

УДК 634.75:631.5:631.544.4

ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН У ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ СУНИЦІ (*Fragaria* × *ananassa* Duch.) ЗА УМОВ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

Е. Х. Абсеямова, аспірант*

А. М. Силаєва, доктор біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Наведено результати досліджень впливу регуляторів росту рослин на процеси формування врожаю суниці сорту Альбїон, вирощуваної на гідропоніці в неопалюваних теплицях. Пропонується використовувати препарати "ЕпінТМ" в концентрації 0,04% і "Емістим С" — 0,02%, що забезпечує збільшення врожайності вдвічі та поліпшує смакові й товарні якості ягідної продукції.

Вступ. Сучасне рослинництво в Україні перебуває у стані інтенсивних пошуків засобів збільшення виробництва якісної конкурентоспроможної продукції. Особливо актуальними такі підходи є для галузі ягідництва, продукція якої користується великим попитом.

Збільшення споживання ягід можуть забезпечити нові сорти, які плодоносять упродовж усього вегетаційного періоду, а поліпшення якості продукції — застосування нових технологічних елементів вирощування за умов захищеного або відкритого ґрунту [1]. До таких технологій належить використання мінеральних або органічних матеріалів у наноконцентраціях для підвищення врожайності, вітамінності, товарної та споживчої якості ягідної продукції, а також застосування регуляторів росту рослин [2, 3]. Серед ос-

татних набуває поширення вітчизняний препарат "Емістим С", який стимулює процес розвитку рослин та сприяє ранньому дозріванню врожаю [4, 5]. Також він посилює процеси дихання, живлення та фотосинтезу, про що свідчить зростання вмісту хлорофілу в листках [6]. Поряд з Емістимом С популярним є білоруський препарат "ЕпінТМ", що належить до класу брасиностероїдів і підвищує продуктивність сільськогосподарських рослин [7, 8]. Використовуючи будь-які препарати з регулюючою рїст активністю, бажано у кожному окремому випадку ретельно добирати їх концентрації залежно від тієї чи іншої культури [9].

Мета роботи полягала в дослідженні дії регуляторів росту рослин різної концентрації на формування вегетативних і генеративних органів та на врожайність

*Науковий керівник — професор А.М. Силаєва.



Таблиця 1. Склад живильного розчину на різних фазах розвитку рослин суниці

Фази онтогенезу	Вміст хімічних елементів (г/м ³ Н ₂ О)					
	N	P	K	Ca	Mg	S
Вегетація	160	70	150	200	50	150
Плодоношення	90	70	230	260	50	150
Закладання генеративних бруньок	90	45	90	200	50	150

і якість ягід суниці сорту Альбїон за умов гідропонїки в неопалюваних плївкових теплицях.

Матеріали і методи. Робота проводилась у 2012–2013 рр. в умовах дослідної бази кафедри садівництва НУБіП України. Для садіння обрали сорт нейтрального дня Альбїон, отриманий в 1997 р. схрещуванням сорту Діамант і Cal 94.16-1 [10]. Використовували кокосовий субстрат [11] вигляді матів розміром 100 20 7,5 см. На одному маті висаджували по 10 рослин суниці на відстані 20 см, а між стелажми – 80 см. Садивний матеріал, який зберігався за технологією "фріго", на час закладання досліду був добре розвиненим. Перед садінням, задля кращого приживлювання, розсаду було витримано упродовж 2 год у розчині "Трихoderмін" + "Радіфарм". У перший рік рослини висаджували 8 квітня, у другий – 18 квітня, через затяжну зиму 2013 р. Для фертигації використовували живильний розчин (табл. 1).

Основні дослідження – фенологічні спостереження, фітометричні вимірювання та лабораторні аналізи – проводили за загальноприйнятими методиками.

До розчину у невеликих кількостях додавали мікроелементи (Fe, Cu, Mn, B, Zn, Mo, Co, Ti). рН розчину підтримували на рівні 5,2–6,0, температуру повітря – 24–30°C, а його вологість – 65–75%. Подачу живильного розчину проводили щоденно від 1 до 16 разів на день у залежності від вологості повітря та стадії росту і розвитку рослин.

У період вегетації рослини обробляли водним розчином регуляторів росту. Варіанти досліду: 1) ЕпінГМ, концентрація розчину за рекомендацією виробника 0,02%; 2) ЕпінГМ, концентрація 0,04%; 3) ЕпінГМ, концентрація 0,2%; 4) Емістим С, концентрація розчину за рекомендацією виробника 0,01%; 5) Емістим С, концентрація 0,02%; 6) Емістим С, концентрація 0,1%; 7) контроль – обприскування чистою водою.

Упродовж вегетації проводили фітометричні вимірювання, обліки компонентів врожайності, біохімічні аналізи ягід. Перші квітки суниці обривали, а на наступних 4–5 квітконосах залишали по 3–5 зав'язей, щоб забезпечити більший розмір ягід. Ягоди знімали одразу після дозрівання, аби не стримувати розвиток

Таблиця 2. Дати проходження основних фенофаз рослин суниці у плївкових теплицях без опалення

Фенофаза	Дати спостереження			
	Проходження фенофаз у 0–15% рослин		Проходження фенофаз у 100% рослин	
	2012 р.	2013 р.	2012	2013
Відростання листків	12.04	22.04	15.04	24.04
Висування квітконосів	15.04	1.05	25.04	5.05
Квітування	2.05	7.05	10.05	10.05
Плодоношення	22.05	28.05	6.06	1.06
Кінець плодоношення			31.10	

інших. Запилення квіток відбувалося за допомогою джмелів. Сланкі пагони постійно видаляли.

Результати досліджень. Особливістю розсади "фріго" є динамічне проходження фаз органогенезу одразу після садіння. Так, вже на 4 день після садіння відрости листки у 15% рослин, а фаза плодоношення в 2013 р. настала на 6 дів раніше ніж у 2012 р. (табл. 2).

У 2012 р. обприскували рослини ЕпіномТМ та Емістимом С на початку фази цвітіння один раз, а у 2013 р. – двічі.

Фітометричні вимірювання свідчать, що після повторного обприскування регуляторами росту значно зростає кількість вегетативних і генеративних органів (табл. 3). Так, у 2013 р., порівняно з контролем, за дії ЕпінуТМ (варіант 2) кількість ріжків збільшувалася на 150%, листків – на 56, квітконосів – на 20, квіток – на 91%, а за дії Емістиму С (варіант 5) – відповідно на 150, 56, 20 і 76%, що

забезпечило підвищення кількості та якості ягідної продукції.

Врожайність суниці значно змінилася після обробки регуляторами росту рослин (табл. 4). Найбільшу врожайність з куща серед оброблених варіантів отримано з ЕпіномТМ у варіанті 2 (1,089 кг), а з Емістимом С – у варіанті 5 (0,965 кг). Максимальна маса однієї ягоди і середня кількість ягід з 1 куща були також найбільшими у цих варіантах (тобто за вдвічі вищої від рекомендованої виробниками препаратів концентрації).

Підвищення врожаю в усіх варіантах дослідження обумовлено збільшенням кількості листків, ріжків, квітконосів, квіток, ягід на кущ та середньої маси однієї ягоди.

Дані біохімічного аналізу ягід (табл. 5) свідчать, що регулятори росту рослин підвищують вміст сухих розчинних речовин на 5–49%, цукрів – на 6–30%. Вміст титрованих кислот в усіх варіантах дослідження був нижчим від контролю. Це відповід-

Таблиця 3. Дія регуляторів росту на кількісні показники вегетативних та генеративних органів суниці (шт. на 1 рослину)

Варіант	2012 р.				2013 р.			
	ріжки	листки	квітконоси	квітки	ріжки	листки	квітконоси	квітки
Обприскування Епіном^{ТМ}								
Варіант 1	3	16	5	25	4	22	5	60
Варіант 2	3	15	6	34	5	25	6	65
Варіант 3	2	19	6	32	3	21	6	61
Контроль	2	14	5	18	2	16	5	34
НІР ₀₅	-	-	-	10,83	-	5,13	-	12,82
НІР ₀₁	-	-	-	-	-	-	-	17,1
Обприскування Емістимом С								
Варіант 4	3	16	6	25	4	23	5	55
Варіант 5	3	18	4	26	5	25	6	60
Варіант 6	2	15	5	21	3	23	4	56
Контроль	2	14	5	18	2	16	5	34
НІР ₀₅	-	-	-	-	-	2,21	-	4,12
НІР ₀₁	-	-	-	-	-	2,95	-	5,49



Таблиця 4. Компоненти врожайності суниці після обробки регуляторами росту, 2013 р.

Варіант	Середня кількість ягід з 1 куща, шт.	Маса ягоди, г			Діаметр ягоди, мм			Врожай	
		мінімальна	максимальна	середня	мінімальний	максимальний	середній	кг/ кущ,	% до контролю
Варіант 1	51	5	55	22,2	14	45	35,54	0,826	193
Варіант 2	55	7	60	19,8	18	56	33,15	1,089	245
Варіант 3	52	8,7	54	19,2	16,2	52,2	33,47	0,998	225
Варіант 4	40	7	42,6	17,6	14,0	44,0	31,5	0,709	180
Варіант 5	46	8	49,0	20,9	17,0	51,0	32,9	0,965	217
Варіант 6	42	8	46,0	18,6	17,0	53,0	33,3	0,792	178
Контроль	30	8,5	40,1	14,8	22,0	45,0	30,1	0,444	

ним чином позначилось на обрахованих значеннях цукрово-кислотного індексу та на смакових якостях ягід.

Висновки

1. Визначено рівень ефективності регуляторів росту рослин ЕпінТМ і Емістим С та встановлено їх оптимальні концентрації для обприскування рослин суниці сорту Альбїон, вирощуваних на малооб'ємній гідропонїці в неопалюваних плівкових теплицях.

2. За фітометричними характеристиками вегетативних і генеративних орга-

нів суниці рівень ефективності обох регуляторів росту високий і становить у середньому 179% для основних компонентів врожайності порівняно з контролем.

3. Серед випробуваних концентрацій розчинів регуляторів росту найефективнішими за дією на врожайність, біохімічний склад і товарні якості ягід є 0,04% для ЕпінуТМ та 0,02% для Емістиму С.

4. 10-кратне збільшення концентрацій розчинів регуляторів росту є неприйнятним, оскільки при цьому погіршуються товарні та смакові якості ягід суниці.

Таблиця 5. Якість ягід суниці після обробки насаджень регуляторами росту

Варіант	Сухі розчинні речовини		Сума цукрів		Сума титрованих кислот		Цукрово-кислотний індекс	
	% на сиру масу	% до контролю	% на сиру масу	% до контролю	% на сиру масу	% до контролю	ЦКІ	% до контролю
Варіант 1	8,91	107	4,35	106	0,40	80	10,90	133
Варіант 2	10,92	132	4,89	119	0,54	108	9,06	110
Варіант 3	12,31	149	5,18	126	0,45	90	11,51	140
Варіант 4	8,68	105	5,08	124	0,33	66	15,39	188
Варіант 5	11,56	140	4,86	119	0,49	98	9,92	121
Варіант 6	9,49	115	5,31	130	0,33	66	16,09	196
Контроль	8,29		4,10		0,50		8,20	

Література

1. Земляника садовая. Интенсивная технология выращивания. – К.: Юнивест Медиа, 2012. – 96 с.
2. Абсеямова Е.Х., Силаєва А.М. Вплив брасиностероїду ЕпінТМ на процеси росту і розвитку суниці (*Fragaria × ananassa* Duch.) за умов малооб'ємної гідропоніки у плівкових теплицях // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. "Інноваційні агротехнології за умов зміни клімату". – К., 2013. – С. 40–43.
3. Абсеямова Е.Х. Біотехнологія вирощування суниці садової за умов гідропоніки // Матеріали I міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 10-й річниці від дня утворення Українського інституту експертизи сортів рослин "Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні". – 2012 р. – С. 291–291.
4. Пономаренко С.П. Українські регулятори росту рослин // Елементи регуляції в рослинництві: Зб. наук. праць НАН України. – К.: ВВП "Компас", 1998. – С. 10–16.
5. Пономаренко С.П. Створення та впровадження нових регуляторів росту рослин в агропромисловому комплексі України // Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур: Зб. наук. праць. – Умань: Уманська державна аграрна академія, 2001. – С. 15–23
6. Шевченко А.О., Анішин Л. А. Резерв пшеничної ниви. Біостимулятори росту нового покоління // Захист рослин. – 1997. – № 10. – С. 27.
7. Хрипач В.А., Лахвич Ф.А., Жабинский В.Н. Брасиностероиды. – Минск: "Наука и техника", 1993. – 287 с.
8. Применение брасиностероидов – нового класса фитогормонов – для повышения продуктивности растениеводства. Повышение урожайности и качества зерна озимой пшеницы / М.И. Завадская, В.А. Хрипач, В.В. Бондаренко, В.Н. Жабинский // Матеріали міжнар. наук.-практ. Конф. "Інноваційні агротехнології в умовах глобального потепління". – Мелітополь, 2009. – Вип. 1. – С. 50–53.
9. Меркушина А.С. Фіторегулятори та мікроелементи в захисті рослин // Вісник аграрної науки. – Спец. випуск. – 1999. – С. 54–57.
10. Shaw D.V., Larsen K.D. Strawberry plant named 'Albion' // United States Plant Patent. – 2006. – № USPP 16,228. – Р. 3.
11. Гиль Л.С., Пашковский А.И., Сулима Л.Т. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта: Практическое руководство. – Житомир: "Рута", 2011. – 468 с.

АННОТАЦІЯ

Абсеямова Э. Х., Силаева А. М. Применение регуляторов роста растений в технологиях выращивания земляники садовой (*Fragaria × ananassa* Duch.) в условиях теплицы // Биоресурсы и природопользование. – 2014. – 6, № 1–2. – С. 40–44.

Приведены результаты исследований влияния регуляторов роста растений на процессы формирования урожая земляники садовой сорта Альбион, выращиваемой на гидропонике в неотапливаемых теплицах. Предлагается использовать препараты ЭпинТМ в концентрации 0,04% и Эмистим С – 0,02%, что обеспечивает двойное повышение урожайности и улучшает вкусовые и товарные качества ягодной продукции.

SUMMARY

E. Abseliamova, A. Sylaieva. The application of plant growth regulators in the technologies of garden strawberry (*Fragaria × ananassa* Duch.) cultivation in greenhouses // Biological Resources and Nature Management. – 2014. – 6, № 1–2. – P. 40–44.

The results of research concerning an the influence of plant growth regulators upon the processes of yield formation of garden strawberry variety Albion grown on hydroponic soils in non heated greenhouses have been presented. It is proposed to use preparations EpinTM of 0.04% concentration and Emistim S – 0.02%, which provide a doubled yield as well as improve the gustatory and commercial qualities of berry products.