

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР І ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

ОЛЕКШІЙ ЛЮДМИЛА МИРОСЛАВІВНА



УДК: 633.63:631.81.095.337

**ПРОДУКТИВНІСТЬ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД
ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ТА МІКРОДОБРІВ У
ПРАВОБЕРЕЖНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09 – рослинництво

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2017

Дисертацією є рукопис

Робота виконана на Тернопільській державній сільськогосподарській дослідній станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля Національної академії аграрних наук України впродовж 2006–2013 рр.

Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, доцент,
Іваніна Вадим Віталійович,
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків, завідувач відділу агрохімії

Офіційні опоненти – доктор сільськогосподарських наук, професор
Мельник Андрій Васильович,
Сумський національний аграрний університет,
професор кафедри рослинництва

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,

Колібабчук Тетяна Володимирівна,
Верхняцька дослідно-селекційна станція НААН,
завідувач відділу агроєкомоніторингу і проблем землеробства, заступник директора з наукової роботи

Захист дисертації відбудеться «19» вересня о 13.00 годині на засіданні Спеціалізованої вченої ради Д 26.360.01 при Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН за адресою: 03141, м. Київ, вул. Клінічна 25.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН за адресою: 03141, м. Київ, вул. Клінічна 25 (II корпус).

Автореферат розісланий «18» серпня 2017 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
доктор сільськогосподарських наук



Л. І. Сторожик

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Застосування регуляторів росту і мікродобрив стає невід'ємною складовою сучасних технологій вирощування буряків цукрових. Обробка насіння і посівів буряків цукрових регуляторами росту і мікродобривами активізує процеси обміну речовин, посилює динаміку росту і розвитку рослин, забезпечує значне підвищення їх продуктивності.

Результати досліджень А. С. Заришняка, І. М. Жердецького, С. Ю. Булигіна, Л. Ф. Демишева, В. А. Дороніна, С. П. Пономаренка, Н. Г. Гізбулліна свідчать, що застосування регуляторів росту і мікродобрив для обробки насіння і у позакореневе підживлення буряків цукрових підвищувало врожайність коренеплодів – на 2,1–5,6 т/га, цукристість – на 0,5–1,1 %, збір цукру – на 0,6–1,8 т/га.

В останні роки з'явився широкий асортимент малотоксичних регуляторів росту з широким спектром дії, які відзначаються біозахисним та антистресовим ефектом. Широко використовуються на посівах буряків цукрових композиційні мікродобрива, серед яких найпоширенішою торговою маркою в Україні є мікродобрива «Реаком». Ефективність зазначених хімічних засобів залежить від біологічних особливостей рослин, форм, доз та способів їх застосування.

Актуальність наших досліджень полягає у встановленні ефективних доз і способів застосування регуляторів росту Янтарної кислоти, Біолану, Бетастимуліну та композиційних мікродобрив «Реаком» на посівах буряків цукрових, що оптимізує технологію вирощування буряків цукрових в умовах достатнього зволоження на чорноземі типовому середньосуглинковому та забезпечує максимальні показники їх продуктивності.

Зв'язок роботи з науковими програмами. Дисертаційна робота виконувалась в рамках завдання науково-технічної програми «Цукрові буряки» на 2006–2010 рр. (номер державної реєстрації 0106U003543) «Розробити науково-обґрунтовані моделі високо інтенсивних технологій виробництва цукрових буряків для зони бурякосіяння західного Лісостепу України» та завдань з ПНД 13 «Цукрові буряки» на 2011–2013 рр. (номер державної реєстрації 0111U001711) «Розробити елементи біоадаптивної технології виробництва цукрових буряків для західного регіону України» та 2014–2015 рр. (номер державної реєстрації 0113U008013) «Встановити ефективність позакорневих підживлень цукрових буряків мікродобривами в умовах біологізації землеробства».

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є вивчення процесів формування врожайності і технологічних якостей коренеплодів буряків цукрових за застосування регуляторів росту і композиційних мікродобрив «Реаком» на чорноземі типовому середньосуглинковому в умовах достатнього зволоження Правобережного Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення наступних завдань:

- дослідити вплив передпосівної обробки насіння Бетастимуліном, Біоланом і Янтарною кислотою на лабораторну та польову схожість насіння буряків цукрових, резистентність рослин до враження коренеїдом;

- проаналізувати особливості росту і розвитку буряків цукрових, їх фітоімунітет упродовж органогенезу за застосування регуляторів росту і мікродобрів;

- встановити фізіологічні, морфологічні та агробіологічні особливості формування врожайності і технологічних якостей коренеплодів буряків цукрових залежно від форм, доз і способів застосування регуляторів росту і мікродобрів;

- виявити особливості впливу і частку участі елементів технології та погодних умов на формування показників продуктивності буряків цукрових;

- дати енергетичну та економічну оцінку ефективності досліджуваних елементів технології за вирощування буряків цукрових в умовах Правобережного Лісостепу України.

Об'єктом дослідження – процеси формування високопродуктивного агрофітоценозу буряків цукрових з високою технологічною якістю коренеплодів за застосування регуляторів росту і мікродобрів.

Предметом дослідження – трипліодний гібрид буряків цукрових Український ЧС-72, регулятори росту – Янтарна кислота, Біолан, Бетастимулін, композиційні мікродобрива «Реаком», форми, дози та способи внесення хімічних засобів, врожайність і технологічні якості коренеплодів.

Методи дослідження. Польовий метод використовували для вивчення впливу форм, доз та способів застосування регуляторів росту та композиційних мікродобрів на динаміку росту і розвитку буряків цукрових та їх продуктивність в існуючих ґрунтово-кліматичних умовах. Лабораторний – для визначання хімічного складу органів рослин буряків цукрових (коренеплодів, листових пластинок), ґрунту та показників технологічної якості коренеплодів. Вимірювально-ваговий – з метою встановлення фізичних параметрів (маси, розмірів) органів рослин буряків цукрових. Математично-статистичний – для оцінки достовірності отриманих результатів досліджень. Розрахунково-порівняльний – з метою встановлення енергетичної та економічної ефективності застосування регуляторів росту і мікродобрів на посівах буряків цукрових.

Наукова новизна одержаних результатів:

уперше:

- розкрито біологічні і фізіологічні процеси формування складових урожаю буряків цукрових та інтенсивність їх перебігу залежно від форм, доз та способів застосування регуляторів росту Янтарної кислоти, Біолану, Бетастимуліну та композиційних мікродобрів «Реаком»;

- доведено вплив форм, доз та способів застосування регуляторів росту і мікродобрів на вміст хлорофілу і фотосинтетичну активність рослин буряків цукрових;

- обґрунтовано доцільність поєднаного внесення регуляторів росту і мікродобрів «Реаком» у позакореневе підживлення буряків цукрових;

- встановлено найефективніші форми, дози та способи застосування регуляторів росту і мікродобрів «Реаком» за вирощування буряків цукрових в умовах Правобережного Лісостепу України;

удосконалено:

- систему удобрення буряків цукрових в умовах Правобережного Лісостепу шляхом оптимізації форм, доз та способів застосування регуляторів росту і мікродобрив (підтверджено патентами: Патент на корисну модель № 34831, Україна. Спосіб обробки насіння цукрових буряків захисно-стимулюючими речовинами / Бюл. «Промислова власність». – № 16; Патент на корисну модель № 62745, Україна. Спосіб вирощування цукрових буряків / Бюл. «Промислова власність». – № 17;

- технологію застосування регуляторів росту і мікродобрив шляхом поєднаного їх внесення в одній технологічній операції;

дістали подальшого розвитку:

- питання управління процесами формування високої врожайності і технологічних якостей коренеплодів буряків цукрових залежно від оптимізації форм, доз та способів застосування регуляторів росту і мікродобрив;

- питання формування збалансованої, економічно і енергетично ефективної системи удобрення буряків цукрових за вирощування їх на чорноземі типовому вилугуваному в умовах достатнього зволоження Правобережного Лісостепу України.

Практичне значення отриманих результатів. За даними досліджень розроблено рекомендації із застосування регуляторів росту і мікродобрив «Реаком» на посівах буряків цукрових, оптимізовано дози та способи застосування регуляторів росту і мікродобрив, що дозволить отримувати у бурякосійних господарствах правобережної частини Лісостепу України високі і сталі врожаї коренеплодів з підвищеним вмістом цукрів та високими технологічними якостями. За результатами дослідження одержано патенти України на корисну модель № 34831 «Спосіб обробки насіння цукрових буряків захисно-стимулюючими речовинами» та № 62745 «Спосіб вирощування цукрових буряків».

Результати досліджень впроваджено в ДПДГ «Подільське» ТД СГДСІКСГ Поділля Тернопільської області на 230 га.

Особистий внесок здобувача. Дисертантом розроблено та обґрунтовано схеми дослідів та програму наукових досліджень, опрацьовано інформацію вітчизняних та зарубіжних літературних джерел, проведено експериментальну частину досліджень, узагальнено результати польових досліджень, проведено математичне оброблення одержаних результатів, підготовлено наукові публікації та практичні рекомендації для впровадження у сільськогосподарське виробництво. Особистий внесок здобувача становить 90%.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати досліджень викладено та обговорено на методичних комісіях Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН у 2006–2015 рр. та апробовано у виступах на конференціях: «Інноваційний розвиток систем землеробства та агротехнологій в Україні» (Чабани, 2007); «Інноваційний розвиток національної економіки» (Тернопіль, 2011); «Механізми реалізації стратегії розвитку національної економіки» (Тернопіль, 2011); «Розвиток країн в умовах глобалізації: технологічні, економічні, соціальні та екологічні

проблеми» (Тернопіль, 2012); «Перспективні напрями розвитку галузей АПК і підвищення ефективності наукового забезпечення агропромислового виробництва» (Тернопіль, 2013); «Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України» (Тернопіль, 2014); всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених та спеціалістів «Сучасні напрями міжнародної інтеграції ґрунтово-агрохімічних досліджень» (Харків, 2016).

Публікації. Основні положення дисертації висвітлено в 15 наукових працях у фахових виданнях МОН України, у т.ч. 5 – фахових журналах та збірниках; доповідях і тезах науково-практичних конференцій – 7, рекомендаціях – 1, патентах – 2.

Структура дисертації. Робота складається зі вступу, 5-ти розділів, основних висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації об'єднує 183 сторінки комп'ютерного тексту, містить 53 таблиці, 10 рисунків, 12 додатків. Перелік посилань містить 242 джерела, у тому числі 30 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ І МІКРОДОБРІВ У ПІДВИЩЕННІ ПРОДУКТИВНОСТІ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

(огляд літературних джерел)

Наведено аналіз результатів досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених щодо ефективності застосування регуляторів росту і мікродобрив, їх впливу на процеси росту і розвитку буряків цукрових, підвищення врожайності та технологічної якості коренеплодів. Відзначено високу ефективність застосування біологічних регуляторів росту та хелатних мікродобрив з вмістом ультрамікроелементів для обробляння насіння та у позакореневе підживлення буряків цукрових, відмічено залежність дії хімічних засобів від їх складу, доз та способів застосування. Обґрунтовано необхідність проведення досліджень за тематикою дисертаційної роботи.

ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Подано характеристику ґрунтово-кліматичних умов та методики проведення досліджень, хімічного складу регуляторів росту та мікродобрив, схеми закладання дослідів.

Польові дослідження з вивчення впливу доз, форм та способів застосування регуляторів росту і мікродобрив на продуктивність буряків цукрових проводили упродовж 2006–2013 рр. на Тернопільській державній сільськогосподарській дослідній станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, що знаходиться в Гусятинському районі, Тернопільської області.

Ефективність застосування регуляторів росту та мікродобрив у посівах буряків цукрових вивчали на фоні основного удобрення – внесення мінеральних добрив під глибокий обробіток ґрунту в дозі $N_{120}P_{120}K_{120}$.

Досліди закладали у чотириразовій повторності. Площа посівної ділянки – 89,1 м², облікової – 50 м².

У досліджах вивчали диплоїдний гібрид Український ЧС 72 створений на Уманській дослідно-селекційній станції ІБКіЦБ НААН. Гіпокотиль рожевого кольору. Листя середнього розміру. Коренеплід конічної форми. Насіння однозародкове. Стійкий до цвітушності та ураження коренеїдом, толерантний до церкоспорозу. Має хорошу придатність до механізованого збирання. Рекомендований для вирощування у зоні Лісостепу.

Виробничу перевірку основних результатів досліджень проводили на Тернопільській державній сільськогосподарській дослідній станції упродовж 2013–2015 рр. Площа облікової ділянки виробничого досліджу – 1,6 га, повторність – дворазова.

Впровадження основних розробок у виробництво здійснювали у 2015 р. в ДПДГ «Подільське» ТД СГДСІКСГ Поділля на площі 230 га.

Для обробляння насіння та у позакореневе внесення використовували регулятори росту:

- Янтарну кислоту: діюча речовина – Етан-1,2 дикарбонова кислота $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$ - безбарвний кристалічний порошок, за смаком дуже нагадує лимонну кислоту. Виробляють янтарну кислоту в основному гідруванням малеїнового ангідриду. Засіб нетоксичний, застосовується в сільському господарстві, парфумерній промисловості та медицині.

- Біолан (виробник Україна, ЗАТ «Високий врожай»). Діюча речовина – Емістим С – 1,0 г/л + мікроелементи. Малотоксичний, високоефективний регулятор росту рослин широкого спектру дії з біозахисним та антистресовим ефектом. Характеризується підвищеним вмістом аналогів фітогормонів, поліненасичених жирних кислот, відповідальних за вироблення фітонцидів, фітоалексинів і біогенних мікроелементів. Препарат є продуктом біологічного походження, широкого спектру дії, дозволений для обробки насіння і обприскування зернових, зернобобових, технічних, овочевих культур. Володіє антимуутагенним ефектом.

- Бетастимулін (виробник Україна, ЗАТ «Високий врожай»), регулятор росту буряків цукрових. Композиція регуляторів росту природного походження і синтетичних аналогів фітогормонів. Діюча речовина – N-оксиду 2,6-диметил-піредин-1-оксиду з щавлевою кислотою – 50 г/л; 3-індолілоцтова кислота – 0,00001–0,000012 г/л; зсатин 6-метил-гідроксиметилалліл амінопурин – 0,001 мг/л. Підвищує стійкість рослин до коренеїда, церкоспорозу, септоріозу та інших хвороб. Збільшує врожайність коренеплодів – на 30–75 ц/га, цукристість – на 0,3–1,2 %. Поліпшує технологічні якості сировини.

Тільки для позакореневого внесення використовували композиційні мікродобрива вітчизняного виробництва:

- Реаком (виробник Науково-виробничий центр «Реаком» м. Дніпропетровськ). До складу мікродобрива входять хелатні форми мікроелементів: Mn – 3,7, Cu – 3,6, Zn – 2,5, Co – 0,5, Mo – 2,0, B – 4,7 г/л, виготовлених на основі лізину, ОЕДФ та його похідних.

Дослідження проводили за наступними схемами:

Таблиця 1

Схема досліду з вивчення впливу доз та способів внесення янтарної кислоти на продуктивність буряків цукрових

№ вар.	Спосіб внесення (фактор А)	Доза (фактор Б)
1	Без регуляторів росту (контроль)	
2	Обробка насіння	100 г/т
3		200 г/т
4		300 г/т
5	Обробка посівів	100 г/га
6		200 г/га
7		300 г/га

Примітка: обприскування вегетуючих рослин проводили у фазі змикання листків у міжряддях

Таблиця 2

Схема досліду з вивчення впливу доз та способів внесення регуляторів росту на продуктивність буряків цукрових

№ ва р.	Способи внесення (фактор А)	Регулятори росту (фактор В)	Дози, мл/га (фактор С)	Фон мінерального живлення (фактор Д)	
1	Без регуляторів росту (контроль)			Без добрив	$N_{120}P_{120}K_{120}$
2	Обробка насіння	Біолан	10	Без добрив	$N_{120}P_{120}K_{120}$
3			20	Без добрив	$N_{120}P_{120}K_{120}$
4			30	Без добрив	$N_{120}P_{120}K_{120}$
5		Бетастимулін	10	Без добрив	$N_{120}P_{120}K_{120}$
6			20	Без добрив	$N_{120}P_{120}K_{120}$
7			30	Без добрив	$N_{120}P_{120}K_{120}$
8		Обробка посівів	Біолан	10	Без добрив
9	20			Без добрив	$N_{120}P_{120}K_{120}$
10	30			Без добрив	$N_{120}P_{120}K_{120}$
11	Бетастимулін		10	Без добрив	$N_{120}P_{120}K_{120}$
12			20	Без добрив	$N_{120}P_{120}K_{120}$
13			30	Без добрив	$N_{120}P_{120}K_{120}$

Примітка: обприскування вегетуючих рослин проводили у фазі змикання листків у міжряддях

Водні розчини регуляторів росту і мікродобрив готували безпосередньо перед їх внесенням. Обприскування рослин буряків цукрових проводили ранцевим "Ера" (у дрібноділянкових дослідях) і штанговим (у дослідях з апробації та виробничому досліді) обприскувачами за витрати робочої рідини 300 л/га. Позакореневе внесення хімічних засобів здійснювали у хмарну, безвітряну погоду за температури повітря 18–20 °С (ранковий час – до 10 години або вечірній – після 18 години), коли поживний розчин, нанесений на листову поверхню рослин цукрових буряків, випаровується значно повільніше.

Схема досліду з вивчення продуктивності буряків цукрових залежно від форм внесення мікродобрив у позакореневе підживлення

№ вар.	Форми мікродобрив
1	Без мікродобрив (контроль)
2	РЕАКОМ-буряк на лізині
3	РЕАКОМ-буряк на ОЕДФ
4	РЕАКОМ-РЛК-буряк на ОЕДФ-2-аміноетанол
5	РЕАКОМ-РЛК-буряк на ОЕДФ - лізин
6	РЕАКОМ-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи
7	РЕАКОМ-РЛК-буряк на ОЕДФ-2-аміноетанол + ультрамікроелементи

Примітка: позакореневе підживлення мікродобривами проводили у фазі змикання листків у міжряддях на фоні основного внесення $N_{120}P_{120}K_{120}$

Агротехніка вирощування буряків цукрових відповідала загальноприйнятій Українській інтенсивній технології (1998) для зони достатнього зволоження.

Упродовж 2006–2013 рр. у двох несуміжних повтореннях проводили фенологічні спостереження, обліки та виміри, які дозволили оцінити продукційний процес рослин буряків цукрових. Лабораторну схожість насіння буряків цукрових визначали згідно з ДСТУ 2292–93; польову схожість насіння згідно з «Методика определения полевой всхожести семян сахарной свеклы»; масу 100 рослин в період формування густоти насадження; облік розвитку коренеїда – фазі «вилочка» та 2-х пар листків за методикою В. М. Шевченка; розвиток хвороби листкового апарату буряків цукрових – церкоспорозу (*Cercospora beticola* Sac.) згідно з «Методика исследований по сахарной свекле»; асиміляційну площу листової поверхні рослин проводили у динаміці в основні фази росту і розвитку (змикання листків у міжряддях, період інтенсивного росту, збирання врожаю) за М. І. Орловським; динаміку наростання сирої та сухої маси коренеплідів і листків – шляхом відбирання зразків у основні фази росту і розвитку з наступним їх зважуванням.

Рослинні зразки відбирали перед проведенням позакореневого підживлення регуляторами росту та мікродобривами, через 15 днів після підживлення і на період збирання врожаю рамковим методом (трьохкратна повторність) у кожному з двох повторень. Для відбору середньої проби використовували метод квартування з наступною фіксацією (105 °С) і висушуванням зразка до постійної ваги (60–70 °С).

Аналітичні дослідження рослинних зразків проводили в лабораторії агрохімії ІБКіЦБ НААН. У зразках рослин, які відібрані в основні фази росту і розвитку, визначали: вміст сухої речовини – термостатно-ваговим методом; загального азоту, фосфору і калію – у одній наважці після мокрого озолення за Гінзбург та ін. з наступним визначанням: азоту – за Кьельдалем (ГОСТ 13496.4-93), фосфору – згідно з ГОСТ 26657-97, калію – на полуменовому фотометрі; світлопоглинальні пігменти у листових пластинках буряків

цукрових за Х. Н. Починок; чисту продуктивність фотосинтезу вираховували за формулою Кідда, Веста і Бріггса.

Вміст цукрів у коренеплодах та інші показники їх технологічної якості на період збирання врожаю визначали на автоматизованій лінії «Венема»; «шкідливого» азоту – за різницею між загальним і білковим азотом; доброякісність нормального очищеного соку та очікуваного технологічного виходу цукру – за П. М. Силіним; МБ-фактор, втрати цукру в мелясі – розрахунковим методом.

Збирання і облік урожаю здійснювали суцільним методом з усієї облікової площі ділянок з наступним перерахунком на площу 1 га. Математичну обробку отриманих результатів досліджень проводили шляхом статистичного аналізу з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel.

Економічну та енергетичну ефективність застосування регуляторів росту і мікродобрив на посівах буряків цукрових визначали за допомогою комп'ютерної програми з визначення енерговитрат і енергетичного балансу, розробленими ННЦ «Інституту землеробства НААН».

ДИНАМІКА РОЗВИТКУ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОРМ ТА СПОСОБІВ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ І МІКРОДОБРИВ

Висвітлено вплив регуляторів росту і мікродобрив на основні процеси розвитку рослин, які формують продуктивність буряків цукрових.

Обробляння насіння буряків цукрових регуляторами росту підвищило лабораторну та польову схожість насіння, позитивно впливало на густоту стояння рослин, підвищило стійкість буряків цукрових до ураження коренеїдом та церкоспорозом. Найефективнішим регулятором росту для обробляння насіння буряків цукрових визначено Біолан в дозі 20 мл/т. За його застосування отримали польову схожість насіння – 92 %, що перевищило контроль без регулятора росту – на 12 %. При цьому частка уражених коренеїдом рослин зменшилась – на 6,3 %, ступінь розвитку хвороби – на 1,9 %.

Застосування регуляторів росту і мікродобрив прискорило розвиток листової поверхні буряків цукрових та сприяло синтезу хлорофілу у листових пластинках (табл. 4, 5).

Найрозвиненіший листовий апарат упродовж вегетації отримали за вирощування буряків цукрових на фоні основного удобрення ($N_{120}P_{120}K_{120}$) та застосування Біолану для обробки насіння в дозі 20 мл/т або поверхневої обробки посівів в дозі 10 мл/га. За обробки насіння Біоланом площа листової поверхні у період максимального розвитку становила 2648 см²/рослину, збирання врожаю – 1856; поверхневої обробки посівів – відповідно 2680 та 1904 см²/рослину. Порівняно з контролем без регуляторів росту застосування Біолану збільшило площу листової поверхні на кінець вегетації на 232–234 см²/рослину. Найефективнішим мікродобривом для позакореневого підживлення буряків цукрових визначено Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи в дозі 4 л/га: площа листової поверхні у

період максимального розвитку становила 2687, збирання врожаю – 1896 см²/рослину.

Таблиця 4

Площа листового апарату буряків цукрових за застосування регуляторів росту, см²/рослину, середнє за 2006–2008 рр.

№ вар.	Способи внесення (фактор А)	Регулятори росту (фактор В)	Дози, мл/т(га) (фактор С)	Фази розвитку		
				змикання міжрядь	максимального розвитку	збирання урожаю
Без добрив (фактор Д)						
1	Без регуляторів (контроль)			1580	2040	1412
2	Обробка насіння	Біолан	10	1690	2120	1460
3			20	1744	2192	1472
4			30	1768	2210	1468
5		Бетастимулін	10	1640	2108	1430
6			20	1666	2164	1460
7			30	1680	2186	1472
8	Обробка посівів	Біолан	10	1620	2270	1586
9			20	1618	2298	1590
10			30	1634	2294	1596
11		Бетастимулін	10	1610	2228	1544
12			20	1610	2265	1588
13			30	1620	2273	1592
N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀						
14	Без регуляторів (контроль)			1748	2460	1680
15	Обробка насіння	Біолан	10	1830	2620	1842
16			20	1869	2648	1856
17			30	1880	2669	1863
18		Бетастимулін	10	1807	2597	1796
19			20	1854	2612	1822
20			30	1850	2660	1841
21	Обробка посівів	Біолан	10	1748	2680	1904
22			20	1764	2697	1918
23			30	1762	2709	1914
24		Бетастимулін	10	1755	2630	1878
25			20	1748	2656	1893
26			30	1760	2682	1897
НІР _{0,05}		регуляторів росту		55	83	49
		способів внесення		24	54	24
		доз внесення		42	63	32
		фонів живлення		56	71	87
		загальна		95	143	112

Максимального вмісту хлорофілу у листових пластинках досягнуто за оброблення насіння Біоланом в дозі 30 мл/т або поверхневого внесення в дозі 10 мл/га: у період максимального розвитку вміст хлорофілів становив відповідно 2,63 % та 2,68 %, збирання врожаю – 1,49 % та 1,44 %, що порівняно з контролем без регуляторів росту було вищим по зазначеним фазам розвитку на 0,86–0,91 % та 0,22–0,27 %. Найефективнішою формою мікродобрив у позакореневе підживлення визначено Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи: вміст хлорофілу у листових пластинках у період максимального розвитку становив 2,98 %, збирання врожаю – 1,40 %, підвищення до контролю без мікродобрив – відповідно 1,24 % та 0,25 %. За

застосування Біолану досягнуто чистої продуктивності фотосинтезу в межах 6,06–6,12 г/м² на добу, мікродобрива Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи – 6,32 г/м² на добу.

Таблиця 5

Вміст хлорофілів (а + в) в листках буряків цукрових за застосування регуляторів росту, % до сирової маси, середнє за 2006-2008 рр.

№ вар.	Способи внесення (фактор А)	Регулятори росту (фактор В)	Дози, мл/т(га) (фактор С)	Фази розвитку		
				змикання міжрядь	максимального розвитку	збирання урожаю
Без добрив (фактор Д)						
1	Без регуляторів (контроль)			1,28	1,52	0,93
2	Обробка насіння	Біолан	10	1,47	2,08	1,16
3			20	1,59	2,22	1,20
4			30	1,55	2,24	1,25
5		Бетастимулін	10	1,44	2,01	1,15
6			20	1,47	2,14	1,17
7			30	1,50	2,17	1,18
8	Обробка посівів	Біолан	10	1,22	2,35	1,29
9			20	1,29	2,36	1,34
10			30	1,25	2,41	1,38
11		Бетастимулін	10	1,23	2,13	1,20
12			20	1,23	2,19	1,23
13			30	1,25	2,24	1,29
N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀						
14	Без регуляторів (контроль)			1,49	1,85	1,17
15	Обробка насіння	Біолан	10	1,82	2,52	1,39
16			20	1,80	2,56	1,46
17			30	1,85	2,63	1,49
18		Бетастимулін	10	1,71	2,38	1,37
19			20	1,76	2,38	1,43
20			30	1,79	2,40	1,46
21	Обробка посівів	Біолан	10	1,52	2,68	1,44
22			20	1,49	2,75	1,49
23			30	1,47	2,74	1,50
24		Бетастимулін	10	1,48	2,47	1,41
25			20	1,49	2,48	1,40
26			30	1,48	2,56	1,44
НІР _{0,05}		регуляторів росту		0,011	0,012	0,010
		способів внесення		0,010	0,009	0,008
		доз внесення		0,009	0,010	0,009
		фонів живлення		0,012	0,013	0,011
		загальна		0,037	0,043	0,039

Регулятори росту і мікродобрива підвищили вміст сухої речовини в коренеплодах і листках буряків цукрових упродовж вегетації. За застосування Біолану для обробки насіння в дозі 30 мл/т та поверхневої обробки посівів в дозі 10 мл/га вміст сухої речовини у листових пластинках у період максимального розвитку підвищився порівняно з контролем без регуляторів росту на 0,9–1,0%, збирання врожаю – на 0,8–1,2%; коренеплодах – відповідно на 0,9–1,1% та 1,1–1,4%. Застосування Бетастимуліну та Янтарної кислоти поступалося за ефективністю Біолану. За внесення у позакореневе підживлення мікродобрив найефективнішим

визначено Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи: у період максимального розвитку вміст сухої речовини у листкових пластинках становив 16,8%, збирання врожаю – 19,3%; коренеплодах – відповідно 19,9% та 22,4%, підвищення до контролю без мікродобрих у листкових пластинках – відповідно 1,3% та 1,8%, коренеплодах – 1,6% та 1,7%.

Застосування регуляторів росту і мікродобрих на посівах буряків цукрових знаходить своє відображення в посиленому розвитку рослин та інтенсивному використанні елементів живлення. Найвищий вміст елементів живлення в рослинах спостерігали за застосування Біолану для обробки насіння в дозі 30 мл/т та поверхневої обробки посівів в дозі 10 мл/га: вміст азоту у коренеплодах на період збирання врожаю становив 0,96–0,98%, фосфору – 0,35–0,36%, калію – 1,19–1,24%; листкових пластинках – відповідно 2,52–2,54%, 0,63–0,65% та 3,23–3,27%. Застосування Бетастимуліну для позакореневого внесення в дозах 10-30 мл/га рівнялось за ефективністю Біолану. За внесення у позакореневе підживлення мікродобрих Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи: вміст азоту у коренеплодах становив 0,99%, фосфору – 0,35%, калію – 1,17%; листкових пластинках – відповідно 2,87%, 0,64% та 3,53%.

ВПЛИВ ФОРМ ТА СПОСОБІВ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ І МІКРОДОБРИХ НА ВРОЖАЙНІСТЬ І ТЕХНОЛОГІЧНІ ЯКОСТІ КОРЕНЕПЛОДІВ

Висвітлено результати досліджень щодо впливу регуляторів росту і мікродобрих на врожайність і технологічну якість коренеплодів буряків цукрових. За застосування Янтарної кислоти для обробки насіння та позакореневого підживлення найефективнішою дозою визначено 200 г. За обох способів застосування зазначеної дози досягнуто найвищої продуктивності буряків цукрових: урожайність коренеплодів – 47,2–47,4 т/га, цукристість – 16,8%, збір цукру – 7,7 т/га (рис. 1).

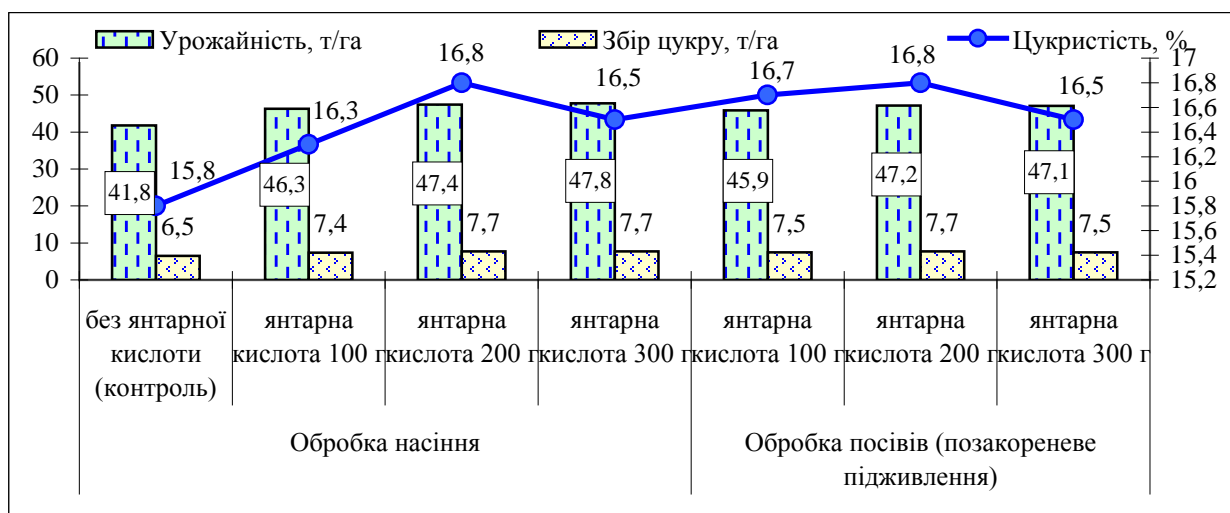


Рис. 1. Продуктивність буряків цукрових за застосування Янтарної кислоти, т/га, Тернопільська ДСГД, 2006-2008 рр.

Встановлено, що продуктивність буряків цукрових підвищувалась за застосування біологічних регуляторів росту і залежала від доз та способів їх внесення. Найефективнішим регулятором росту біологічного походження визначено Біолан з оптимальною дозою для обробляння насіння 20 мл/т, позакореневого внесення у фазі змикання листків у міжряддях – 10 мл/га: врожайність коренеплодів становила відповідно 51,6 та 50,8 т/га, цукристість – 16,5 та 16,6%, збір цукру – 8,6 та 8,5 т/га, підвищення збору цукру до контролю без регуляторів росту – 1,3 та 1,2 т/га. Застосування Бетастимуліну в дозах 10-30 мл/га знижувало збір цукру порівняно з Біоланом за обробляння насіння – на 0,1–0,4 т/га, посівів – на 0,2–0,5 т/га (рис. 2).

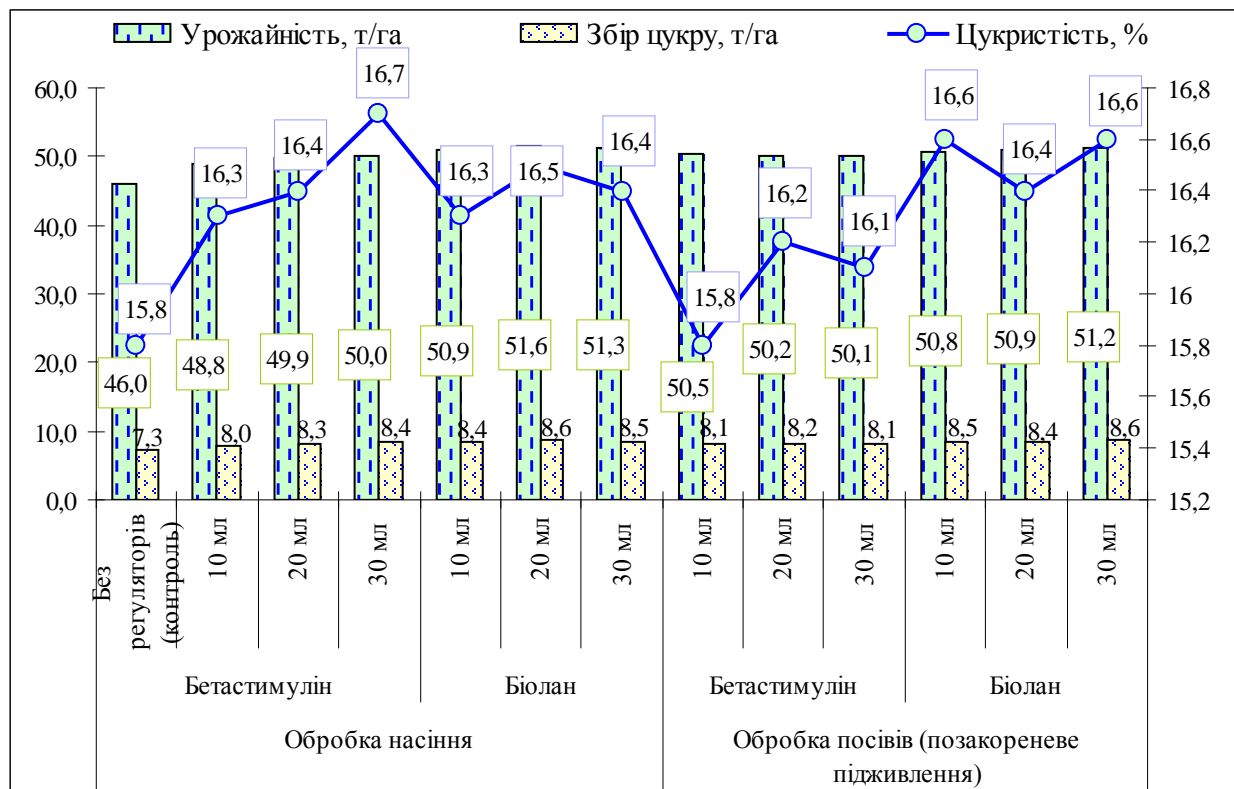


Рис.2. Продуктивність буряків цукрових за застосування біологічних регуляторів росту, т/га, Тернопільська ДСГД, 2006-2008 рр.

Найефективнішим мікродобривом на посівах буряків цукрових визначено Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи. За проведення позакореневого підживлення у фазі змикання листків у міжряддях в дозі 4 л/га врожайність коренеплодів становила 47,8 т/га, цукристість – 16,8%, збір цукру – 8,0 т/га, що порівняно з контролем без мікродобрив було вищим – відповідно на 5,4 т/га, 0,8% та 1,3 т/га (рис. 3).

Найвищої врожайності коренеплодів досягнуто за поєднаного внесення регуляторів росту і мікродобрив – обробляння насіння Біоланом, 20 мл/т з наступним позакореневим внесенням поєднано Біолан, 10 мл/га та Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи, 4 л/га у фазі змикання листків у міжряддях: врожайність коренеплодів становила 50,7 т/га, цукристість – 18,2%, збір цукру – 9,2 т/га, що порівняно з контролем без регуляторів росту і мікродобрив було вищим – відповідно на 6,4 т/га, 0,6% та 1,4 т/га (рис. 4).

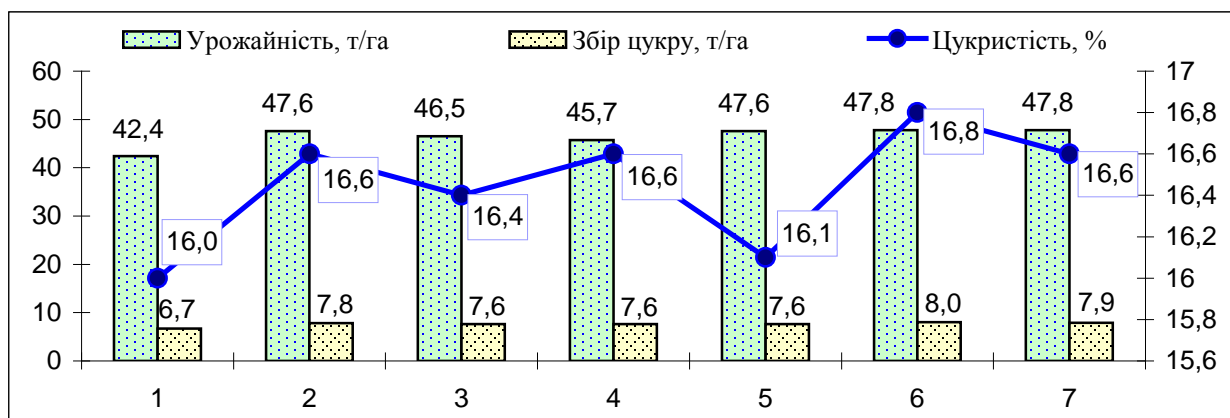


Рис. 3. Продуктивність буряків цукрових за застосування мікродобрив «Реакком», т/га, Тернопільська ДСГД, 2011-2013 рр.

Примітка: 1- Без мікродобрив (контроль), 2- Реакком-буряк на лізині, 3- Реакком-буряк на ОЕДФ, 4- Реакком-РЛК-буряк на ОЕДФ-2-аміноетанол, 5- Реакком-РЛК-буряк на ОЕДФ – лізин, 6- Реакком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи, 7-Реакком-РЛК-буряк на ОЕДФ-2-аміноетанол + ультрамікроелементи

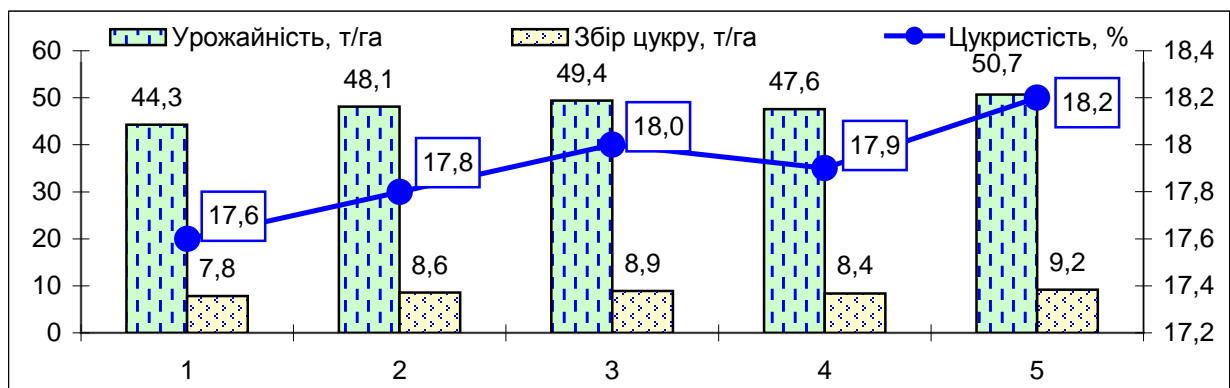


Рис.4. Продуктивність буряків цукрових за застосування регуляторів росту і мікродобрив, т/га, Тернопільська ДСГД, 2013-2015 рр.

Примітка: 1- Без хімічних засобів (контроль), 2- Біолан, 20 мл/т (обробка насіння), 3- Біолан, 20 мл/т (обробка насіння) + Біолан, 10 мл/га (позакоренево), 4- Реакком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи, 4 л/га (позакоренево), 5- Біолан, 20 мл/т (обробка насіння) + Біолоан, 10 мл/га поєднано з Реакком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи, 4 л/га (позакоренево)

Показники технологічної якості коренеплодів найкращими визначено за оброблення посівів в фазі змикання листків у міжряддях регулятором росту Біолан, 20 мл/га або внесення мікродобрива Реакком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи, 4 л/га. За оброблення посівів Біолоаном порівняно з контролем без регулятора росту доброякісність нормально очищеного соку підвищилась – на 1,6%, втрати цукру в мелясі зменшились – на 0,24%, розрахунковий вихід цукру на заводі збільшився – на 1,3%; мікродобривом – доброякісність нормально очищеного соку підвищилась – на 1,8%, втрати цукру в мелясі зменшились – на 0,34%, розрахунковий вихід цукру на заводі збільшився – на 1,4%.

ЕНЕРГЕТИЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ І МІКРОДОБРІВ

Показано вплив форм, доз та способів застосування регуляторів росту і мікродобрив на енергетичну та економічну ефективність вирощування буряків цукрових.

Результатами досліджень встановлено, що застосування регуляторів росту і мікродобрив на посівах буряків цукрових підвищило коефіцієнт енергетичної ефективності агротехнології порівняно з контролем без хімічних засобів на 0,14–0,27. Енергетично найефективнішим регулятором росту визначено Біолан, мікродобривом – Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи. Найвищої енергетичної ефективності агротехнології вирощування буряків цукрових досягнуто за поєднаного внесення регуляторів росту і мікродобрив, коли насіння буряків цукрових обробляли Біоланом в дозі 20 мл/т з наступним позакореневим внесенням поєднано Біолан, 10 мл/га та Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи, 4 л/га у фазі змикання листків у міжряддях – $K_{ee} = 3,74$.

Економічно найефективнішим визначено вирощування буряків цукрових на фоні мінеральних добрив $N_{120}P_{120}K_{120}$ за поєднаного внесення регулятора росту Біолан та композиційного мікродобрива Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи. За оброблення насіння буряків цукрових Біоланом в дозі 20 мл/т з наступним позакореневим внесенням поєднано Біолан, 10 мл/га та Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи, 4 л/га у фазі змикання листків у міжряддях отримано прибуток від реалізації додаткової продукції – 1814 грн./га, рівень рентабельності – 425%. За застосування лише регулятора росту чи мікродобрива прибуток зменшувався до 815–1423 грн./га, рівень рентабельності – до 240–418%.

ВИСНОВКИ

1. У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і розв'язання наукового завдання щодо доз та способів застосування регуляторів росту і мікродобрив «Реаком» на посівах буряків цукрових за вирощування на чорноземі типовому середньосуглинковому в умовах достатнього зволоження Правобережного Лісостепу України. За результатами досліджень встановлено оптимальні форми та дози застосування регуляторів росту для обробки насіння і поверхневої обробки посівів та ефективні форми мікродобрив «Реаком» для позакореневого підживлення буряків цукрових. Обґрунтовано економічну та енергетичну ефективність комплексного застосування регуляторів добрив і мікродобрив як складової системи удобрення буряків цукрових.

2. Оброблення насіння буряків цукрових гібрида Український ЧС 72 Янтарною кислотою, Бетастимуліном та Біоланом підвищило польову схожість насіння порівняно з контролем без регуляторів росту відповідно на 2–5%, 6–9%, 7–12% та зменшило ураження рослин коренеюдом у фазі вилочки на 0,2–2,5%, 3,9–8,9% та 4,8–11,3%. Найефективнішим регуляром

росту для оброблення насіння буряків цукрових визначено Біолан в дозі 20 мл/т: польова схожість насіння – 92%, ураження рослин коренеїдом – 38,9%. На пізніших етапах органогенезу Біолан забезпечив зменшення ураженості рослин церкоспорозом порівняно з контролем без регуляторів росту на 1,1 бала.

3. Застосування регуляторів росту і мікродобрих збільшило площу листової поверхні буряків цукрових. За вирощування буряків цукрових на фоні $N_{120}P_{120}K_{120}$ найрозвиненіший листовий апарат визначено за застосування Біолану для обробки насіння у дозі 20 мл/т або поверхневої обробки посівів в дозі 10 мл/га: на період збирання врожаю площа листової поверхні становила відповідно 1856 та 1904 cm^2 /рослину, що порівняно з контролем без регуляторів росту було більшим на 232 та 234 cm^2 /рослину. Найефективнішим мікродобривом для позакореневого підживлення буряків цукрових визначено Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи в дозі 4 л/га: площа листової поверхні на період збирання врожаю становила 1896 cm^2 /рослину, збільшення до контролю без мікродобрих – на 326 cm^2 /рослину.

4. Регулятори росту і мікродобрива сприяли синтезу хлорофілу у листових пластинках буряків цукрових упродовж вегетації. Найвищий вміст хлорофілу у листових пластинках визначено за застосування регулятора росту Біолану в дозі 30 мл/т для обробки насіння або 10 мл/га для обробки посівів: у період максимального розвитку вміст хлорофілу становив відповідно 2,63% та 2,68%, збирання врожаю – 1,49% та 1,44%; порівняно з контролем без регуляторів росту вміст хлорофілу у листових пластинках підвищився відповідно на 0,86–0,91% та 0,22–0,27%. Найефективнішим мікродобривом для позакореневого підживлення визначено Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи: вміст хлорофілу у листових пластинках у період максимального розвитку – 2,98%, збирання врожаю – 1,40%, що порівняно з контролем без мікродобрих було більшим відповідно на 1,25% та 0,26%.

5. За вирощування буряків цукрових на фоні $N_{120}P_{120}K_{120}$ найвищих показників чистої продуктивності фотосинтезу досягнуто за застосування регулятора росту Біолану для обробки насіння в дозі 20 мл/т – 6,12 $г/м^2$ на добу або позакореневої обробки посівів в дозі 10 мл/га – 6,06 $г/м^2$ на добу. Найефективнішим мікродобривом для позакореневого підживлення буряків цукрових визначено Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи в дозі 4 л/га: чиста продуктивність фотосинтезу становила 6,32 $г/м^2$ на добу, зростання до контролю без мікродобрих – 1,10 $г/м^2$ на добу.

6. Застосування регуляторів росту і мікродобрих значно прискорило динаміку росту і розвитку буряків цукрових. За вирощування буряків цукрових на фоні $N_{120}P_{120}K_{120}$ найінтенсивніше рослини розвивались за застосування регулятора росту Біолан в дозі 20 мл/т для обробки насіння або 10 мл/га для обробки посівів: маса листків буряків цукрових порівняно з контролем без регулятора росту у серпні збільшилась – відповідно до способів внесення на 163 і 145 г, вересні – на 58 і 39 г; коренеплоду у серпні

– на 76 і 82 г, вересні – на 156 і 122 г/рослину. Найефективнішим мікродобривом для позакореневого підживлення буряків цукрових визначено Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи в дозі 4 л/га: на період збирання врожаю маса листків становила 428 г/рослину, маса коренеплоду – 602 г/рослину, що порівняно з контролем без мікродобрив було більшим відповідно на 64 і 96 г/рослину.

7. Найвищий вміст сухої речовини в коренеплодах і листках на період збирання врожаю визначено за внесення регулятора росту Біолану в дозі 30 мл/т для обробки насіння або 10 мл/га для обробки посівів: вміст сухої речовини у листках становив 18,9% і 18,7%, коренеплодах – 22,2% і 22,1%; підвищення до контролю без регуляторів росту у листових пластинках – 0,8–0,9%, коренеплодах – 0,9–1,1%. Застосування Бетастимуліну та Янтарної кислоти поступалось за ефективністю Біолану. Найефективнішим мікродобривом для позакореневого підживлення буряків цукрових визначено Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи в дозі 4 л/га: на період збирання врожаю вміст сухої речовини у листках становив – 19,3%; коренеплодах – 22,4%.

8. Застосування регуляторів росту і мікродобрив посилило використання рослинами буряків цукрових елементів живлення. Найвищий вміст елементів живлення в рослинах на період збирання врожаю визначено за застосування регулятора росту Біолан для поверхневої обробки посівів в дозі 10 мл/га: вміст азоту в коренеплодах становив 0,98%, фосфору – 0,35%, калію – 1,19%; листових пластинках – відповідно 2,54%, 0,65% та 3,23%. Застосування Бетастимуліну для позакореневого внесення в дозах 10-30 мл/га рівнялось за ефективністю Біолану. Найефективнішим мікродобривом для позакореневого підживлення буряків цукрових визначено Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи.

9. Найефективнішим регулятором росту для обробки насіння буряків цукрових визначено Біолан в дозі 20 мл/т: урожайність коренеплодів – 51,6 т/га, цукристість – 16,8%, збір цукру – 8,6 т/га; обробки посівів – Біолан в дозі 10 мл/га: урожайність коренеплодів – 50,8 т/га, цукристість – 16,7%, збір цукру – 8,5 т/га. Застосування Бетастимуліну на посівах буряків цукрових зменшило збір цукру порівняно з Біоланом на 0,2–0,3 т/га. Найвищої продуктивності буряків цукрових досягнуто за поєднаного внесення регулятора росту Біолану і мікродобрива Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи. За обробки насіння Біоланом, 20 мл/т з наступним позакореневим внесенням поєднано Біолан, 10 мл/га та мікродобриво, 4 л/га у фазі змикання листків у міжряддях урожайність коренеплодів становила 50,7 т/га, цукристість – 18,2%, збір цукру – 9,2 т/га, зростання до контролю без хімічних засобів – відповідно на 6,4 т/га, 0,6% та 1,4 т/га.

10. Обробка насіння буряків цукрових Біоланом, 20 мл/га підвищила порівняно з контролем без регулятора росту доброякісність нормально очищеного соку на 1,6%, зменшила втрати цукру в мелясі – на 0,24%, збільшила розрахунковий вихід цукру на заводі – на 1,3%. Застосування

мікродобрива Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи для поверхневого підживлення буряків цукрових у дозі 4 л/га підвищило доброякісність нормально очищеного соку на 1,8%, зменшило втрати цукру в мелясі – на 0,34%, збільшило розрахунковий вихід цукру на заводі – на 1,4%.

11. Найвищої енергетичної ефективності агротехнології вирощування буряків цукрових досягнуто за поєданого внесення регуляторів росту і мікродобрив, коли насіння буряків цукрових обробляли Біоланом в дозі 20 мл/т з наступним позакореневим внесенням поєднано Біолан, 10 мл/га та Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи, 4 л/га у фазі змикання листків у міжряддях: енергоємність врожаю – 269 ГДж/га, енерговитрати – 71,5 ГДж/га, $K_{ee} = 3,74$, підвищення коефіцієнта енергетичної ефективності до контролю без хімічних засобів становило 0,27.

12. Економічно найефективнішим визначено вирощування буряків цукрових на фоні $N_{120}P_{120}K_{120}$ за поєданого внесення регулятора росту Біолан та композиційного мікродобрива Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи. За обробки насіння буряків цукрових Біоланом в дозі 20 мл/т з наступною обробкою посівів поєднано Біолан, 10 мл/га та Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи, 4 л/га прибуток від реалізації додаткової продукції становив 1814 грн./га, рівень рентабельності – 425%. За застосування лише регулятора росту чи мікродобрива прибуток зменшувався до 815–1423 грн./га, рівень рентабельності – до 240–418%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для досягнення максимальної продуктивності буряків цукрових з високими показниками технологічної якості коренеплодів в умовах достатнього зволоження Правобережного Лісостепу України на чорноземі типовому середньосуглинковому за вирощування диплоїдного гібрида Український ЧС 72 рекомендується застосовувати для обробки насіння регулятор росту Біолан в дозі 20 мл/т з наступною обробкою посівів у фазі змикання листків у міжряддях поєднано Біолан, 10 мл/га та мікродобриво Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи, 4 л/га.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові статті у фахових виданнях

1. Олекшій Л.М. Регулятори росту рослин як високоефективний засіб підвищення продуктивності цукрового буряку / Л.М. Олекшій // Вісник Львівського національного аграрного університету. – 2008. – № 12 (1). – С. 211–216.

2. Янтарна кислота – ефективний регулятор росту рослин / Н.Г. Гізбулін, О.О. Чернелівська, Л.М. Олекшій та [ін.] // Цукрові буряки. – 2009. – № 2 (68). – С. 4–5 (60% авторства, аналіз стану проблеми, експериментальні дослідження, узагальнення результатів, написання статті).

3. Олекшій Л.М. Регулятори росту в інтенсивній технології вирощування цукрових буряків / Л.М. Олекшій // Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – 2012. – Вип. 14. – С. 306–309.

4. Олекшій Л.М. Ефективність обробки насіння цукрових буряків ріст регулюючими препаратами / Л.М. Олекшій // Цукрові буряки. – 2013. – № 1 (91). – С. 19–21.

5. Іваніна В.В. Ефективність мікродобрив «Реаком» на посівах буряків цукрових / В.В. Іваніна, Л.М. Олекшій // Наукові доповіді НУБіП України. – 2016. – № 4 (61). – С. 1–10. <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/issue/view/294> (70% авторства, аналіз стану проблеми, експериментальні дослідження, узагальнення результатів, написання статті).

Тези і матеріали наукових з'їздів та конференцій

6. Олекшій Л.М. Ефективність стимулятора росту рослин на посівах цукрових буряків /Л.М. Олекшій // Інноваційний розвиток систем землеробства та агротехнологій в Україні: Тези наук.-практич. конференції молодих вчених і спеціалістів (Чабани, 10–12 грудня 2007р.). – С. 34

7. Олекшій Л.М. Запорука високих врожаїв цукрових буряків – застосування регулюючих препаратів /Л.М. Олекшій // Інноваційний розвиток національної економіки: Тези допов. Міжнар. наук.-практич. Інтернет-конференції (Тернопіль, 7–8 квітня 2011 р.). – Т., 2011. – С. 46–48.

8. Олекшій Л.М. Обробка посівів цукрових буряків регуляторами росту – дієвий спосіб підвищення їх продуктивності /Л.М. Олекшій // Механізми реалізації стратегії розвитку національної економіки: Тези допов. Міжнар. наук.-практич. Інтернет-конференції (Тернопіль, 20–21 жовтня 2011 р.). – Т., 2011. – С. 33–35.

9. Олекшій Л.М. Янтарна кислота – екологічно безпечний регулятор росту на посівах цукрових буряків /Л.М. Олекшій // Розвиток країн в умовах глобалізації: технологічні, економічні, соціальні та екологічні проблеми: Тези допов. Міжнар. наук.-практич. Інтернет-конференції (Тернопіль, 15–16 березня 2012 р.). – Т., 2012. – С. 66–68.

10. Олекшій Л.М. Ефективність внесення мікродобрив на основі хелатуючих композицій при вирощуванні цукрових буряків /Л.М. Олекшій // Перспективні напрями розвитку галузей АПК і підвищення ефективності наукового забезпечення агропромислового виробництва: Тези допов. III Міжнар. наук.-практич. конф. молодих вчених (Тернопіль, 18–19 вересня 2013 р.). – Т., 2013. – С. 53–55.

11. Олекшій Л.М. Мікродобрива – важливий фактор підвищення продуктивності цукрових буряків /Л.М. Олекшій // Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України: Тези допов. IV Всеукр. наук.-практич. конф. з міжнар. участю (Тернопіль, 15–16 травня 2014 р.). – Т., 2014. – С. 133–132.

12. Олекшій Л.М. Продуктивність цукрових буряків за різних форм мікродобрив /Л.М. Олекшій // Сучасні напрями міжнародної інтеграції

грунтово-агрохімічних досліджень: Тези допов. Всеукр. наук.-практич. конф. молодих вчених та спеціалістів (Харків, 12–13 травня 2016 р.).

Патенти

13. Патент на корисну модель № 34831, Україна. Спосіб обробки насіння цукрових буряків захисно-стимулюючими речовинами / Н.Г. Гізбуллін, І.М. Сапотніцький, Л.М. Олекшій (ІЦБ УААН, Україна). – Заяв. № U 200803249 від 14.03.2008 ; Опубліковано 26.08.2008, Бюл. «Промислова власність». – № 16.

14. Патент України на корисну модель № 62745, Україна. Спосіб вирощування цукрових буряків / А.С. Заришняк, М.Ф. Кушицький, Л.М. Олекшій (ТІАВ НААН, Україна). – Заяв. № U 201102336 від 28.02.2011 ; Опубліковано 12.09.2011, Бюл. «Промислова власність». – № 17.

Рекомендації

15. Рекомендації із застосування регуляторів росту і мікродобрив «Реаком» на посівах буряків цукрових / В.В. Іваніна, О.П. Стрілець, Н.С. Зацерковна, Л.М. Олекшій. – К. : ІБКІЦБ НААН, «ЦП Компрінт», 2015. – 11 с. (70 % авторства, узагальнення результатів досліджень, написання рекомендацій).

АНОТАЦІЯ

Олекшій Л.М. Продуктивність буряків цукрових залежно від застосування регуляторів росту та мікродобрив у Правобережній частині Лісостепу України. – Рукопис.

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

У дисертаційній роботі викладено результати досліджень щодо формування урожайності та якості врожаю коренеплодів буряків цукрових залежно від застосування регуляторів росту і композиційних мікродобрив «Реаком» на чорноземі типовому середньосуглинковому в умовах достатнього зволоження Правобережного Лісостепу України.

Результати досліджень дозволили встановити найефективніші форми, дози та способи застосування регуляторів росту і композиційних мікродобрив «Реаком» на посівах буряків цукрових, визначити комплексну дію регуляторів росту і мікродобрив на основні метаболічні процеси, ріст і розвиток листового апарату, інтенсивність фотосинтетичних процесів, накопичення сухої речовини та елементів живлення в рослинах.

Найефективнішим регулятором росту для обробки насіння буряків цукрових визначено Біолан в дозі 20 мл/т: урожайність коренеплодів – 51,6 т/га, цукристість – 16,8%, збір цукру – 8,6 т/га; обробки посівів – Біолан в дозі 10 мл/га: урожайність коренеплодів – 50,8 т/га, цукристість – 16,7%, збір цукру – 8,5 т/га. Застосування Бетастимуліну на посівах буряків цукрових зменшило збір цукру порівняно з Біоланом на 0,2–0,3 т/га. Найвищої продуктивності

буряків цукрових досягнуто за поєднаного внесення регулятора росту Біолану і мікродобрива Реаком-буряк на ОЕДФ + ультрамікроелементи. За обробки насіння Біоланом, 20 мл/т з наступним позакореневим внесенням поєднано Біолан, 10 мл/га та мікродобриво, 4 л/га у фазі змикання листків у міжряддях урожайність коренеплодів становила 50,7 т/га, цукристість – 18,2%, збір цукру – 9,2 т/га, зростання до контролю без хімічних засобів – відповідно на 6,4 т/га, 0,6% та 1,4 т/га.

Ключові слова: гібрид Український ЧС 72, регулятори росту Янтарна кислота, Бетастимулін, Біолан, мікродобрива «Реаком», дози та способи внесення, продуктивність, технологічна якість коренеплодів.

АННОТАЦІЯ

Олеший Л.М. Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от применения регуляторов роста и микроудобрений в Правобережной части Лесостепи Украины. – Рукопись.

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

В диссертационной работе представлено результаты исследований по формированию урожайности и качества корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от применения регуляторов роста и композиционных микроудобрений «Реаком» на черноземе типичном среднесуглинистом в условиях достаточного увлажнения Правобережной Лесостепи Украины.

Результаты исследований позволили установить наиболее эффективные формы, дозы и способы применения регуляторов роста и композиционных микроудобрений «Реаком» на посевах сахарной свеклы, определить комплексное действие регуляторов роста и микроудобрений на основные метаболические процессы, рост и развитие листового аппарата, интенсивность фотосинтетических процессов, накопление сухого вещества и элементов питания в растениях.

Наиболее эффективным регулятором роста для обработки семян сахарной свеклы определено Биолан в дозе 20 мл/т: урожайность корнеплодов – 51,6 т/га, сахаристость – 16,8%, сбор сахара – 8,6 т/га; обработки посевов – Биолан в дозе 10 мл/га: урожайность корнеплодов – 50,8 т/га, сахаристость – 16,7%, сбор сахара – 8,5 т/га. Применение Бетастимулина на посевах сахарной свеклы уменьшило сбор сахара в сравнении с Биоланом на 0,2–0,3 т/га. Наиболее высокой продуктивности сахарной свеклы достигнуто при совместном внесении регулятора роста Биолана и микроудобрения Реаком-свекла на ОЕДФ + ультрамикроэлементы. При обработке семян Биоланом, 20 мл/т с последующим внекорневым внесением совместно Биолан, 10 мл/га и микроудобрение, 4 л/га в фазе смыкания листьев в междурядьях урожайность корнеплодов составила 50,7 т/га, сахаристость – 18,2%, сбор сахара – 9,2 т/га, увеличение к контролю без химических препаратов – соответственно на 6,4 т/га, 0,6% и 1,4 т/га.

Ключевые слова: гибрид Український ЧС 72, регулятори росту Янтарная кислота, Бетастимулин, Биолан, микроудобрения «Реаком», дозы и способы внесения, продуктивность, технологические качества корнеплодов.

SUMMARY

Olekshii L.M. Sugar Beet Productivity as Depending on Application of Growth Regulators and Microfertilizers in Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. – Manuscript.

A thesis for obtaining a scientific degree of Candidate of agricultural science in speciality 06.01.09 – Plant Growing. – The Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet NAAS of Ukraine, Kyiv, 2017.

The investigation results of forming productivity and quality of sugar beet roots as depending on application of growth regulators and composite micronutrients fertilizers “Reacom” on black soil loam texture in the conditions of sufficient moisture of Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine are showed in the dissertation.

Research results allowed defining the most effective forms, doses and technique of application of growth regulators and composite micronutrients fertilizers “Reacom” on sugar beet crops, determining complex influence of growth regulators and micronutrients fertilizers on basic physiological processes, growth and development of foliage, intensity of photosynthesis processes, accumulation of dry matter and nutrients in the plants.

The most effective growth regulator for sugar beet seeds treatment was defined Biolan in dose 20 mg/t: roots yield – 51,6 t/ha, sugar content – 16,8 %, sugar harvest – 8,6 t/ha; foliage treatment – Biolan in dose 10 mg/ha: roots yield – 50,8 t/ha, sugar content – 16,7 %, sugar harvest – 8,5 t/ha. Applying Biostimulin on sugar beet crops decreased sugar harvest in comparing with Biolan on 0,2–0,3 t/ha. The highest productivity of sugar beet was got under composed application of growth regulator Biolan and micronutrients fertilizers Reacom-sugar beet on OEDF + ultramicronutrients. When treating seeds with Biolan, 20 ml/t and further foliar application of composition of Biolan, 10 ml/ha and micronutrients fertilizer, 4 l/ha in phase of closing leaves intercrop, the sugar roots yield was 50,7 t/ha, sugar content – 18,2 %, sugar harvest – 9,2 t/ha; the increase to the control without chemical – reciprocally on 6,4 t/ha, 0,6% and 1,4 t/ha.

Key words: hybrid Ukrainskyi HS 72, growing regulators Succinic acid, Betastimulin, Biolan, microfertilizers «Reacom», doses and ways of application, productivity, technological quality of roots.