

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ АКТИВОВАНОЇ ВОДИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОГІРКІВ МЕТОДОМ ГІДРОПОНІКИ

Встановлено, що використання активованої води при обробці насіння та рослин огірків сприяє збільшенню урожаю та позитивно впливає на якість плодів.

Постановка проблеми

Виробництво овочевої продукції в спорудах закритого ґрунту повинно задовольняти потреби населення в ній у несезонний період. Тепличне овочівництво вимагає значних енергетичних, матеріальних і трудових витрат. Тому для підвищення його ефективності необхідні вивчення, узагальнення і використання передового досвіду, науково-технічних досягнень, розробка і удосконалення технологій вирощування окремих культур з метою збільшення врожайності, розширення строків надходження продукції та підвищення її якості.

Природнокліматичні умови України не дають можливості прискорити надходження овочевої продукції за рахунок зміни строків посіву на більш ранній період. Обмежуючим фактором при вирощуванні овочевих культур зимою в теплицях є освітленість. В сучасних умовах штучне досвічування економічно не вигідно. Тому в зимовий період у спорудах закритого ґрунту здебільше вирощують огірки, які менш вибагливі до освітлення в порівнянні з іншими овочевими рослинами.

Для підвищення врожайності овочевих культур використовують фізіологічно активні речовини. Проте більшість стимуляторів росту, сприяючи сильному зростанню вегетативних органів рослин, певною мірою пригнічують процеси розвитку, внаслідок чого ослаблюється організація генеративних органів, що призводить до зниження урожаю. Для отримання високих урожаїв плодкових овочевих культур потрібні такі активні речовини, які рівномірно стимулювали б як зростання вегетативних, так і розвиток генеративних органів.

Мета досліджень. Позитивні результати застосування такого екологічно безпечного препарату, як активована вода щодо регулювання всіх функцій життєдіяльності рослин [1–3,6], спонукають шукати аналогічні закономірності при дослідженні дії активованої води на продуктивність огірків у зимових теплицях із гідропонним методом їх вирощування.

Матеріали та методи. Дослідження проводили в скляних теплицях аграрного типу з гідропонним методом вирощування овочів на базі тепличного господарства ВАТ “Черкаське хімволокно” згідно методик [4,5]. Субстрат – гранітний щебінь. Об’єктом дослідження були огірки сорту Естафета.

Схема досліджень передбачала:

а) обробку насіння і рослин огірків звичайною водопровідною водою – контроль;

б) обробку насіння і рослин огірків активованою водопровідною водою (вода Лева) – дослід [6,7].

Насіння перед посівом замочували за технологією, прийнятою в господарстві, використовуючи для цього вид води відповідно до варіанту.

Рослини висаджували в теплиці за наступною схемою (рис.1):

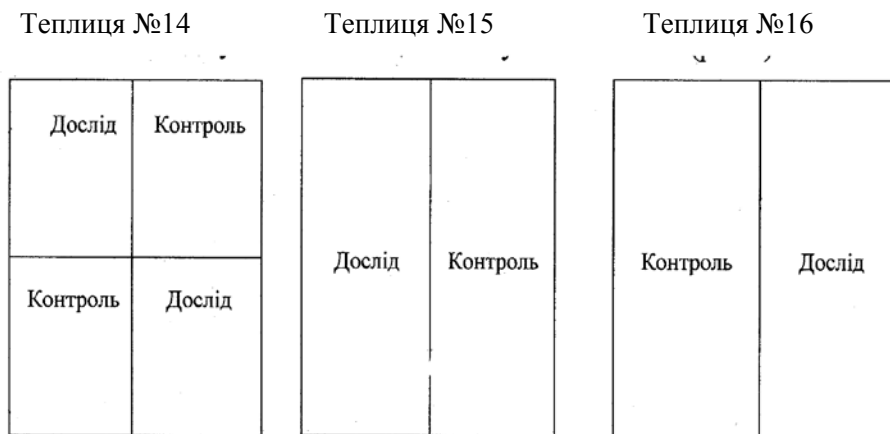


Рис.1. Схема висадки рослин огірків в теплицях

Інвентарна площа кожної теплиці складала 1340 м², а загальна корисна площа у досліді – 1560 м². Щільність висадки рослин на 1 м² (у середньому) – 3 рослини. Рослини протягом вегетації обприскували три рази (з інтервалом 17 днів) відповідно: у контрольному варіанті – водопровідною водою, у дослідному варіанті – активованою.

Перше обприскування було проведено через тиждень після висадки рослин у теплиці. Обприскування проводили за допомогою пневматичного ранцевого обприскувача у вечірній час. Норми витрати води на одне

обприскування склали: на ранніх фазах зростання та розвитку рослин 0,07–0,12 л/м², на пізніших – 0,20–0,25 л/м².

У всьому іншому технологія вирощування огірків у дослідному та контрольному варіантах була однаковою.

Плоди збирали у фазі технічної зрілості 2–3 рази на тиждень.

Урожай був зібраний методом суцільного обліку. Хімічні аналізи плодів з визначенням цукрів проводили за методом Бертрана, кислотність шляхом титрації, вміст вітаміну С – за методом, описаним Єрмаковим визначали вміст сухої речовини в плодах – шляхом висушування до постійної ваги при $t = 1050\text{C}$.

Для визначення економічної ефективності застосування активованої води при вирощуванні огірків була використана система показників виробничої діяльності тепличного господарства ВАТ «Черкаське хімволокно» за період впровадження (грудень – червень), які відображають як результати при виробництві, так і витрати на нього.

Розрахунок економічної ефективності від впровадження вдосконаленої технології вирощування огірків було проведено таким чином:

Порівнювалися два варіанти: – базовий (насіння і рослини огірків обробляли водопровідною водою); нова технологія (насіння і рослини огірків обробляли активованою водою).

Економічний ефект визначали за формулою:

$$\mathcal{E} = (B_1 - B_2) \times A_2,$$

де \mathcal{E} – економічний ефект за період впровадження, грн.;

B_1 і B_2 – приведені витрати на виготовлення одиниці продукції в базисному і новому варіанті відповідно;

A_2 – об'єм виробництва продукції в новому варіанті за період впровадження, в натуральних одиницях.

Приведені витрати одиниці продукції є сумою собівартості і нормативного прибутку і визначаються за формулами:

$$B_1 = C_1 + E_H \times K_1,$$

$$B_2 = C_2 + E_H \times K_2,$$

де C_1 і C_2 – собівартість одиниці продукції в базовому і новому варіантах відповідно, грн.

E_H – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень

$$E_H = 0,15$$

K_1 і K_2 – питомі капітальні вкладення до виробничих фондів у базисному і новому варіантах відповідно, грн.

Капітальні вкладення в обох варіантах не проводилися, тому $K_1 = K_2 = 0$.

Достовірність результатів встановлювали методами математичної статистики.

Результати досліджень

Вивчення росту та розвитку рослин огірків після обробки активованою водою показало, що стимулюючий ефект активованої води виявлявся на самому ранньому етапі росту, тобто на стадії проростання насіння. Так, енергія проростання насіння в дослідному варіанті перевищувала контроль на 35–40 %.

Ці рослини формували більш розвинену листову поверхню. Площа листя у рослин, тричі оброблених активованою водою, перевищувала контрольні варіанти на 25–30 %.

Обробка рослин огірків активованою водою сприяла збільшенню врожаю (рис.2).

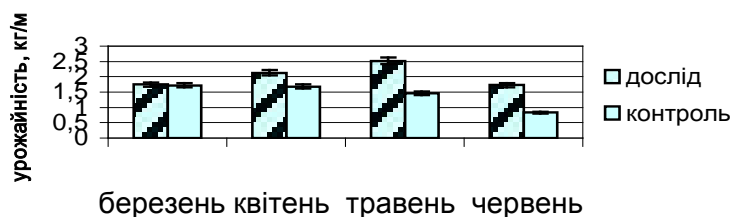


Рис. 2. Урожайність огірків при обробці різною водою

Застосування активованої води позитивно позначилося і на якості огірків. Відомо, що цукри є початковим продуктом для утворення вітаміну С і органічних кислот, і отже, збільшення вмісту останніх приводить до

Таблиця 1. Вплив активованої води на характеристики якості плодів рослин огірків (середні дані за 2 роки)

Варіанти	Суша речовина (%)	Віта-мін С (у мг % на сиру речовину)	Органічні кислоти (у % на сиру речовину в перерахунку на яблучну кислоту)	Вуглеводи в % на абсолютно суху речовину		
				моноцукри	дицукри	сума цукрів
Контроль	2,22	5,18	0,105	10,53	3,17	13,87
Активована вода	2,04	4,79	0,079	11,72	3,81	15,71

зменшення вмісту цукрів. У свою чергу, органічні кислоти, що утворилися в результаті розпаду цукрів, включалися у меншій мірі в процеси амінування у варіанті з контрольною водою, що призвело до їх накопичення в рослині. Огірки, що були оброблені активованою водою, містили цукрів у 1,13 раза більше, ніж у контролі (табл.1).

Об'єм готової продукції у дослідному варіанті був $A_2=12\ 682$ кг, тоді як у контролі – $A_1=8\ 876$ кг. Таким чином, собівартість продукції у досліді,

що розрахована за статтями витрат, $C_2=1,39$ грн, а у контролі – $C_1=1,88$ грн (табл. 2).

Таблиця 2. Основні економічні показники ефективності удосконалення технології вирощування огірків з використанням активованої води

№ з/п	Показник	Базовий варіант, грн	Нова технологія, грн
I	Об'єм готової продукції з 1560 м ² корисної площі	13 416,00	19016,40
II	Витрати на основну сировину	374,00	374,00
	1. Насіння	842,40	842,40
	2. Добрива	764,4	764,40
	3. Засоби захисту		
	Разом:	1 980,80	1980,80
III	Витрати на допоміжні матеріали	265,20	265,20
IV	Енерговитрати:	655,20	655,20
	1. Електроенергія	8 517,60	8 517,60
	2. Теплоенергія		
	3. Вода	75,60	75,60
	Разом:	9 248,40	9 248,40
V	Витрати на зарплату основним виробникам	2 356,50	2 928,70
	Нарахування на зарплату	1 225,12	1 522,92
	Разом:	3 581,62	4 451,62
VI	Витрати на утримання обладнання амортизація	921,02	921,02
		561,60	561,60
VII	Інші виробничі витрати	608,40	608,40
VIII	Собівартість продукції за 1 кг	1,88	1,39

Економічний ефект від впровадження за зимово-весняний період (з грудня по червень місяць) становив:

$$\mathcal{E} = (1,88 - 1,39) \times 12\,682,8 = 6\,214,57 \text{ грн}$$

Висновок

Впровадження нової технології на тепличному господарстві ВАТ “Черкаське хімволокно” дозволило збільшити продуктивність огірків у середньому на 30 %, знизити собівартість продукції на 26 %, одержати економічний ефект у розмірі 6214,57 грн. (у цінах 1998 р. за зимово-весняний період впровадження). Враховуючи зниження собівартості тепличної продукції і збільшення економічного ефекту при застосуванні нової технології, можна зробити висновок про те, що вирощування огірків з використанням активованої води в тепличному господарстві з

гідропонним методом вирощування овочів є, безумовно, доцільним та ефективним.

Література

1. *Лавренко С.С.* Влияние активированной воды на урожай и качество томатов//Вісник Дніпропетровського університету. Сер. Біологія. – Вип. 11, Т.2. –2003. – С. 84–88.
2. *Лавренко С.С.* Зміни параметрів водного режиму, фотосинтезу та вмісту вільних амінокислот у листках озимої пшениці під впливом активованої води // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Сер. біологія. – 2003. №13. – С.50 – 53.
3. *Лавренко С.С.* Ростова реакція насіння та проростків рослин на дію активованої води// Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. агрономія і біологія. – 2003. – Вип.7. – 55–58.
4. *Алиев Э.А.* Выращивание овощей в теплицах без почвы. – К.: «Урожай», 1971.– 356 с.
5. *Моисейченко В.Ф.* Основы научных исследований с овощными культурами в защищенном грунте. – К.: Изд. УСХА, 1990. – 76 с.
6. *Лавренко С.С.* Спосіб отримання біологічно активної води. Заявка на видачу патенту України № 200502550.
7. *Лавренко С.С.* К вопросу о чувствительности некоторых методов оценки свойств воды//Агроэкологический журнал. – 2005. – №1. – С. 79–84.
8. Методы биохимического исследования растений / Под ред. А.И. Ермакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Колос, 1972. – 456 с.
9. *Починок Х.Н.* Методы биохимического анализа растений. – К.: Наук. думка, 1976. – 334 с.