86	0,85	0,60
		Фалькон	0,63	0,88	0,88	0,64
		Альто Супер	0,64	0,88	0,88	0,64
	Бор + Молібден	Контроль – без фунгіцидів	0,65	0,90	0,91	0,66
		Фалькон	0,65	0,92	0,94	0,70
		Альто супер	0,65	0,92	0,94	0,70
	Мікро Буряк	Контроль – без фунгіцидів	0,66	0,94	0,97	0,72
		Фалькон	0,66	0,96	1,00	0,76
		Альто Супер	0,66	0,96	1,00	0,76
	Суміш	Контроль – без фунгіцидів	0,67	0,98	1,03	0,79
		Фалькон	0,67	1,00	1,07	0,82
		Альто Супер	0,67	1,01	1,09	0,85

На момент наступної дати обліку (10.09) рослини буряків цукрових сформували в середньому по досліді фотосинтетичний потенціал 0,93 млн м²·діб/га, тобто на 0,03 млн м²·діб/га більший, ніж у попередній період. Варто зауважити, що максимальні значення фотосинтетичного потенціалу посівів забезпечило застосування суміші мікродобрив із захистом посівів буряків цукрових фунгіцидами Фалькон та Альто Супер. Зокрема, для гібрида Ольжич значення цього показника становили 1,04 та 1,07, для гібрида Булава – 1,07 та 1,09 млн м²·діб/га відповідно до варіантів фунгіцидного захисту. Якщо порівнювати це з усередненими значеннями контрольного варіанту, то застосування суміші мікродобрив сприяло збільшенню показника фотосинтетичного потенціалу посівів на 0,22 млн м²·діб/га. Водночас внесення препарату Мікро Буряк за аналогічних умов забезпечувало підвищення цього показника в середньому на 0,15 млн м²·діб/га.

Якщо порівнювати ефективність застосування фунгіцидів, то за рахунок незначного розвитку хвороб у роки досліджень контрастної різниці між варіантами досліду не спостерігалось. Однак, за застосування Фалькону фотосинтетичний потенціал був дещо вищим порівняно з аналогічними варіантами з використанням мікродобрів: на 0,012–0,061 млн м²·діб/га – для гібрида Ольжич та на 0,033–0,034 млн м²·діб/га – для гібрида Булава. За аналогією з попередніми даними використання фунгіциду Альто Супер забезпечило збільшення показника фотосинтетичного потенціалу в гібрида Ольжич на 0,036–0,065, у гібрида Булава – 0,036–0,060 млн м²·діб/га.

До основних хвороб буряків цукрових, які можуть завдавати значних збитків належать церкоспороз, борошниста роса, фомоз та ін. Варто відзначити, що в 2011–2012 рр. загалом склалися сприятливі умови для розвитку й поширення збудників церкоспорозу та борошнистої роси. Однак, упродовж років проведення досліджень (2013–2015 рр.) погодні умови в літні місяці були несприятливими для значного розвитку цих хвороб. Зокрема, середньодобова температура повітря в липні–серпні була вище середньобагаторічної норми на 0,3–2,6 °С, а вдень фіксували підвищення температури до понад 20 °С. Водночас, у липні 2013 р. випало 13,7 мм опадів, тимчасом як у серпні – 93,3 мм, що на 36,3 мм більше норми. У 2014 та 2015 рр. у липні випало відповідно 144,6 та 72,5 мм опадів, що пригнічувало розвиток борошнистої роси.

Застосування мікродобрів загалом сприяло зниженню рівня як поширеності, так й інтенсивності розвитку церкоспорозу. Зокрема, за застосування препарату Са + мікро поширеність церкоспорозу становила 11,2 та 10,5 %, інтенсивність розвитку у гібридів Ольжич та Булава відповідно 7,5 та 7,4 %. За застосування мікродобрів Бор + Молібден або Мікро Буряк отримано приблизно однакові результати щодо зменшення поширеності та інтенсивності розвитку цієї хвороби. Суміш мікродобрів на посівах гібрида Ольжич забезпечила зменшення поширеності церкоспорозу на 2,2 %, у гібрида Булава – на 1,3 %, при цьому інтенсивність розвитку хвороби була на 1,6 та 5,2 % нижчою, ніж на контрольних варіантах. Отже, застосування мікродобрів сприяє зменшенню як поширеності, так й інтенсивності розвитку хвороби внаслідок меншої сприйнятливості рослин до ураження патогеном.

Найдієвішим чинником в обмеженні поширеності та інтенсивності розвитку церкоспорозу було застосування фунгіцидів. Зокрема, внесення фунгіциду Фалькон у посівах гібрида Ольжич сприяло зменшенню інтенсивності розвитку хвороби до 11,7 порівняно з 21,3 % у контролі. За аналогічних умов у посівах гібрида Булава розвиток церкоспорозу був 9,8 % (на контролі – 23,2 %).

Ефективність дії фунгіциду Альто Супер була вищою в усіх варіантах досліду: в посівах гібрида Ольжич інтенсивність розвитку церкоспорозу була на 1,6 %, а в посівах гібрида Булава – на 1,8 % нижчою порівняно із застосуванням Фалькону. Загалом же за варіантами внесення Фалькону інтенсивнішим був не лише розвиток, а й поширення хвороби. Водночас позакореневе підживлення буряків цукрових мікродобривами з наступною

обробкою препаратом Альто Супер дало змогу отримати мінімальний відсоток поширеності церкоспорозу в посівах культури. Зокрема, в гібрида Ольжич поширеність та інтенсивність розвитку церкоспорозу у варіантах підживлення сумішшю мікродобрив були 0,8 та 0,3 %, у гібрида Булава відповідно 0,7 та 0,3 %. Таким чином, варто відзначити наявність синергічного ефекту за комплексного застосування мікродобрив та фунгіцидів, що проявляється в зниженні інтенсивності розвитку хвороби.

Щодо розвитку борошнистої роси, то станом на 10.08 її поширеність у середньому за варіантами дослідів становила 3,52 за інтенсивності розвитку в 0,74 %. Загалом, ця хвороба на дослідних ділянках ефективно контролювалась за допомогою фунгіцидів, тож значної шкоди посівам культури не завдала.

УРОЖАЙНІСТЬ І ТЕХНОЛОГІЧНА ЯКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

Одним з важливих чинників підвищення продуктивності буряків цукрових є підживлення рослин у період їх активного росту й розвитку, що сприяє наростанню як маси коренеплоду, так і листя та синтезу цукрів. З-поміж досліджуваних гібридів у 2013–2015 рр. (табл. 3) кращим за врожайністю коренеплодів був гібрид Булава.

Так, середня врожайність коренеплодів гібрида Ольжич у 2013 р. була на рівні 56,6 т/га, тимчасом як у гібрида Булава – 62,0 т/га. У 2014 та 2015 рр. урожайність досліджуваних гібридів становила відповідно 59,5 та 76,4, 67,5 та 92,5 т/га. Слід зазначити, що в 2015 р. різниця в рівні продуктивності між гібридами була максимальною – врожайність коренеплодів гібрида Булава на 25,1 т/га перевищувала аналогічний показник гібрида Ольжич. Водночас у 2013 р. ця різниця становила лише 5,4 т/га, у 2014 р. – 16,9 т/га. Таку суттєву відмінність у біологічних особливостях формування продуктивності можна пояснити різною реакцією гібридів на умови вирощування. Погодно-кліматичні умови, що склались у 2014–2015 рр., сприяли максимальній реалізації біологічного потенціалу гібрида Булава, тоді як генетичний потенціал гібрида Ольжич не було реалізовано повною мірою.

Вплив мікродобрив на приріст врожаю порівняно з контролем мав приблизно однакову тенденцію за роками досліджень. Зокрема, застосування Са + мікро порівняно з контрольним варіантом (без мікродобрив) забезпечило приріст врожаю 1,9 т/га в гібрида Ольжич та 1,3 т/га – в гібрида Булава. Подібні результати щодо приросту врожаю було зафіксовано за застосування Мікро Буряк відповідно 2,1 та 1,5 т/га. На варіанті з внесенням Бор + Молибден (вміст бору в добриві – 7,63 %, молибдену – 0,38 %) було отримано істотно вищі показники продуктивності буряків цукрових: приріст урожайності коренеплодів для гібрида Ольжич становив 4,5 т/га, для гібрида Булава – 5,2 т/га. Така перевага цього мікродобрива над іншими досліджуваними препаратами (Са + мікро та Мікро Буряк) пояснюється насамперед тим, що в першому з них бор не міститься взагалі, а в другому міститься у вдесятеро меншій концентрації, що, найімовірніше, є недостатнім для повного

забезпечення потреб рослин буряків цукрових у цьому елементі живлення. Що ж до препарату Бор + Молибден, то реакція рослин на це добриво тільки підтверджує особливу роль бору у фізіологічних процесах росту й розвитку буряків цукрових.

Таблиця 3

Вплив позакореневого підживлення і фунгіцидів на врожайність коренеплодів ЧС гібридів буряків цукрових (2013–2015 рр.)

Фактори			Урожайність, т/га			Середнє
гібриди	позакоренево підживлення	фунгіциди	2013	2014	2015	
Ольжич	Контроль – без мікродобрив	Контроль – без фунгіцидів	48,9	55,5	62,1	55,5
		Фалькон	52,5	58,3	65,5	58,8
		Альто Супер	53,2	59,3	66,4	59,6
	Са + мікро	Контроль – без фунгіцидів	52,5	56,8	63,0	57,4
		Фалькон	55,2	59,8	66,2	60,4
		Альто Супер	55,8	60,3	67,0	61,0
	Бор + Молибден	Контроль – без фунгіцидів	56,6	57,0	66,4	60,0
		Фалькон	59,4	60,0	69,9	63,1
		Альто Супер	60,6	61,1	70,8	64,2
	Мікро Буряк	Контроль – без фунгіцидів	52,7	56,9	63,2	57,6
		Фалькон	55,3	59,7	66,4	60,5
		Альто Супер	56,4	60,9	67,6	61,6
	Суміш	Контроль – без фунгіцидів	61,1	59,7	69,8	63,5
		Фалькон	64,2	62,7	73,3	66,7
		Альто Супер	65,4	63,9	74,7	68,0
Булава	Контроль – без мікродобрив	Контроль – без фунгіцидів	56,7	71,9	87,2	71,9
		Фалькон	59,5	75,5	91,5	75,5
		Альто Супер	60,6	76,9	93,3	76,9
	Са + мікро	Контроль – без фунгіцидів	58,9	72,7	87,9	73,2
		Фалькон	61,9	76,5	92,4	76,9
		Альто Супер	63,0	77,8	94,1	73,3
	Бор + Молибден	Контроль – без фунгіцидів	59,0	72,5	88,5	77,1
		Фалькон	62,1	76,3	93,0	77,1
		Альто Супер	63,2	77,6	94,7	78,5
	Мікро Буряк	Контроль – без фунгіцидів	59,0	73,0	88,2	73,4
		Фалькон	62,0	76,7	92,6	77,1
		Альто Супер	63,1	78,1	94,4	78,5
	Суміш	Контроль – без фунгіцидів	64,5	77,1	93,1	78,2
		Фалькон	67,7	81,0	97,8	82,1
		Альто Супер	69,0	82,5	99,6	83,7

HP_{0,05} гібридів – 0,73; мікродобрив – 1,16; фунгіцидів – 0,90

Максимальний приріст врожаю коренеплодів у досліді було отримано за застосування суміші мікродобрив: для гібрида Ольжич – 8,0, для гібрида Булава – 6,3 т/га. Водночас варто відзначити й реакцію рослин на комбіноване застосування мікродобрив та фунгіцидів. Таке поєднання препаратів забезпечує максимальну реалізацію біологічного потенціалу рослин не тільки в наслідок ефективнішого засвоєння елементів живлення, а й завдяки ефективному

захисту листкового апарату від хвороб, які зменшують його площу та фотосинтетичну здатність. Так, урожайність коренеплодів гібрида Ольжич за умови застосування мікродобрива Бор + Молибден та фунгіциду Фалькон у середньому становила 63,1 т/га, за обробки Альто Супер – 64,2 т/га. На аналогічних варіантах дослідів врожайність гібрида Булава була вищою і становила відповідно 77,1 та 78,5 т/га.

За використання суміші мікродобрив Са+мікро + Бор+Молибден + Мікро Буряк у посівах гібрида Ольжич та захист його від хвороб листкового апарату фунгіцидом Фалькон отримано 66,7 т/га коренеплодів буряків цукрових. Аналогічна схема застосування мікродобрив з використанням для захисту листкового апарату Альто Супер забезпечила врожайність коренеплодів 68,0 т/га. Подібні результати було отримано і в гібрида Булава. Зокрема, у варіанті використання фунгіциду Фалькон врожайність його коренеплодів становила 82,1, Альто Супер – 83,7 т/га.

Встановлено, що найістотніший вплив на формування врожайності досліджуваних гібридів мали саме добрива – частка цього фактора становила 24 % (рис. 1). Частка впливу біологічних особливостей гібридів оцінювалася у 15 %, фунгіцидів – у 2 %. Варто відзначити досить значну частку впливу взаємодії факторів у поєднанні з фунгіцидами: гібриди–фунгіциди – 22 %, добрива–фунгіциди – 12 %, гібриди–добрива–фунгіциди – 18 %. Отримані дані повністю підтверджують той факт, що фактори дослідів рідко діють на рослини окремо один від одного. Застосування фунгіцидів може забезпечити кращі умови для формування та збереження листкового апарату рослин, проте безпосередньо не сприяє підвищенню накопиченню цукрів у коренеплодів.

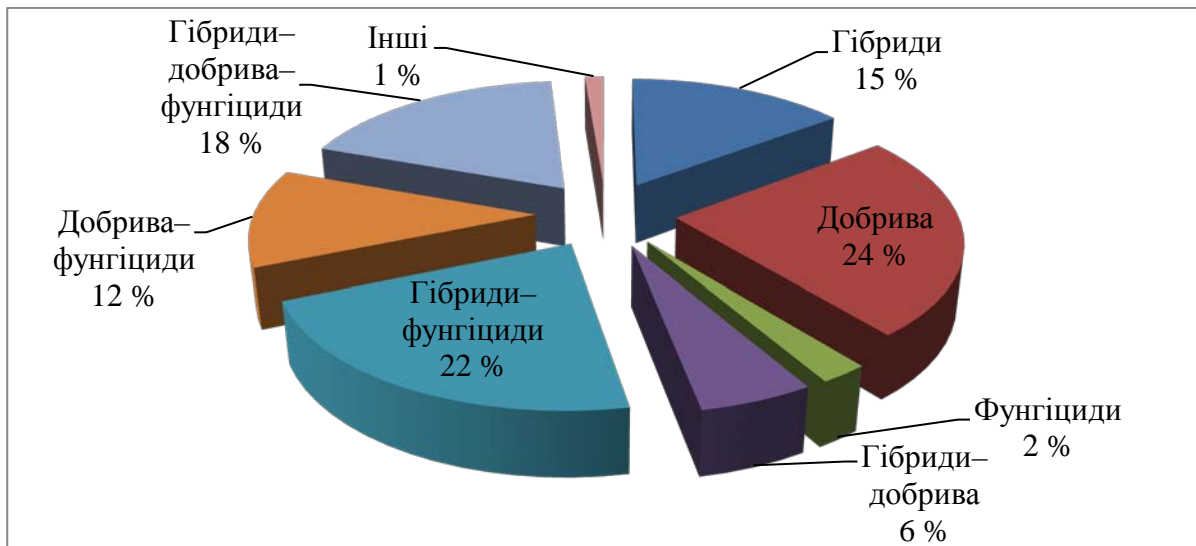


Рис. 1. Частка впливу факторів на врожайність коренеплодів буряків цукрових (за даними 2013–2015 рр.)

Результати досліджень з вивчення впливу варіантів позакореневого підживлення та фунгіцидного захисту на цукристість коренеплодів буряків цукрових наведено в таблиці 4.

**Вплив позакореневого підживлення рослин мікродобривами
і обробки посівів фунгіцидами на цукристість коренеплодів
гібридів буряків цукрових (середнє за 2013–2015 рр.)**

Фактори			Цукристість, %	Збір цукру, т/га
гібриди	позакореневе підживлення	фунгіциди		
Ольжич	Контроль – без мікродобрив	Контроль – без фунгіцидів	15,7	8,7
		Фалькон	16,3	9,6
		Альто Супер	16,2	9,7
	Са + мікро	Контроль – без фунгіцидів	16,6	9,5
		Фалькон	17,1	10,3
		Альто Супер	17,2	10,5
	Бор + Молібден	Контроль – без фунгіцидів	16,2	9,7
		Фалькон	17,2	10,8
		Альто Супер	17,1	11,0
	Мікро Буряк	Контроль – без фунгіцидів	16,4	9,4
		Фалькон	16,8	10,2
		Альто Супер	16,7	10,3
	Суміш	Контроль – без фунгіцидів	16,5	10,5
		Фалькон	17,3	11,5
		Альто Супер	17,8	12,1
Булава	Контроль – без мікродобрив	Контроль – без фунгіцидів	15,6	11,2
		Фалькон	16,2	12,2
		Альто Супер	16,5	12,7
	Са + мікро	Контроль – без фунгіцидів	16,7	12,2
		Фалькон	17,2	13,3
		Альто Супер	17,0	13,3
	Бор + Молібден	Контроль – без фунгіцидів	16,4	12,1
		Фалькон	16,9	13,0
		Альто Супер	17,2	13,5
	Мікро Буряк	Контроль – без фунгіцидів	16,2	11,9
		Фалькон	17,1	13,2
		Альто Супер	17,4	13,7
	Суміш	Контроль – без фунгіцидів	16,4	12,9
		Фалькон	17,6	14,5
		Альто Супер	17,7	14,8
НІР _{0,05} гібридів			0,17	0,01
мікродобрив			0,27	0,02
фунгіцидів			0,15	0,02

Застосування фунгіцидів для захисту листового апарату рослин буряків цукрових від хвороб сприяло підвищенню цукристості коренеплодів для гібрида Ольжич на 0,6 % (Фалькон) та 0,5 % (Альто Супер), у гібрида Булава – на відповідно 0,6 та 0,9 %. Такий вплив препаратів на відсоток цукронакопичення пов'язаний, ймовірно, з тим, що уродовж 2013–2015 рр. у зоні Лісостепу України не спостерігалось значних спалахів розвитку хвороб листового апарату буряків цукрових. Отже, формування фотосинтетичного апарату рослинами буряків цукрових – це лише одна з передумов ефективного

цукронакопичення і за умови повного забезпечення всіма необхідними факторами живлення рослини можуть синтезувати та накопичувати цукри в коренеплодах більш ефективно.

Серед досліджуваних варіантів найкращий результат за збором цукру було відмічено у варіанті застосування позакореневого підживлення сумішшю мікродобрив. У гібрида Булава приріст цього показника складає 3,2 т/га, в гібрида Ольжич – 2,8 т/га за використання препарату Фалькон, та 3,3 і 3,6 т/га – за застосування застосування Альто Супер. Достовірне збільшення цього показника отримано у варіанті використання добрива Са + мікро, яке містить у своєму складі основні мікроелементи, необхідні для формування продуктивності буряку цукрового. Приріст за збором цукру на цьому варіанті з гібридом Ольжич становив 0,8 т/га, з гібридом Булава – 1,0 т/га. Варіант із застосуванням мікродобрива Бор + Молібден забезпечив приріст у зборі цукру в гібрида Ольжич на рівні 1,0 т/га, в гібрида Булава – 0,9 т/га.

Результати, які було отримано на варіантах використання фунгіцидів, свідчать про значний вплив цих препаратів на формування продуктивності буряків цукрових. Зокрема, обробка посівів Альто Супер забезпечила більший вихід цукру порівняно з контролем – на 1,5 (Булава) та 0,9 т/га (Ольжич). За аналогічних умов внесення фунгіциду Фалькон сприяло формуванню приросту врожаю відповідно 0,9 та 1,0 т/га.

На варіантах застосування суміші мікродобрив (Са+мікро + Бор+Молібден + Мікро Буряк) та фунгіцидів отримано максимальний збір цукру в обох досліджуваних гібридів. Зокрема, за умови внесення фунгіциду Фалькон у гібрида Ольжич збір цукру був 11,5 т/га, в гібрида Булава – 14,5 т/га. За використання для захисту рослин від хвороб фунгіциду Альто Супер отримано збір цукру відповідно 12,1 та 14,8 т/га.

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

Оскільки в дослідженнях максимальну біологічну продуктивність отримано в гібрида Булава, то для вивчення економічної ефективності вирощування буряків цукрових взято реальні середні дані його врожайності.

Максимальну врожайність коренеплодів буряків цукрових було отримано за умови застосування суміші мікродобрив та фунгіцидів Фалькон – 82,1 т/га та Альто Супер – 83,7 т/га. При цьому, на досліджуваних варіантах було отримано й максимальний виторг від реалізації коренеплодів відповідно 40596 та 41369 грн/га.

Найнижчою собівартість одного гектара посівів була за використання препаратів Бор + Молібден та Мікро Буряк без внесення фунгіцидів – 24070 грн/га для обох варіантів. Це пояснюється тим, що додаткове застосування фунгіцидів потребує затрат на закупівлю препаратів та їх внесення, що підвищує собівартість продукції.

Однак, незважаючи на додаткові затрати, пов'язані із застосуванням фунгіцидів, їх застосування, з економічного погляду, є ефективним. Так,

прибуток від комплексного застосування суміші мікродобрив з фунгіцидом Фалькон становив 15826 грн/га, з Альто Супер – 16399 грн/га, що дало змогу отримати максимальний рівень рентабельності вирощування буряків цукрових гібрида Булава відповідно 63,9 та 65,7 %.

За умови незначного поширення хвороб листкового апарату затрати на купівлю та застосування фунгіцидів не можуть повною мірою бути окуплені приростом врожаю буряків цукрових. Зокрема, за внесення мікродобрива Бор + Молибден рівень рентабельності в контрольному варіанті був 58,4%, тимчасом як за додаткового застосування Фалькону – 55,2, Альто Супер – 56,6 %. Урожайність коренеплодів буряків цукрових у цих варіантах становила 77,1 та 78,5 т/га, що було не нижчим порівняно з контролем (без фунгіцидів) – 77,1 т/га. Однак, затрати на одиницю продукції значно зросли і не були компенсовані приростом урожайності від комплексного застосування цих препаратів.

Застосування позакореневого підживлення препаратом Бор + Молибден без використання фунгіцидів дає змогу отримати енергію з біомаси 197798 МДж/га за коефіцієнта енергетичної ефективності 3,63. Використання фунгіцидів, зокрема Фалькону, забезпечує коефіцієнт енергетичної ефективності 3,55, з виходом енергії в 197798 МДж/га, а застосування Альто Супер дає змогу отримати 201247 МДж/га енергії за К_ее – 3,69.

На варіантах з мікродобривом Мікро Буряк отримано аналогічні показники енергетичної ефективності, за винятком тільки того, що додаткове внесення фунгіциду Фалькон було компенсовано приростом урожайності коренеплодів буряків цукрових, тож коефіцієнти енергетичної ефективності були вище контрольного варіанту без застосування фунгіцидів.

Максимальні показники отриманої енергії з біомаси зафіксовано у варіанті комплексного застосування мікродобрив – 200598–214640 МДж/га, а використання Альто Супер забезпечило коефіцієнт енергетичної ефективності на рівні 4,39, що було найвищим у досліді.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і практичне розв'язання важливого наукового завдання, що виявляється у встановленні комплексного впливу на сучасні гібриди буряків цукрових позакореневого застосування мікродобрив та захисту рослин від хвороб листкового апарату за використання фунгіцидів.

1. На основі фенологічних спостережень встановлено, що в 2013 р. період вегетації буряків цукрових становив 149 діб для гібрида Ольжич та 148 діб – для гібрида Булава. У 2014 р. вегетаційний період буряків цукрових гібриду Ольжич складав 172 доби, а гібриду Булава 173 доби. У 2015 р. тривалість вегетаційного періоду в обох досліджуваних гібридів становила 162 доби.

2. Густота рослин буряків цукрових на час збирання в середньому по досліді в гібрида Ольжич становила 111,0, у гібрида Булава – 110,6 тис. шт./га. Найменшою вона була в 2013 р. – у гібрида Ольжич 103,9, у гібрида Булава –

103,6 тис. шт./га. У 2014 р. цей показник становив відповідно 109,3 та 108,7 тис. шт./га, в 2015 р. відповідно 119,6 та 119,5 тис. шт./га..

3. Маса 100 рослин буряків цукрових у фазі 2-ої пари справжніх листків у середньому становила 65,3–65,4 г. У фазі змикання листків у рядку середня маса коренеплоду в гібрида Ольжич була в межах 75,4 – 76,5 г, у гібрида Булава – 78,9–80,2 г. На час змикання листків у міжряддях середня маса коренеплоду в гібрида Ольжич була 190,0 г, у гібрида Булава – 198,8 г. Станом на 10.08 у середньому на контрольному варіанті гібрида Ольжич маса одного коренеплоду була 268,0 г, а її максимальне відхилення від контрольних варіантів за застосування суміші мікродобрив становило 39,5 г. У гібрида Булава, за середньої маси коренеплоду на контрольному варіанті 344,0 г, застосування Бор + Молібден та суміші мікродобрива в середньому за варіантами забезпечило приріст маси відповідно на 12,2 та 29,8 г.

4. У фазі змикання листків у міжряддях рослини буряків цукрових мали середню масу гички 316,1 г, а підживлення мікродобривами сприяло інтенсивнішому розвитку листкового апарату. Станом на 10.08 за застосування мікродобрива Са + мікро в посівах гібрида Ольжич отримано приріст маси гички 5,4 г. Внесення препарату Мікро Буряк забезпечило в середньому збільшення маси гички на 6,7 г, Бор + Молібден – 15,4 г. Максимальні значення досліджуваного показника було отримано на варіанті комбінованого застосування суміші мікродобрив – 40,0 г.

5. Площа листкової поверхні за обробки мікродобривом Са + мікро в гібрида Ольжич (станом на 10.08) становила 33,6, у гібрида Булава – 34,1 тис. м²/га. Внесення мікродобрива Бор + Молібден сприяло підвищенню цього показника відповідно до 35,6 та 36,1 тис. м²/га. Застосування для підживлення добрива Мікро Буряк забезпечило формування площі листкової поверхні в гібрида Ольжич на рівні 37,6, у гібрида Булава – 38,1 тис. м²/га, суміші добрив відповідно 40,0 та 40,6 тис. м²/га.

6. Фотосинтетичний потенціал посівів буряків цукрових станом на 10.08 становив 0,90 млн м²·діб/га. Застосування мікродобрива Са + мікро забезпечувало формування фотосинтетичного потенціалу 0,85 млн м²·діб/га в гібрида Ольжич та 0,87 млн м²·діб/га – в гібрида Булава. Внесення як підживлення Бор + Молібден сприяло незначного збільшення цього показника – відповідно до 0,88 та 0,91 млн м²·діб/га, Мікро Буряк – до 0,92 та 0,95 млн м²·діб/га. Максимальні значення фотосинтетичного потенціалу в гібридів буряків цукрових зафіксовано на варіантах із застосуванням суміші мікродобрив: у гібрида Ольжич – 0,97, у гібрида Булава – 1,00 млн м²·діб/га.

7. На варіантах застосування мікродобрива Са + мікро в посівах гібрида Ольжич в середньому отримано чисту продуктивність фотосинтезу 7,34, у гібрида Булава – 7,20 г сух. реч. на м² лист. пов. за добу. За використання мікродобрив Бор + Молібден та Мікро Буряк зафіксовано приблизно однакові значення ЧПФ: у гібрида Ольжич – 7,20 та 7,23, у гібрида Булава відповідно 7,05 та 7,07 г сух. реч. на м² лист. пов. за добу. Максимальні значення показника чистої продуктивності фотосинтезу було отримано за застосування

суміші мікродобрив: у гібрида Ольжич – 0,71, у гібрида Булава – 0,64 г сух. реч. на м² лист. пов. за добу.

8. Мінімальний відсоток поширеності та інтенсивності розвитку церкоспорозу на посівах буряків цукрових отримано за позакореневого підживлення мікродобривами з наступною обробкою Альто Супер. У гібрида Ольжич поширеність та інтенсивність розвитку церкоспорозу у варіантах підживлення сумішшю мікродобрив були 0,8 та 0,3 %, у гібрида Булава відповідно 0,7 та 0,3 %.

9. За використання суміші мікродобрив Са+мікро + Бор+Молибден + Мікро Буряк у посівах гібрида Ольжич та захисту його від хвороб листового апарату фунгіцидом Фалькон отримано врожайність коренеплодів 66,7 т/га. Аналогічна схема мікродобрив із застосуванням фунгіциду Альто Супер забезпечила врожайність 68,0 т/га, в гібрида Булава відповідно 82,1 та 83,7 т/га.

10. За сумісного застосування суміші мікродобрив та фунгіцидів отримано максимальне збільшення цукристості коренеплодів буряків цукрових. У гібрида Ольжич за використання суміші мікродобрив і фунгіциду Фалькон приріст цукристості становив 1,6 %, Альто Супер – 2,1 %. У гібрида Булава приріст був відповідно 2,0 та 2,1 %. На варіантах із застосуванням суміші мікродобрив (Са+мікро + Бор+Молибден + Мікро Буряк) та фунгіцидів отримано максимальний збір цукру в обох досліджуваних гібридів. За внесення фунгіциду Фалькон у гібрида Ольжич збір цукру був 11,5 т/га, в гібрида Булава – 14,5 т/га. Використання для захисту рослин від хвороб фунгіциду Альто Супер сприяло збільшенню збіру цукру відповідно до 12,1 та 14,8 т/га.

11. За обробки рослин буряків цукрових сумішшю мікродобрив (Са+мікро + Бор+Молибден + Мікро Буряк) за умови використання Фалькону отримано прибуток 15826 грн/га, Альто Супер – 16399 грн/га, що забезпечило максимальні показники рівня рентабельності буряків цукрових гібрида Булава відповідно 63,9 та 65,6 %.

12. За даними аналізу структури витрат на технологію вирощування буряків цукрових встановлено, що на забезпечення паливом припадає 19,8 %, мінеральними добривами – 18,4, засобами захисту рослин – 16,2 % від загальних витрат. Внесок цих трьох видів витрат у сумарні затрати на технологію вирощування становить 54,4 %.

13. Посіви буряків цукрових внаслідок застосування досліджуваних елементів технології накопичили максимальну кількість енергії в біомасі у варіантах комплексного застосування мікродобрив та використання Альто Супер – 214640 МДж/га. Цей варіант мав найвищий по досліді коефіцієнт енергетичної ефективності – 4,39.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для одержання високої продуктивності буряків цукрових в умовах Центрального Лісостепу України рекомендовано комплексно застосовувати такі елементи технології:

– вирощувати високопродуктивний сучасний гібрид буряків цукрових Булава;

– за незначного поширення церкоспорозу застосовувати фунгіцид Фалькон (0,6 л/га), в разі епіфітотій – Альто Супер (0,6 л/га) у поєднанні з позакореневим підживленням мікродобривами Мікро Буряк (N, MgO, S, Fe, Mn, B, Zn, Cu, Mo) – 4 л/га, або ж сумішшю мікродобрив Са+мікро + Бор+Молибден + Мікро Буряк – 2+2+4 л/га.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях України:

1. **Аскарів В. Р.** Вплив мікродобрив та фунгіцидів на урожайність, якість та ефективність вирощування цукрових буряків [Електронний ресурс] / В. Р. Аскарів // Наукові доповіді НУБіП України. – 2016 – № 5. – Режим доступу : <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/7241>

2. **Аскарів В. Р.** Вплив мікродобрив і фунгіцидів на урожайність та якість буряків цукрових / В. Р. Аскарів // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». – К. : ВП «Едельвейс», 2016. – Вип. 2. – С. 89–95.

3. Сінченко В. М. Вплив мікродобрив та фунгіцидів на біологічні параметри рослин цукрових буряків / В. М. Сінченко, **В. Р. Аскарів** // Агробіологія : зб. наук. пр. – Біла Церква, 2016. – Вип. 2. – С. 80–84. (*Проведення експериментальних досліджень, аналіз результатів, підготовка статті*).

4. Сінченко В. М. Вплив мікродобрив та фунгіцидів на біологічні параметри та продуктивність цукрових буряків / В. М. Сінченко, **В. Р. Аскарів** // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Агрономія і біологія. – 2016. – Вип. 9. – С. 58–61. (*Проведення експериментальних досліджень, аналіз результатів, підготовка статті*).

5. Сінченко В. М. Ефективність застосування мікродобрив та фунгіцидів проти хвороб листкового апарату на посівах цукрових буряків / В. М. Сінченко, **В. Р. Аскарів** // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків : зб. наук. пр. – К. : ФОП Корзун Д. Ю., 2017. – Вип. 24. – С. 121–126. (*Проведення експериментальних досліджень, аналіз результатів, підготовка статті*).

Статті в зарубіжних наукових виданнях:

6. **Аскарів В. Р.** Влияние микроудобрений и фунгицидов на продуктивность свекловичных посевов / В. Р. Аскарів // Сахарная свекла. – 2016. – № 9. – С. 39–42.

Тези доповідей та матеріали наукових конференцій:

7. **Аскарів В. Р.** Урожайність та технологічна якість цукрових буряків залежно від застосування мікродобрив та фунгіцидів / В. Р. Аскарів // Інноваційні напрями розвитку галузі рослинництва : матер. Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених (м. Харків, 7–8 липня 2016 р.). – Х. : НТМТ, 2016. – С. 160–162.

8. **Аскарів В. Р.** Вплив мікродобрив та фунгіцидів на урожайність, якість та ефективність вирощування цукрових буряків / В. Р. Аскарів // Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур: тези доповідей V Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених (м. Київ, 29–30 вересня 2016 р.). – Вінниця: Нілан-ЛТД, 2016. – С. 34.

АНОТАЦІЯ

Аскарів В. Р. Продуктивність гібридів буряків цукрових нового покоління за використання комплексних мікродобрив та фунгіцидів у Лісостепу України. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 «Рослинництво». – Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, Київ, 2017.

Дисертація присвячена вирішенню важливого наукового питання щодо впливу різних варіантів позакореневого підживлення мікродобривами в поєднанні із застосуванням сучасних засобів захисту рослин на ріст, розвиток, урожай та якість коренеплодів ЧС гібридів буряків цукрових.

За результатами дослідження вперше в умовах Центрального Лісостепу України встановлено ефективність застосування нових комбінованих мікродобрив на хелатній основі для позакореневого підживлення в поєднанні із застосуванням фунгіцидів для профілактичних обприскувань посівів проти хвороб листкового апарату, що забезпечило отримання врожайності коренеплодів на рівні 70–80 т/га з високими технологічними якостями.

Експериментально встановлено, що за використання комплексу мікродобрив Са+мікро + Бор+Молібден + Мікро Буряк у посівах гібрида Ольжич та захист його від хвороб листкового апарату фунгіцидом Фалькон отримано врожайність буряків цукрових 66,7 т/га. Аналогічна схема застосування мікродобрив з використанням фунгіциду Альто Супер забезпечила врожайність 68,0 т/га, в гібрида Булава відповідно 82,1 та 83,7 т/га відповідно. Виявлено, що за використання комплексу мікродобрив Са+мікро + Бор+Молібден + Мікро Буряк та фунгіцидів отримано максимальний збір цукру в обох досліджуваних гібридів. За використання фунгіциду Альто Супер збір цукру становив 12,1 та 14,8 т/га. За обробки рослин буряків цукрових комплексом мікродобрив Са+мікро + Бор+Молібден + Мікро Буряк за умови застосування Альто Супер отримано прибуток 16399 грн/га, що забезпечило максимальні показники рівня рентабельності буряків цукрових гібрида Булава (65,6 %). Максимальний коефіцієнт енергетичної ефективності (4,39) було отримано за використання комплексного застосування суміші мікродобрив та фунгіциду Альто Супер.

Ключові слова: буряки цукрові, гібриди, мікродобрива, позакореневе підживлення, фунгіциди, хвороби буряків цукрових, урожайність та технологічні якості коренеплодів.

АННОТАЦИЯ

Аскарров В. Р. Продуктивность гибридов сахарной свеклы нового поколения при использовании комплексных микроудобрений и фунгицидов в Лесостепи Украины. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 «Растениеводство». – Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы, Киев, 2017.

Диссертация посвящена решению важного научного вопроса о влиянии различных вариантов внекорневой подкормки микроудобрениями в сочетании с применением современных средств защиты растений на рост, развитие, урожай и качество корнеплодов гибридов сахарной свеклы.

По результатам исследования впервые в условиях Центральной Лесостепи Украины установлена эффективность применения новых комбинированных микроудобрений на хелатной основе для внекорневой подкормки в сочетании с применением фунгицидов для профилактических опрыскиваний посевов против болезней листового аппарата, что обеспечило получение урожайности корнеплодов на уровне 70–80 т/га с высокими технологическими качествами.

Экспериментально установлено, что при использовании комплекса микроудобрений Са+микро + Бор+Молибден + Микро Свекла в посевах гибрида Ольжич, и защита его от болезней листового аппарата фунгицидом Фалькон получена урожайность сахарной свеклы на уровне 66,7 т/га. Аналогичная схема применения микроудобрений с использованием фунгицида Альто Супер обеспечила урожайность 68,0 т/га, у гибрида Булава – 82,1 и 83,7 т/га соответственно. Определено, что при использовании комплекса микроудобрений Са+микро + Бор+Молибден + Микро Свекла и фунгицидов получено максимальный сбор сахара у обоих исследуемых гибридов. При использовании фунгицида Альто Супер сбор сахара составлял 12,1 и 14,8 т/га. При обработке растений сахарной свеклы комплексом микроудобрений Са+микро + Бор+Молибден + Микро Свекла при применении Альто Супер получена прибыль 16399 грн/га, что обеспечило максимальные показатели уровня рентабельности сахарной свеклы гибрида Булава (65,6 %). Максимальный коэффициент энергетической эффективности (4,39) было получено при использовании комплексного применения смеси микроудобрений и фунгицида Альто Супер.

Ключевые слова: сахарная свекла, гибриды, микроудобрения, внекорневые подкормки, фунгициды, болезни сахарной свеклы, урожайность и технологические качества корнеплодов.

SUMMARY

Askarov V. R. Productivity of new generation sugar beet hybrids for the use of complex microfertilizers and fungicides in the Forest-Steppe of Ukraine.
– The Manuscript.

Thesis for a candidate degree in agricultural sciences in specialty 06.01.09 “Plant growing”. – Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet NAAS of Ukraine, Kyiv, 2017.

The dissertation is devoted to the decision of an important scientific issue concerning the influence of different variants of foliar fertilization by microfertilizers in combination with the use of modern plant protection means for growth, development, yield and quality of emergency machinery of sugar beet hybrids. According to the results of the research, for the first time in the conditions of the Central Forest-Steppe of Ukraine, the effectiveness of the use of new combined microfertilizers on the chelates basis for foliar fertilization in combination with the use of fungicides for preventive spraying of crops against diseases of the puffer apparatus was established, which ensured the yield of root crops at the level of 70–80 t/ha with high Technological qualities.

It has been experimentally established that the use of the complex microfertilizer Ca+micro + Bor+Molybdenum + Micro Buriak in the hybrids Olzhych, and its protection against diseases of the puffer apparatus with fungicide Falcon yields 66.7 t/ha sugar beet. A similar scheme of microfertilizers using Alto Super fungicide yields 68.0 t/ha, while the Bulava hybrid is 82.1 and 83.7 t/ha respectively. It was determined that using the microfertilizer complex Ca+micro + Bor+Molybdenum + Micro Buriak and fungicides the maximum sugar collection in both studied hybrids was obtained. For the use of fungicide Alto Super received a collection of 12.1 and 14.8 t/ha sugar. For the processing of sugar beet plants, the sugar beet mix Ca+micro + Bor+Molybdenum + Micro Buriak with the use of Alto Super earned a profit of 16399 UAH/hectare, which provided the maximum indicators of the profitability level of sugar beet bluish Bulava, respectively, 65.6 %. The maximum energy efficiency coefficient (4.39) was obtained by using a complex application of the mixture of microfertilizers and Alto Super fungicide.

Keywords: sugar beets, hybrids, microfertilizers, foliar nutrition, fungicides, sugar beet diseases, yield and technological qualities of root crops.