

УДК 633.8:631.67

ФЕРТИГАЦІЯ І ПОЗАКОРЕНЕВЕ ПІДЖИВЛЕННЯ СТЕВІЇ МЕДОВОЇ ПРИ ВИРОЩУВАННІ В ТЕПЛИЧНИХ УМОВАХ

СТЕФАНЮК В.Й. -

к.с.-г.н., Інститут
біоенергетичних культур і
цукрових буряків

Вступ. Внесення низької концентрації добрив – близько 3-15 кг /га – способом фертигації здійснюється шляхом розчинення у воді сухих добрив і створення рідкого маточного розчину, який вводиться у водний потік краплинного зрошення в співвідношенні не більше 0,3%. Застосування фертигації має низку переваг перед обробкою сухими добривами:

- виключається негативний вплив хімікатів на доквілля. Використовуваний розчин зосереджується в кореневому шарі і повністю поглинається рослинами;

- скорочуються витрати праці, енергії та матеріальних засобів на виробництво сільськогосподарської продукції;

- збільшується приріст урожаю;
- забезпечується повна механізація й автоматизація процесів приготування і застосування рідких добрив [1].

Переваги застосування методу фертигації найбільше проявляються у другій половині вегетаційного періоду рослин, оскільки в цей період механічне внесення в ґрунт добрив стає практично неможливим.

Особливо висока ефективність систем краплинного зрошення є за умов використання інтенсивних технологій вирощування, де рівень і якість

врожаїв залежать від точності регулювання режимів забезпечення вологою та поживними речовинами. Краплинне зрошення у поєднанні з оптимізацією ґрунтового живлення забезпечує зростання врожайності стевії на 50 – 80 % і прискорює строк збирання листя на 10 – 15 днів [2].

Стаціонарні системи краплинного зрошення дозволяють повністю автоматизувати процеси поливу, забезпечення вологою та живлення рослин. Такі елементи технології сприяють суттєвій економії затрат праці. Економія води є головною перевагою краплинного зрошення. Порівняно з іншими методами зрошення, забезпечує зниження витрати води від 20 до 80 %. Величина економії залежить від кліматичних умов, типу ґрунту, культури, технічної характеристики поливної системи. Це досягається за рахунок:

- кореневої системи рослин;
- зменшення специфічності режиму поливу, за якого досягається відповідність поливної норми і потреби у волозі рослин;

- обмеження площі зрошення внаслідок подачі води безпосередньо до поверхні ґрунту, з якої випаровується волога (зовнішня поверхня ґрунту залишається сухою);

- обмеження умов для появи, росту й розвитку бур'янів, які є конкурентами культурних рослин у використанні вологи;

- за краплинного зрошення є можливість вносити гербіциди разом із поливною водою без додаткових затрат праці [3];

– усунення втрат поливної води, що за умов дощування випаровується з листків рослин [4].

За краплинного зрошення зволожується лише кореневмісний шар ґрунту, але коефіцієнт корисного використання вологи за цього методу поливу перевищує 95 %; ККД поливу напуском становить біля 5 %, а дощуванням – біля 65 % [4].

Порівняно з традиційними системами поливу, ощадливе й економічне краплинне зрошення дозволяє на 50-90 % зменшити обсяги використання води. Завдяки рівномірному розподілу вологи і добрив, врожайність стевії, порівняно з традиційними системами зрошення, підвищується на 20-50 %, покращується якість продукції [5].

Метою досліджень було виявити найбільш оптимальну систему живлення в умовах застосування краплинного зрошення стевії медової.

Матеріали і методика досліджень. Досліди із впливу фертигації і позакореневого підживлення стевії медової в теплиці проводилися протягом 2010-2012 рр. у Полтавській та Херсонській областях.

Площа облікової ділянки – 12,6 м². Повторність – чотириразова. Розташування ділянок – в один ярус.

У дослідях проводилися наступні обліки, спостереження й аналізи: фенологічні спостереження за фазами росту й розвитку рослин, динаміка накопичення маси та її структура; густоту рослин визначали двічі за вегетацію – після висадки й перед збиранням, визначаючи загальну кількість

Таблиця 1.

Характеристика хелатних добрив за вмістом елементів живлення

N				P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	SO ₃	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Mo
заг.	амм.	ніт.	карб.										
Ferticare Kombi 1													
14	2,8	6	5,2	11,4	25	2,3	13,8	0,02	0,01	0,1	0,1	0,01	0,002
Ferticare Hydro													
6	-	6	-	14	30	4,3	9,3	0,03	0,02	0,2	0,14	0,02	0,004

рослин на обліковій площі; агрохімічні аналізи ґрунту проводили за методами: гумус - за Тюрнімом (ДСТУ 4289:2004); гідролітичну кислотність і рН сольове - за Каппеном і Гільковицем; рухомий фосфор та обмінний калій - за Чіріковим (ДСТУ 4405:2005); азот, що легко гідролізується – за Корнфілдом (ДСТУ 4729:2007); аналіз технологічних якостей та біохімічний аналіз рослин стевії медової виконувалися в лабораторії Інституту.

Результати досліджень.

Найбільш досконалим видом великої споруди з прозорою покрівлею для вирощування стевії медової є теплиця. В ній добре регулюються світловий, тепловий, повітряний, водний, поживний та інші режими росту й розвитку рослин. Це дає можливість створити оптимальні ґрунтово-меліоративні й мікрокліматичні умови протягом всього року, дозволяє отримувати врожайність в 10-20 разів більшу, ніж в умовах зрошення відкритого ґрунту.

Контроль вологості ґрунту проводився за допомогою тензіометрів, встановлених на відстані 10 см від центру рядка в шарі ґрунту 10-20 см. Для підтримки вологості ґрунту в необхідному діапазоні (80-90% НВ) поливи проводилися за даними тензіометрів у межах 0,040-0,043 Мпа; за таких умов поливна норма становитиме 25-30 м³ /га.

З початку утворення листків і протягом всього періоду росту й розвитку стевії медової ґрунт зволожується до глибини 30-35 см. Враховуючи те, що вологість в цей період повинна підтримуватися на досить високому рівні (85-90% НВ), поливи проводяться часто, але невеликими нормами – 40 м³ /га. Контроль вологості ґрунту проводиться в інтервалі 20-30 см; полив починається за показаннями тензіометра – 0,025-0,035 Мпа.

До кінця вегетації частота поливів зменшується. Вологість ґрунту в цей період підтримується на рівні не ниж-

че 80% НВ (за показниками тензіометра 0,040-0,043 Мпа). Поливна норма рослин стевії медової залежить від періоду вегетації: для розсади вона становить 3-4 л/м². Особливістю вирощування стевії медової в теплицях є обмеженість ґрунтового шару, а разом з ним і поживних речовин.

За краплинного поливу в теплицях ці добрива вносяться розчином 0,05-0,2% (0,5-2 кг /1000 л води); у відкритому ґрунті – розчином 0,1-0,2% (1-2 кг / 1000 л води) або 50-100 кг /га. Для позакореневого підживлення рекомендується 3-5 кг /га, витрата води – 200-300 л /га. Загальна кількість добрив не повинна перевищувати 1,0-1,2 кг /1000 л води. Вона встановлюється залежно від ґрунтово-кліматичних умов регіону вирощування, фази росту і розвитку рослин, технології вирощування. Фертигацію починали через 20 хвилин після початку поливу, коли стабілізується потік води і тиск в лінії крапельного поливу. Тривалість фертигації зазвичай складає не менше 30 хвилин з подальшим обов'язковим промиванням чистою поливною водою не менше 30 хв.

Для фертигації стевії медової використовували водорозчинні мінеральні добрива – Ferticare Kombi 1 і Ferticare Hydro. Це повністю водорозчинні комплексні азотно-фосфорно-калійні добрива, що містять мікроелементи в хелатній формі ЕДТА, для краплинного зрошення і позакореневого підживлення. Разом із простими добривами їх використовують для всіх фаз росту і розвитку культур (табл. 1):

Роль мікроелементів у життєдіяльності стевії медової наступна:

– бор забезпечує стійкість до хвороб, сприяє підвищенню врожайності й покращенню його якості; позитивно впливає на синтез і переміщення вуглеводів, відіграє важливу роль в процесах поділу клітин та синтеза білку;

– мідь приймає участь у фотосинтезі й утворенні ензимів, входить до складу білків та ферментів, посилює

засвоєння азоту та забезпечує високий урожай;

– марганець приймає участь в процесах фотосинтезу, утворенні хлорофілу та синтезі білку, прискорює ріст і розвиток рослин та їх плодоношення;

– молібден приймає участь в синтезі вітамінів і хлорофілу та у вуглеводному обміні речовин;

– цинк активує дію ферментів, бере участь у фотосинтезі; під впливом цинку збільшується загальний вміст вуглеводів, крохмалю та білкових речовин;

– залізо бере участь в утворенні хлорофілу та білків.

Більшою нормою основних добрив не можна компенсувати нестачу мікроелементів.

Фертигація дає можливість внести добрива безпосередньо в зону кореневої системи рослин стевії медової, не пошкоджуючи її, у заданій кількості й необхідний термін. Такі поливи сприяють рівномірному розподілу добрив, запобігають руйнуванню структури орного шару ґрунту. Норма їх внесення залежить від ґрунтово-кліматичних умов вирощування, біологічних особливостей росту й розвитку рослин стевії. Внесення добрив шляхом крапельного зрошення підвищує коефіцієнт їх використання на 25-30%, сприяє зростанню врожайності та підвищенню якості листя.

За краплинного поливу в теплицях ці добрива вносяться розчином 0,05-0,2% (0,5-2 кг /1000 л води); у відкритому ґрунті – розчином 0,1-0,2% (1-2 кг / 1000 л води) або 50-100 кг /га. Для позакореневого підживлення рекомендується 3-5 кг/га, витрата води – 200-300 л /га. Незбалансоване внесення макро- і мікроелементів негативно впливає на ріст і розвиток рослин, шкодить навколишньому середовищу, призводить до неефективних фінансових витрат.

Загальна кількість добрив не повинна перевищувати 1,0-1,2 кг/1000 л води. Вона встановлюється залежно від ґрунтово-кліматичних умов регіо-

Таблиця 2.

Урожайність сухого листя стевії медової за варіантами краплинного зрошення, фертигації і позакореневого підживлення в теплиці, т/га

Варіант	Рік				Середнє	± до контролю
	2011	2012	2013	2014		
Краплинне зрошення - контроль	2,18	2,34	2,61	2,05	2,30	-
Позакоренево підживлення Ferticare Kombi 14 кг/300 л води	2,78	2,94	3,41	2,65	2,94	0,65
Фертигація з внесенням Ferticare Kombi 1 і Ferticare Hydro 1 кг /1000 л води	3,01	3,31	3,55	3,11	3,25	0,95
Фертигація + позакоренево підживлення	3,50	3,72	3,92	3,41	3,64	1,34
НІР05=	0,22	0,29	0,41	0,37	-	0,12

ну вирощування, фази росту і розвитку рослин, технології вирощування. Фертигацію рекомендують починати через 20 хвилин після початку поливу, коли стабілізується потік води і тиск в лінії крапельного поливу. Тривалість фертигації зазвичай складає не менше 30 хвилин з подальшим обов'язковим промиванням чистою поливною водою не менше 30 хв.

Позакореневе підживлення рослин стеїї медової залежить від складу солей або хелатних сполук, виду іона, концентрації і рН поживного розчину, розміру крапель, фази росту і розвитку рослини, тривалості контакту поживного розчину з поглинальною поверхню листків, погодних умов.

Перед проведенням краплинного зрошення з елементами позакореневого підживлення і фертигації, було встановлено, яких поживних елементів недостатньо в ґрунті. Так, в чорноземних звичайних малогумусних важкосуглинкових зони Лісостепу серед макроелементів в мінімумі є азот і фосфор, а серед мікроелементів – цинк, мідь та молібден. Нестача хоча б одного з необхідних мікроелементів може обмежити засвоєння інших елементів живлення і негативно вплинути на зростання врожайності навіть на високих фонах NPK. Необхідність в проведенні позакореневого підживлення рослин сполуками азоту та фосфору по рослинам під час вегетації виникає, коли вміст в ґрунті мінеральних форм азоту та рухомих форм фосфору не перевищує 8–10 мг на 100 г ґрунту. Найбільш доцільним способом позакореневого внесення мікродобрив є обприскування рослин у критичні періоди росту й розвитку. За позакореневого підживлення рослини споживають мікроелементи у 30-40 разів ефективніше, ніж за кореневого

живлення. Практика внесення мікродобрив західними фермерами базується на їх потребі запланованим урожаєм.

Про вплив краплинного зрошення, фертигації і позакореневого підживлення стеїї медової на урожайність сухих листків наведено в табл. 2.

У варіанті позакореневого підживлення стеїї медової хелатними добривами Ferticare Kombi 1 нормою 4 кг/300 л води порівняно з контролем – краплинне зрошення середня прибавка врожайності сухого листя становила 0,65 т /га або 28,3%.

Фертигація шляхом внесенням Ferticare Kombi 1 і Ferticare Hydro 1 кг/1000 л води дозволила покращити як

водний, так і поживний режими ґрунту. Як наслідок, середня прибавка врожайності сухого листя, порівняно з контролем, збільшилася на 0,95 т /га або на 41,4%.

Висновки. Найбільший ефект був від комплексного застосування досліджуваних елементів технології вирощування стеїї медової – застосуванні фертигації і позакореневого підживлення. Середня прибавка врожайності сухого листя в цьому варіанті, порівняно з контролем, збільшилася на 1,34 т /га або 58,5%.

У теплицях на одному місці стеїю можна постійно вирощувати впродовж декількох років, збираючи врожай після кожного відростання зеленої маси.

Бібліографія

1. Налойченко А.О. Проект повышения продуктивности воды на уровне поля (ППВ) (Кыргыз. НИИ ирригации) / А.О.Налойченко, А. Атаканов // Ж. Удобрительное орошение посредством внесения жидких минеральных удобрений с поливной водой (фертигация). Ассоциация НИЦ — ИВМИ. / Бишкек 2009 г. – 24с
2. Петин Н. С. Влияние орошения и удобрений на продуктивность сельскохозяйственных культур / Н. С. Петин // Агрохимия. – 1984. – № 12. – С. 28-56.
3. Сучасний стан, основні проблеми водних меліорацій та шляхи їх вирішення / За ред. П. І. Коваленка. – К.: Аграрна наука, 2001. – 217 с.
4. Singh Ajai. Effect of drip irrigation on yield of cabbage (Brassica oleracea L. var. capitata) under mulch and non-mulch conditions / Agricultural water management: an international journal, ISSN 0378-3774, 2003, Vol. 58, No. 58, N^o. 1 (1 January). – P. 19-28.
5. Tiwari KN, Mal PK, Singh Ajai. 2003. Effect of drip irrigation on yield of cabbage (Brassica oleracea L. var. capitata) under mulch and non-mulch conditions / Agricultural water management: an international journal, ISSN 0378-3774, Vol. 58, No. 58, N1. – P. 19-28.

Анотація

Фертигація та позакореневе підживлення стеїї медової сприяє підвищенню врожайності сухого листя на 1,34 т/га.

Ключові слова: стеїя медова, краплинне зрошення, фертигація, позакореневе підживлення.

Анотация

Фертигация и внекорневая подкормка стеви медовой способствует увеличению урожайности сухого листа на 1,34 т / га.

Ключевые слова: стеви медовая, капельное орошение, фертигация, внекорневые подкормки, почва.

Annotation

Fertigation and foliar feeding of stevia stevia helps to increase yield of dry leaves by 1.34 t/ha.

Keywords: stevia, drip irrigation, fertigation, foliar feeding.

ПОГОДА

НА ЄВРОПУ НАСУВАЄТЬСЯ ЛЮТА ЗИМА

Одразу декілька авторитетних метеослужб світу, спираючись на дані кліматичних індексів, оприлюднили заяви: зима 2016-2017 року в Європі буде аномальною, принесе рекордні за останні сто років морози - в регіоні тривалий час буде переважати перенесення повітряних мас із півночі й північного сходу, а також із Арктики. Щоправда, синоптики «підстрахувалися» й повідомили: це - попередній прогноз, який буде уточнюватися в найближчі місяці.

Для українців, схоже, зима також готує сюрпризи. За даними Укргідрометцентру, середньомісячна температура повітря буде вищою від норми, особливо в січні-лютому-березні. Тобто, людей чекає не просто холодний сезон, а тридцятиградусні морози й затяжний опалювальний сезон.

Передплата-2017

ШАНОВНІ ПАНІ ТА ПАНОВЕ !

За інформацією Державного підприємства по розповсюдженню періодичних видань «Преса», з вересня поточного року **стартувала передплата** на періодичні видання на 2017 рік.

Ви можете оформити передплату на періодичні видання, в тому числі на журнали «Цукрові Буряки» та «БІОЕНЕРГЕТИКА», за «Каталогом видань України» у відділеннях поштового зв'язку та на сайті ДП «Преса» www.presa.ua