

*Аннотація.***Потанский Ю.В.*****Влияние температурного режима почвы на продолжительность межфазных периодов и массу корнеплодов моркови.****Представлены результаты исследований из изучения влияние температурного режима почвы на длительность межфазных периодов и массу корнеплодов моркови.****Ключевые слова:*** морковь, сроки сева, фенофазы.*Annotation***Potapsky Yu.*****Impact of soil temperature regime on duration of interphase periods and weight of carrot roots****It is presented the results of studies of the impact of soil temperature regime on the duration of the interphase periods and weight of carrot roots.****Keywords:*** carrots, terms of sowing, phenophases.

УДК 634.75:631.5:631.544.4

**М.М. ПОХОДНЯ**, аспірант**А.М. СИЛАСВА**, д.б.н., професор, проф. кафедри садівництва імені проф. В.Л.Симиренка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, e-mail: pokhodnia@rambler.ru; asil@voliacable.com**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ І УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ СУНИЦІ (*FRAGARIA* × *ANANASSA DUCH.*) ЗА ДІЇ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН**

*У трьох сортів суниці (Берегиня, Фестивальна ромашка, Факел) досліджено вегетативну спроможність маточних рослин та урожайність ягідних насаджень за дії регуляторів росту Епін<sup>TM</sup> і Емістим С. Виявлено істотне підвищення показників продуктивності маточних і ягідних насаджень.*

**Вступ.** Суниця (*Fragaria ananassa Duch.*) — багаторічна ягідна культура, яка користується попитом серед споживачів і безперечно посідає перше місце серед інших ягідних культур. Ареал вирощування суниці дуже широкий. Її культивують більш, ніж у 60 країнах світу — і в приполярних широтах, і в середній полосі, і в субтропіках [3]. Причиною цього є високі смакові властивості її ягід, а також те, що вони є джерелом різноманітних корисних речовин (К, Mg, Fe, органічні кислоти, легкозасвоювані цукри, вітаміни С та А, поліфеноли, антиоксиданти і біофлавоноїди). Тому актуальним стає питання про збільшення частки ягід суниці в раціоні харчування людини. Одним із шляхів вирішення проблеми є розширення площ суничних насаджень [4]. А це, в свою чергу, вимагає відповідного збільшення виходу високоякісної розсади з маточників. Крім того, стоїть питання про підвищення урожайності і якості ягід, адже потенціал рослин суниці ще до кінця не розкритий. Це частково можна вирішити за рахунок вирощування нових високопродуктивних сортів і застосування певних технологічних прийомів. Загалом прослідковується тенденція до зміни сортів на більш урожайні та стійкі до ураження патогенними організмами і з високим адаптивним потенціалом до умов вирощування.

До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, станом на 18 січня 2013 р. занесено 40 сортів суниці, а загальний сортимент нараховує більше 2,5 тис. найменувань.

На жаль, урожайність залежить від низки лімітуючих чинників біотичної та абіотичної природи. Як перед науковцями, так і перед виробниками суничної продукції постає багато проблем, а часто й неочікуваних ризиків упродовж періоду експлуатації плантацій суниці. На часі найактуальнішими є екологічні проблеми: низькі температури в грудні, безсніжні зими, відлиги з наступним замерзанням води над рослинами й утворенням льодяної кірки, а

також весняні заморозки [8]. З іншого боку, суниця має дуже низьку посухостійкість. Нестача вологи негативно впливає на зав'язування, розмір ягід та закладання квіткових бруньок, а це означає зниження урожайності не лише в поточному, але й у наступному році. Великої шкоди насадженням суниці завдають також шкідники та грибні хвороби. Це вимагає, з одного боку, виваженого і строго контрольованого застосування відповідних пестицидів, а з іншого — заходів для підвищення імунітету рослин за допомогою певних біологічно-активних речовин [2].

Можна з певністю стверджувати, що у XXI столітті в галузі виробництва сільськогосподарської продукції збільшення врожаю базуватиметься на досягненнях селекції нових сортів з більш ефективним фотосинтезом та застосуванні регуляторів росту рослин. Саме такий підхід забезпечуватиме підвищення валових зборів основних продовольчих культур мінімум на 15—20%. Тому в Україні останнім часом все більшої популярності набуває застосування регуляторів росту в сільському господарстві, зокрема і в садівництві [2, 12].

Аналіз літературних даних свідчить, що толерантність новостворюваних сортів суниці (як і реадаптація старих) до несприятливих умов довкілля, які останніми роками істотно погіршуються у зв'язку з глобальними змінами клімату, є надзвичайно актуальними проблемами для науки і практики сучасного ягідництва [3, 4, 9]. Стало зрозумілим, що для успішного розширення виробництва високоякісної продукції необхідно, насамперед, підвищити вегетативну продуктивність маточних насаджень суниці (тобто збільшити вихід і якість отримуваної розсади). У ході попередніх досліджень з'ясувалося, що ці показники значною мірою залежать від сортових особливостей рослин [5]. Це й спонукало нас провести порівняльний кількісний аналіз декількох сортів суниці з різними строками дозрівання ягід та визначити їх вегетативну продуктивність у маточнику, а також оцінити урожайність ягідних насаджень за дії регуляторів росту рослин.

**Мета досліджень.** Вивчення дії регуляторів росту рослин на продуктивність маточних насаджень та урожайність ягідних плантацій суниці.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили на основі польового досліду на базі ННВЛ «Випробування селекційних досягнень та екологічної оцінки технологій вирощування плодово-ягідних, овочевих, лікарських і квітково-декоративних культур» НУБіП України, що розташована в умовах північної частини Правобережного Лісостепу. Маточники було закладено навесні (кінець квітня — початок травня) 2010—2012 рр. за схемою садіння 90 × 50 см. Ягідні насадження створено навесні 2010 р. за схемою садіння 90 × 25 см. Вирощували такі сорти суниці: Берегиня, Факел (автор П. З. Шеренговий, кафедра садівництва НУБіП України) [10, 11], Фестивальна ромашка (автори К.М. Копань і В.П. Копань, Інститут садівництва НААН України) [1].

Як регулятори росту використовували 0,02%-ний водний розчин брасиностероїду Епін™, та 0,01%-ний водний розчин Емістиму С.

**Епін™** — діюча речовина 24-епібрасинолід. Аналог природного фітогормону, що належить до класу брасиностероїдів. Синтезовано в Інституті біоорганічної хімії Національної академії наук Білорусі [8].

**Емістим С** — високоефективний регулятор росту рослин природного походження з широким спектром дії. Являє собою продукт біотехнологічного вирощування грибів-епіфітів з кореневої системи обліпихи та женьшеню, отриманий на основі метаболітів ендомікоризних грибів. Розроблений Інститутом біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України. Виробник — державне підприємство Міжвідомчий науково-технологічний центр «Агробіотех», ЗАТ «Високий урожай» [12].

Обприскування маточника проводили в середині літа дворазово з інтервалом в 10—14 днів, а ягідника — у третій декаді липня для стимулювання закладання генеративних бруньок і повторно — у другій декаді вересня для кращої адаптації рослин до осінніх заморозків у 2010—2011 рр. та весняних приморозків 2011—2012 рр. Перед цвітінням рослини усіх досліджуваних сортів обприскували розчинами регуляторів росту Епін™ та Емістим С.

Оцінку вегетативної спроможності маточників здійснювали після закінчення активних ростових процесів у рослин (кінець вересня — жовтень). Визначали загальну масу рос-

лини з усіма вусиками та розетками, а також кількість сланких пагонів і розеток. На ягідниках обліковували кількість квітконосів, зав'язі, та урожайність насаджень. Експериментальні дані обробляли статистично згідно із загальноприйнятими методиками [6, 7].

**Результати досліджень.** Розвинена надземна частина, та потужна коренева система маточних рослин — основа вирощування якісної розсади. Тому для успішного розширення виробництва продукції необхідно, насамперед, підвищити вегетативну продуктивність маточних насаджень суниці (тобто збільшити вихід і якість отримуваної розсади). У ході попередніх досліджень з'ясувалося, що ці показники значною мірою залежать від сортових особливостей рослин. Результати визначення загальної маси маточної рослини та кількості сланких пагонів і розеток на них у контрольних і дослідних варіантах наведено в табл. 1.

За відсутності обприскування маточних рослин сорт Берегиня відзначився найбільшою масою, що істотно перевищувала показники інших сортів. Обробка регуляторами росту спричиняла збільшення вегетативної маси на 21 – 63% залежно від сорту. Результати дисперсійного аналізу підтвердили залежність цього показника від обробки Епіном<sup>TM</sup> та Емістимом С. Частка впливу фактора регулятор росту становила 58%, а сорту лише 13%.

Таблиця 1

**Кількісні характеристики маточних рослин трьох сортів суниці за дії регуляторів росту (середнє за 2010—2012 рр.) n=9**

Варіант	Загальна маса 1 маточної рослини		Кількість вусів на 1 рослину		Кількість розеток на 1 рослину	
	г	% до контролю	шт.	% до контролю	шт.	% до контролю
<b>Сорт Берегиня</b>						
Контроль*	469,0		9,4		29,7	
Епін <sup>TM</sup>	568,0	121	10,5	111	41,1	139
Емістим С	585,4	125	10,6	112	34,8	117
<b>Сорт Фестивальна ромашка</b>						
Контроль	376,7		8,7		30,3	
Епін <sup>TM</sup>	483,8	128	9,9	115	39,5	130
Емістим С	612,2	163	9,7	112	40,3	133
<b>Сорт Факел</b>						
Контроль	437,3		8,4		22,2	
Епін <sup>TM</sup>	622,9	142	10,0	119	38,2	172
Емістим С	704,8	161	10,8	129	28,9	131
<i>HIP<sub>05A</sub></i>	29,4		$F_{\phi} < F_m$		1,9	
<i>HIP<sub>05B</sub></i>	29,4		0,5		1,9	
<i>HIP<sub>05AB</sub></i>	51,0		$F_{\phi} < F_m$		3,3	

\*Примітка: тут і в табл. 2 контроль — обприскування водою. А — фактор сорту, В — фактор регулятора росту, АВ — спільна дія факторів.

Вегетативний спосіб розмноження поки що залишається основним способом розмноження суниці у виробництві. Тому ключовим етапом у вирощуванні садивного матеріалу є вусоутворювальна здатність сортів. Нашими попередніми дослідженнями було кількісно визначено, що ранні сорти суниці мають меншу пагоноутворювальну спроможність, ніж середні та пізні [5]. Така ситуація створює проблеми в отриманні виробниками необхідної кількості садивного матеріалу. У нашому досліді сорти не відрізнялися за кількістю вусів, що підтверджено статистичною обробкою даних. Також встановлено, що регулятори росту позитивно впливали на кількість сланких пагонів на маточній рослині, збільшуючи їх кількість на 11—29%.

Кількість розеток залежала як від сортових особливостей, так і від дії ріст-регулюючих препаратів. Частки впливу факторів становили відповідно 18% та 53%. Відмічено, що сорти Берегиня та Фестивальна ромашка формували майже однакову кількість розеток, тоді як Факел істотно поступався за цим показником у контрольному варіанті. Обприскування препаратами Епін та Емістим С стимулювали збільшення їх кількості на 17—72%. Особливо активно реагував на обробки сорт Факел.

До показників біологічної продуктивності суниці належать кількість квітконосів та зав'язей на них. Ми досліджували вплив регуляторів росту рослин Епін<sup>TM</sup> і Емістим С як на ці показники, так і на кінцевий результат — урожайність.

Таблиця 2

**Вплив регуляторів росту на генеративні органи і урожайність насаджень трьох сортів суниці (середнє за 2011—2012 рр.)**

Варіант	Кількість квітконосів		Кількість зав'язей		Урожайність	
	шт. на 1 м. п.	% до контролю	шт. на 1 квітконіс	% до контролю	т/га	% до контролю
Сорт Берегиня						
Контроль	54,7		5,6		6,2	
Епін <sup>TM</sup>	76,7	140	5,3	95	6,4	103
Емістим С	89,0	163	5,8	104	8,1	131
Сорт Фестивальна ромашка						
Контроль	76,7		8,5		14,6	
Епін <sup>TM</sup>	84,5	110	7,7	91	16,8	115
Емістим С	85,7	112	8,9	105	19,3	132
Сорт Факел						
Контроль	48,3		7,6		7,3	
Епін <sup>TM</sup>	55,8	116	7,2	95	8,4	115
Емістим С	58,5	121	7,4	97	8,6	118

За результатами таблиці 2 можна зробити висновок, що усі досліджувані сорти позитивно реагували на Епін<sup>TM</sup> та Емістим С. За роки досліджень спостерігалось збільшення кількості квітконосів на 1 м. п. насаджень в середньому на 10—63%. Кількість зав'язі залежала від кількості квіток на квітконосі, тому відрізнялася залежно від сорту. Регулятори росту не впливали на утворення зав'язей, а у деяких варіантів спостерігалось навіть незначне зменшення на рівні 5—9%.

Дата першого збору була індивідуальною для кожного сорту. Збирання розпочинали, коли 20% ягід набирали забарвлення, характерного для сорту. Наступні збори проводили залежно від погодних умов. У середньому за два роки найвищу урожайність формували сорти Фестивальна ромашка, Берегиня і Факел поступалися за цим показником. Спостерігаються і сортові особливості реакції на обробку регуляторами росту: Берегиня та Фестивальна ромашка за дії Емістиму С формували урожайність на 31—32%, а Факел — лише на 18% вищу по відношенню до контролю. Реакція на Епін<sup>TM</sup> також залежала від сорту: у Фестивальній ромашки та Факела він стимулював підвищення урожайності на 15%, а у Берегині — лише на 3% в середньому за роки проведення досліджень.

**Висновки.** Встановлено позитивний вплив регуляторів росту Епін<sup>TM</sup> та Емістим С на показники вегетативної спроможності, що свідчить про ефективність застосування цих препаратів на маточних насадженнях суниці. Вони сприяють збільшенню загальної маси маточних рослин, а також кількості розеток та сланких пагонів. Найвищий ефект було отримано за дії Епіна<sup>TM</sup>.

У разі обприскування ягідних насаджень досліджуваних сортів суниці робочі концентрації регуляторів росту сприяли збільшенню кількості квітконосів і, як наслідок, підвищувалась урожайність до 32% у порівнянні з контролем. Тут більш ефективним виявився препарат Емістим С.

**Список використаних літературних джерел**

1. Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур Украины / Под ред. В. П. Копаня. - Киев, 1999. - 454 с.
2. Грицаенко З. М. Біологічно активні речовини в рослинництві / З. М. Грицаенко, С. П. Пономаренко, В. П. Карпенко, І. Б. Леонтюк. — К., ЗАТ «НІЧЛАВА», 2008. — 352 с.
3. Копылов В. И. Земляника. Пособие / В. И. Копылов. — Симферополь: ПолиПРЕСС, 2007. - 386 с.

4. Марковський В. С. Ягідні культури в Україні. Навчальний посібник / В. С. Марковський, М. У. Бахмат — Кам'янець Подільський: ПП "Медобори-2006", 2008. - 200 с.
5. Походня М. М. Технологічні аспекти вирощування розсади суниці / М. М. Походня, П. З. Шеренговий // Наук. вісн. НУБіП України. - 2010. - Вип. 149. - С. 314-319.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е. Н. Седова. — Орел: ВНИИСПК, 1999. — 608 с.
7. Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями: Методические рекомендации / Под ред. Г. К. Карпенчука и А. В. Мельника. - Умань: Уман. с.-х. ин-т, 1987. - 115 с.
8. Хрипач В. А. Брассиностероиды / В. А. Хрипач, Ф. А. Лахвич, В. Н. Жабинский. - Минск: Наука и техника, 1993. - 287 с.
9. Шарпило Н. П. Визначення критичних негативних температур для генеративних органів суниці / Н. П. Шарпило // Садівництво. — 2004. — Вип. 55. — С. 322—327.
10. Шеренговий П. З. Каталог сортів ягідних культур селекції Національного аграрного університету / П. З. Шеренговий. — К.: НАУ, 2004. — 48 с.
11. Шеренговий П. З. Моє життя в моїх сортах / П. З. Шеренговий. – В., 2011. - 168 с.
12. Яворська В. К. Регулятори росту на основі природної сировини та їх застосування в рослинництві/ В. К. Яворська, І. В. Драговоз, Л. О. Крючкова, Б. О. Курчій та ін. - К.: Логос, 2006. — 176 с.

#### *Аннотація*

***Походня М.Н., Силаєва А.М.***

***Повышение эффективности вегетативного размножения И урожайности сортов земляники садовой (fragaria × ananassa duch.) Под действием регуляторов роста растений***

*У трьох сортів земляники садової (Берегиня, Фестивальна ромашка, Факел) досліджено вегетативну продуктивність маточних рослин і урожайність ягідних насаджень при впливі регуляторів росту Епін<sup>TM</sup> і Емістим С. Обнаружено суттєве підвищення показателів продуктивності маточних і ягідних насаджень.*

***Ключевые слова:*** земляника садовая, сорта, регуляторы роста растений, продуктивность.

#### *Annotation*

***Pokhodnia M., Sylayeva A.***

***Raising the efficiency of vegetative reproduction and crop capacity for strawberry varieties (fragaria × ananassa duch.) By using the plant growth regulators***

*The vegetative productivity of nursery plants and the harvest of berry plantation for three strawberry varieties (Beregina, Festival'na romashka, Fakel) were investigated by using the plant growth regulators Epin<sup>TM</sup> and Emistim S. The considerable raising indices of productivity both for nurseries and for berry plantations were revealed.*

***Key words:*** strawberry, varieties, plant growth regulators, productivity.