

28. Ovidi E., Laghezza Masci V., Zambelli M., Tiezzi A., Vitalini S., Garzoli S. *Laurus nobilis*. *Salvia sclarea* and *Salvia officinalis* Essential Oils and Hydrolates: Evaluation of Liquid and Vapor Phase. Chemical Composition and Biological Activities. *Plants*. 2021. Vol. 707, No 10.

29. Kostova I., Lasheva V., Fidan H., Georgieva D., Damyanova S, Stoyanova A. Develop a wrapping paper with the clary sage essential oil and to study its antimicrobial efficacy, Матеріали ІХ Міжнародної спеціалізованої науково-практичної конференції 10 грудня 2020 р. м. Київ, Україна С. 99–100.

30. Tuttolomondo T., Virga G., Licata M., Iacuzzi N., Farruggia D., Bella S.L. Assessment of Production and Qualitative Characteristics of Different Populations of *Salvia sclarea* L. Found in Sicily (Italy). *Agronomy*. 2021, Vol. 11.

УДК 634.75+631.811

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.125.7>

## ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ ТА МУЛЬЧУЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ НА ВИРОЩУВАННЯ *FRAGARIA ANANASSA* В УМОВАХ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ

**Ковальов М.М.** – к.с.-г.н.,

керівник наукових лабораторій промислового ґрибівництва та технологій захисту культивованих ґрибів та гідропонного вирощування овочів в купольній теплиці, старший викладач кафедри загального землеробства, Центральноукраїнський національний технічний університет

*Вирощування суниці содової – є одним з найбільш перспективних видів підприємницької діяльності в сучасному сільському господарстві. Однією з най вирішальних причин цього є досить висока врожайність культури, рентабельність та окупність капіталовкладень. В той же час у відповідності з ґрунтово-кліматичними умовами України вимоги культури дозволяють вирощувати цю ягоду з мінімальними капіталовкладеннями, але водночас з максимальними шансами на успіх.*

*Однією з головних умов отримання високих та сталих врожайів культури є застосування мульчуючих та покривельних матеріалів при вирощуванні ультра ранніх сортів у поєднанні з застосуванням систем крапельного зрошення та екологічно збалансованої системи удобрення. Однією з безумовних переваг застосування крапельного зрошення є можливість кореневого підживлення при вирощуванні суниці. Однак при плануванні фертигаційних заходів, необхідно максимально наблизитися до динаміки споживання елементів живлення на різних етапах розвитку культури та мінімізувати негативний вплив системи удобрення та якості продукції за рахунок застосування біопрепаратів. Застосування систем крапельного зрошення не тільки вирішує питання в достатньому забезпеченні рослин вологою, але й гарантує отримання прибавки врожаю з одночасним підвищенням його товарності. Підсилюючим ефектом для отримання відмінної товарної продукції ягід є одночасне застосування мульчуючих та покривних матеріалів при вирощуванні суниці садової на ґрядках. А це в свою чергу дозволяє отримати більш ранню, а отже й більш дорожу продукцію. Додатковим бонусом у використанні мульчуючих матеріалів є економія затрат при боротьбі з бур'янами, хворобами та небажаним вкоріненням вусів.*

*Таким чином, у ході досліджень було встановлено вплив добрив  $N_{80}P_{40}K_{60}$  та біопрепаратів EM 5M та EM Агро на продуктивність рослин суниці садової. З високою врожайністю виділили сорти Азія Альба та Хоней. У варіанті із спільним застосуванням біопрепаратів EM Агро та EM 5 EM 5M, в середньому збільшення продуктивності складало 8%.*

Використання біопрепаратів EM Agro та EM 5M скорочує адаптаційний період ультра ранніх сортів суниці садової на 15%, стимулює закладення квітконосів та підвищує врожайність на 12%. Під дією даних препаратів відбувається збільшення загальної поверхні коріння у 1,8 разів.

**Ключові слова:** *Fragaria ananassa*, флізілін, агроспан, EM препарати, відкритий ґрунт, врожайність.

**Kovalov M.M. The influence of biopreparations and mulching materials on the growing of *Fragaria ananassa* in the open soil**

Growing garden strawberries is one of the most promising types of entrepreneurial activity in modern agriculture. One of the most decisive reasons for this is a relatively high yield of crops, profitability and return on investment. At the same time, in accordance with the soil and climatic conditions of Ukraine, the requirements of culture allow us to grow this berry with minimal investment, but at the same time with maximum chances of success.

One of the main conditions for obtaining high and stable crop yields is the use of mulching and roofing materials in the cultivation of ultra-early varieties in combination with the use of drip irrigation systems and environmentally balanced fertilizer system. One of the unconditional advantages of drip irrigation is the possibility of root fertilization when growing strawberries. However, when planning fertigation measures, it is necessary to get as close as possible to the dynamics of nutrient consumption at different stages of crop development and minimize the negative impact of fertilizer systems and product quality through the use of biological products. The use of drip irrigation systems not only solves the problem of sufficient supply of plants with moisture, but also guarantees an increase in yield while increasing its marketability. The strengthening effect for obtaining excellent marketable products of berries is the simultaneous use of mulching and covering materials in the cultivation of strawberries on the ridges. And this in turn allows you to get earlier, and therefore more expensive products. An added bonus to the use of mulching materials is cost savings in weed control, disease and unwanted mustache rooting.

Thus, in the course of research the influence of  $N_{80}P_{40}K_{60}$  fertilizers and EM 5M and EM Agro biological products on the productivity of garden strawberry plants was established. Asia Alba and Honei were distinguished with high yields. In the variant with the joint use of biological products EM Agro and EM 5M, the average increase in productivity was 8%.

The use of biological products EM Agro and EM 5M reduces the adaptation period of ultra-early varieties of wild strawberries by 15%, stimulates the laying of flower stalks and increases yields by 12%. Under the action of these drugs there is an increase in the total root surface by 1.8 times.

**Key words:** *Fragaria ananassa*, interlining, agrospan, EM reparations, open ground, yield.

**Постановка проблеми.** Україна має давні традиції виробництва ягідних культур [1, с. 39]. Специфіка сучасного плодівництва нашої країни вимагає освоєння ефективної технології вирощування ягідних культур з максимальним використанням їх сортового та біокліматичного потенціалу. Новий напрямок економічного розвитку АПК вимагає гармонійного поєднання різних форм власності, безперервно доводячи свою життєздатність вищою ефективністю господарювання за природно-кліматичних умов України [2, с. 22]. Агрокліматичні умови Кіровоградської області умовно сприятливі для розвитку плодово-ягідних культур. Суниця садова є найпопулярнішою культурою в нашій країні. Цінують її насамперед за ранні терміни дозрівання та високі десертні якості.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В даний час культура суниці в нашій країні, вимагає серйозної уваги внаслідок різького скорочення плодоносних площ. Економічні проблеми стьогодення позначилися на вирощуванні ягід і в Кіровоградській області. Інтенсифікація ягідництва дозволить значно підвищити продуктивність і рентабельність плантацій суниці садової [3, с. 221; 4, с. 316]. Якість урожаю перебуває у тісному взаємозв'язку зі станом рослини, а збереження та забезпечення їх адаптації, своєю чергою, визначаються як рівнем агротехнічного догляду та впливом численних екологічних чинників середовища. Незбалансованість мінерального харчування у сучасних теплицях із застосуванням краплинного зрошення та збільшення дози стимуляторів росту посилює стрес-пресинг на ягідні рослини [5, с. 64; 6, с. 38].

**Постановка завдання.** Метою роботи була розробка оптимальних технологічних параметрів вирощування *Fragaria ananassa* в умовах відкритого ґрунту. Дослідження проводили у науковій лабораторії Камеральних досліджень кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету протягом 2019-2021 років та у виробничих умовах ФОП Горбенка В.С.

Дослід 1 Вплив на зростання та розвиток рослин суниці мульчуючого матеріалу. Варіанти досліді: 1. Контроль без використання мульчуючого матеріалу; 2 з використанням мульчуючого матеріалу (флізеліну). Дослід 2: Агробіологічні особливості та продуктивність рослин суниці садової при використанні удобрення та ЕМ препаратів. Варіанти досліді: 1. Контроль  $N_{80}P_{40}K_{60}$ ; 2.  $N_{80}P_{40}K_{60} + \text{EM Агро}$ ; 3.  $N_{80}P_{40}K_{60} + \text{EM 5M}$ ; 4.  $N_{80}P_{40}K_{60} + \text{EM Агро} + \text{EM 5M}$ .

Досліджувалися ультра ранні сорти суниці садової: Зефір, Салют, Азія, Кама, Амі, Хоней, Альба та Флер. Дослід закладений методом рендомізованих повторень, у чотириразовій повторності однорядкова ( $70 \times 30 - 6$  шт/м<sup>2</sup>) схема посадки, використовується мульчуючий матеріал.

Терміни висадки восени з 1 по 12 вересня та навесні з 1 по 12 квітня Облікова площа ділянки – 10 м<sup>2</sup>. Повторність у досвіді – 4-х кратна.

Всі біопрепарати, що вивчаються, застосовували для кореневого підживлення рослин із застосуванням систем ін'єкційного крапельного живлення.

Досліджувані біопрепарати застосовували для кореневого підживлення рослин згідно з рекомендаціями [7, с. 40; 8, с. 38; 9, с. 129].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Наукові дані, отримані на зламі двох тисячоліть, підтверджують перевагу мульчуючи матеріалів у посадках суниці. Він пригнічує зростання бур'янів, зберігає тепло та вологу у верхньому ґрунтовому шарі, оберігає ягоди від гнилі [10, с.55].

Мульчування поверхні ґрунту є одним із агротехнічних прийомів, при якому ділянки ґрунту біля рослин прикривають шаром будь-якого матеріалу. В якості мульчуючого матеріалу найчастіше застосовували солому, перегній і торф, рідше спеціальний папір, опале листя, сіно, свіжоскошену траву, дрібні дерев'яні тріски, хвою, стебла гороху та інших рослин [11, с. 96]. Мульча створює сприятливі умови для росту та плодоношення суниці, зменшуючи випаровування вологи, знижуючи ущільнення верхнього шару ґрунту, а також обмежує розвиток бур'янів.

В даний час використовують сучасні засоби для мульчування ґрунту світлоне-проникні поліетиленові, поліхлорвінілові плівки та неткані матеріали. Прозора та фотоселективна плівки підвищують температуру ґрунту, але слабо стримують зростання бур'янів; чорна навпаки, ефективна у боротьбі з бур'янами [12, с. 23]. Для здійснення поливу центром гряд під плівкою прокладають поліетиленові шланги, які при необхідності можна підключати до джерела водопостачання. Численні досліді, проведені в різні роки в Україні та за кордоном, показали високу ефективність мульчування. Використання нетканих мульчуючих матеріалів дає можливість проходження води та вільної аерації крізь матеріал. Його можна використовувати протягом кількох років (див. табл. 1).

При тривалому використанні мульчі зменшується запас насіння бур'янів у ґрунті, знижується захворюваність рослин та ягід хворобами. Значно скорочуються витрати на догляд за насадженнями та підвищується продуктивність праці на збиранні ягід. У 2019 та 2020 роках заморозків у період цвітіння суниці не було відзначено, тому наводимо дані, отримані у 2020 році, де мало місце ушкодження. У квітні 2020 року була зафіксована досить тепла погода. Перехід середньодобової температури повітря через 10° С спостерігали 8 квітня, а з 5 по 6 травня

ми фіксували короткочасні заморозки на поверхні ґрунту від -1 до -2°C. Ступінь пошкодження квіток у цей рік була значно вищою, ніж у наступні роки: Зефір – 10, Салют – 18, Азія – 7, Кама -5, Амі – 8, Хоней, Альба – 5, Флер – 8%.

Сильне пошкодження спостерігалося і у 2019 році, коли дуже теплий початок весни сприяв ранньому зростанню рослин, а в першій половині травня відбулося різке похолодання (температура впала до + 7 °С). В результаті під впливом тривалих заморозків постраждали не тільки молоді розетки листя, що розпускаються, а й квітконоси, що почали квітнути. Найбільше постраждали ультра ранні сорти Кама – 19,1%, Флер – 27,4% (див. табл. 1).

Порівнюючи варіанти можна стверджувати, що в рік із тривалими пізніми весняними заморозками, застосування мульчуючого матеріалу справило позитивний вплив на збереження квітконосів, порівняно із звичайним способом посадки.

При спільному використанні нетканих матеріалів в ґрунтових умовах Кіровоградській області на плодоносних плантаціях знижується відсоток уражених квітконосів від заморозків.

Температура під мульчуючим матеріалом, як правило, на 5-10°C вище, ніж у контрольному варіанті (без мульчування), знижувалися втрати вологи в шарі ґрунту 10 см на 1,8%, 20 см – 2,2%, 30 см – 2,6%. Варто відмітити, що вологість

Таблиця 1

## Пошкодження при використанні флізеліну,%

Сорт	Мульчування			Без мульчі		
	2019 рік	2020 рік	2021 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік
Зефір	0,8	-	-	1,2	-	0,8
Салют	12,6	5,2	1,4	14,6	7,2	2,9
Азія	14,4	2,4	1,1	18,4	3,8	2,3
Кама	10,5	2,7	0,8	19,1	2,9	1,2
Амі	1,5	1,1	-	2,2	1,8	0,5
Хоней	4,1	0,9	-	5,2	1,1	-
Альба	2,0	0,3	-	4,4	1,4	0,8
Флер	20,2	1,5	2,3	27,4	1,5	2,4
Середнє	8,3	1,8	1,4	11,6	2,8	1,6

Таблиця 2

Ефективність обробітку з різними способами мульчування  
(сорт Альба – 2020 рік)

Показники	Одиниця вимірювання	Економічна ефективність на 1 га		
		контроль	флізелін	флізелін+ агроспан
Урожайність	т/га	19,5	20	20,6
Вартість флізеліну	тис. грн	-	1787,3	2101,6
Вартість продукції	тис. грн	14616,0	20501,6	24937,6
Вартість вирощування	тис. грн	1370,6	8572,5	9260,8
Прибуток	тис. грн	9418,8	18128,1	17408,6
Рентабельність	%	110	129	145
Окупність	роки	1,4	0,8	0,5

грунту під мульчуючим матеріалом, в середньому на 2,1% вище протягом всієї вегетації. Не підтвердилися побоювання щодо збільшення щільності ґрунту під мульчуючим матеріалом. Щільність ґрунту при трирічному використанні мульчуючого матеріалу та в контрольному варіанті становила  $1,11 \text{ г/м}^3 \pm 0,04$ .

Більш яскраво свідчить про переваги використання мульчуючих та покривних матеріалів розрахунок економічної ефективності вирощування суниці використовували сорти Флер та Альба. Розрахунки проводилися на основі даних з нормативних довідників та типової технології вирощування культури.

Середня ціна за 1 кг ягід ранньої продукції, тобто сорту Флер склала 98 грн, при цьому перші великі ягоди коштували по 40 грн./кг, а дрібні наприкінці плодоношення цього сорту по 40 грн/кг. Середня ціна за 1 кг ягід суниці сорту Альба дорівнює 102 грн., що вище, ніж в інших ультраранніх сортів. Економічна ефективність обробітку 1 га Альба складе 89633,3 грн. Найбільш рентабельним варіантом є спільне застосування флізеліну та покривного матеріалу агроспану (див. табл. 2).

Таким чином, встановлено, що залежно від агротехнічних прийомів, а саме при спільному використанні мульчуючого та покривного матеріалів, рентабельність зростає на 35%, а також знижується термін окупності матеріальних витрат до 6 місяців порівняно з контролем.

Система удобрення будь-якої культури заснована на знаннях властивостей та взаємовідносин рослин, ґрунту та добрив. Добрива залежно від видів, доз, термінів та способів внесення мають неоднакову дію та післядію. Вони найповніше використовуються культурами в сівозмінах при певному чергуванні, обумовленому структурою посівних площ кожного господарства. Тому сучасну систему добрива суниці можна уявити, як систему добрива в сівозміні, в якому всебічно обґрунтовані дози, співвідношення та способи застосування добрив, визначені з урахуванням біологічних потреб культури в поживних елементах при прийнятому їх чергуванні та фактичному родючості ґрунту.

Темпи споживання рослинами поживних речовин неоднакові у різних фенофазах. Рослини суниці садової споживають 64 кг азоту, 19 кг фосфору, 57 кг калію з 1 га, що становить 41% від загального розміру поглинання.

Кількість споживання поживних речовин залежить від органів рослини та фази вегетації. Листя споживає азоту 63%, фосфору 73%, калію 65%; ягоди азоту 31%, фосфору 17%, калію 33% загального обсягу поглинання цих речовин за вегетаційний період (див. табл. 3).

Таблиця 3

**Винос елементів живлення плодоносною суницею садовою, кг/га  
(середнє за 2019–2021 роки)**

Органи рослини	Азот, кг/га	Фосфор, кг/га	Калій, кг/га
Ягоди	31	4	42
Листки	62	17	83
Корені	5	2	10
Загальний винос	98	23	126
Відчуження з врожаєм ягід та виділенням вусів /% від загального виносу	39/40	6/26	57/45

Таблиця 4

**Поглинання суницею елементів живлення залежно від фази вегетації  
(50 тис. шт. на 1 га).**

Фази вегетації	Кількість, кг/га		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Початок вегетації до цвітіння (30 квітня – 2 червня)	24	5	14
Початок цвітіння до плодоношення (2 червня – 28 червня)	23	4	29
Період плодоношення (28 червня – 18 липня)	28	8	55
Кінець плодоношення та формування квіткових бруньок (20 липня – 30 серпня)	18	6	19
Кінець вегетації (30 серпня – 30 вересня)	5	0,1	9
Загальна динаміка поглинання елементів живлення	98	23	126

Таблиця 5

**Вплив добрив та регуляторів зростання на розвиток *Fragaria ananassa*  
на маточній ділянці (2019–2021 роках).**

Варіант	Число листків, шт/кущ	Число ріжків, шт/кущ	Число розеток, шт/кущ
Азія			
Контроль N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub>	38	4	8
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ Агро	40	5	10
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ 5М	41	6	11
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ Агро + ЕМ 5М	47	7	14
Зефір			
Контроль N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub>	76	5	12
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ Агро	81	6	19
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ 5М	87	7	18
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ Агро + ЕМ 5М	89	8	23
Кама			
Контроль N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub>	24	3	12
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ Агро	30	5	18
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ 5М	35	5	18
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ Агро + ЕМ 5М	38	6	19
Хоней			
Контроль N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub>	44	4	10
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ Агро	54	5	13
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ 5М	62	6	16
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ Агро + ЕМ 5М	54	7	17
Флер			
Контроль N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub>	29	5	14
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ Агро	35	5	17
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ 5М	36	6	18
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + ЕМ Агро + ЕМ 5М	42	7	25

На початку цвітіння у рослинах суниці містилося 24% азоту, фосфору 5%, калію 14%. Темпи поглинання суницею поживних речовин суттєво зростають у фазу цвітіння та в період плодоношення [13, с. 108]. У цей період рослини споживають азоту 51 кг, фосфору 12 кг калію 64 кг з одного гектара, що відповідає 52% азоту, фосфору калію від загального розміру поглинання (див. табл. 4).

На початку серпня починається формування квіткових бруньок. У цю фенофазу і до кінця вегетації кількість поглинання елементів живильних речовин становить 23 кг азоту, фосфору 6,1 кг, калію 28 кг з одного гектара, що відповідає 23% азоту, фосфору 26%, калію 22% від загального розміру поглинання. Закладка квіткових бруньок, як у будь-якого виду рослин, так і у суниці контролюється гормонами, а тому більш дієвий вплив на цей процес можуть надавати регулятори росту. Отримані результати підтверджують припущення, що для суниці в цей період можна використовувати регулятори росту, які впливають на процеси розвитку та життєздатність рослин, покращуючи його якісні характеристики.

Утворення нових дочірніх рослин залежало від сорту, добрив та регуляторів росту. При цьому кількість розеток залежала кількості листя. Сортами з великою кількістю листя є: Зефір та Хоней, кількість листя досягає 54 та 89 шт. відповідно на одному куші. Інтенсивне формування вегетативної маси відзначено у випадках спільного застосування добрива, регуляторів росту EM Агро та EM 5M. Найбільшою вегетативною продуктивністю (кількість розеток, що утворилися) мали сорти: Зефір, Хоней та Азія (див. табл. 5).

При спільному використанні EM Агро та EM 5M на плодоносній плантації відбувалося збільшення кількості квітконосів у всіх сортів, що вивчаються, особливо у сорту Хоней (див. табл. 6).

Таблиця 6

**Вплив мінеральних добрив та регуляторів зростання на врожайність  
*Fragaria ananassa*, г/куща (2019–2021 роки)**

Сорт	Варіант	Середнє
Азія	Контроль (без удобрення)	310,0
	Контроль $N_{80}P_{40}K_{60}$	405,3
	$N_{80}P_{40}K_{60} + EM$ Агро	413,5
	$N_{80}P_{40}K_{60} + EM$ 5M	420,1
	$N_{80}P_{40}K_{60} + EM$ Агро + EM 5M	427,5
НІР <sub>05</sub>		5,2
Альба	Контроль (без удобрення)	226,2
	Контроль $N_{80}P_{40}K_{60}$	305,0
	$N_{80}P_{40}K_{60} + EM$ Агро	318,5
	$N_{80}P_{40}K_{60} + EM$ 5M	325,0
	$N_{80}P_{40}K_{60} + EM$ Агро + EM 5M	331,0
НІР <sub>05</sub>		5,7
Кама	Контроль (без удобрення)	202,2
	Контроль $N_{80}P_{40}K_{60}$	258,0
	$N_{80}P_{40}K_{60} + EM$ Агро	266,8
	$N_{80}P_{40}K_{60} + EM$ 5M	274,0
	$N_{80}P_{40}K_{60} + EM$ Агро + EM 5M	279,5
НІР <sub>05</sub>		4,6

Продовження таблиці 6

Флер	Контроль (без удобрення)	202,0
	Контроль $N_{80}P_{40}K_{60}$	276,0
	$N_{80}P_{40}K_{60}$ + EM Агро	286,8
	$N_{80}P_{40}K_{60}$ + EM 5M	295,0
	$N_{80}P_{40}K_{60}$ + EM Агро + EM 5M	303,8
НІР <sub>05</sub>		7,2
Хоней	Контроль (без удобрення)	220,4
	Контроль $N_{80}P_{40}K_{60}$	251,3
	$N_{80}P_{40}K_{60}$ + EM Агро	258,3
	$N_{80}P_{40}K_{60}$ + EM 5M	263,5
	$N_{80}P_{40}K_{60}$ + EM Агро + EM 5M	270,8
НІР <sub>05</sub>		6,4

Кількість квітконосів при використанні EM Агро збільшилася в середньому по відношенню до контролю на 20%, на фоні застосування EM 5M в середньому на 17%, при спільному використанні EM Агро та EM 5M на 28%. Врахування показників продуктивності (кількість квітконосів) рослин свідчить про біологічну нерівноцінність сортів та їх реакцію застосування біопрепаратів.

При вирощуванні перевага може бути надана сортам з високою потенційною продуктивністю, тоді як при дії несприятливих умов необхідне поєднання продуктивності з високою екологічною пластичністю. Середня маса ягід залежить багатьох чинників: погодних умов, біометричних показників рослин.

Висока потенційна продуктивність відзначена у сортів: Азія, Альба та Хоней. Найбільша біологічна врожайність представлених сортів показана у варіанті із спільним застосуванням біостимуляторів EM Агро та EM 5M. У середньому збільшення до врожайності становить 8%, у варіанті із застосуванням біопрепаратів: EM Агро до 6%, EM 5M до 5%.

У великоплідного сорту Альба середня маса ягід становила 22 гр. Маса великих ягід була не більше 25 гр., дрібних – до 18 гр. Кращі сорти – мають велику частку великої та середньої фракції – Хоней та Альба.

Для порівняння у сорту Хоней велика фракція становила – 15%, на частку середньої та дрібної фракції припадало по 80% та 5% відповідно. Ефективність вирощування суниці садової у Кіровоградській області багато в чому визначається вибором сорту, його продуктивним та адаптивним потенціалом.

**Висновки та пропозиції.** В умовах Кіровоградської області найкраще зарекомендували себе ультра ранні сорти Азія, Альба та Хоней. Сучасну систему добрива суниці садової необхідно розглядати як систему добрива в овочевій сівозміні, в якій всебічно обґрунтовані дози, співвідношення та способи застосування добрив, визначені з урахуванням біологічних потреб культури в поживних елементах при прийнятному чергуванні і фактичній родючості ґрунту для отримання максимально можливої врожайності суниці. З огляду на всі складові обчислили необхідні дози внесення мінеральних добрив з першого по третій рік плодоношення –  $N_{80}P_{40}K_{60}$ . Періоди внесення добрив: весняно-літній, коли у рослин йде наростання листового апарату, формування квітконосів та ягід; другий – літньо-осінній, коли відбувається закладання квіткових бруньок, посилене зростання коренів, вусів, зміна листового апарату. В ґрунтово-кліматичних умовах Кіровоградської області перевагу необхідно надавати осінній посадці в період з 1 по



25 вересня плодоносних насаджень, у якої на 15% продуктивність у перший рік плодоношення вища, ніж у рослин посаджених навесні із застосуванням мульчуючого та покривного матеріалу, біопрепаратів ЕМ 5М та ЕМ Агро.

Удосконалення технології вирощування суниці садової за рахунок спільного застосування флізеліну та агроспану дозволяє суттєво знизити пошкодження весняними заморозками, що усуває один із лімітуючих факторів при промисловому вирощуванні суниці садової. Використання мульчуючих та покривних матеріалів збільшує вихід стандартної продукції на 35%, зростає рентабельність – 145%, знижується термін окупності до 0,8 років порівняно з контролем, підвищує рівень агротехніки цієї культури.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гель І. М., Рожко І.С. Суниця: біологія, сорти, технології вирощування та переробки. Львів: Український бестселер, 2011. 110 с.
2. Калитка В.В., Карпенко М.В. Вплив природних гуматів і гідротермічних умов на продуктивність насаджень суниці садової (*fragaria ananassa* l.). *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки*. Вип. 94. Видавничий дім «Гельветика», 2015. С. 19–27.
3. Копитко П. Г., Буцик П.Г. Формування вегетативних і генеративних органів суниці сорту Дарунок вчителю залежно від утримання ґрунту та умов мінерального живлення. *Зб. наук. пр. Уманського ДАУ*. Вип. 67. 2008. С. 219–225.
4. Походня М. М., Шеренговий П.З. Технологічні аспекти вирощування розсади суниці. *Наук. вісник НУБіП України*. 2010. Вип. 149. С. 314–319.
5. Вогель Ф. Перспективи ягідного сектора України: об'єднання для забезпечення якості. *Ягодник*. 2017. № 1. С. 63–65.
6. Павлюк В.В. Оцінка сортименту суниці садової (*Fragaria ananassa* Duch.) в Україні станом на 2012 рік. *Садівництво*. 2012. Вип. 65. С. 32–43.
7. Методика проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду; За ред. В. В. Волкодава. Київ: Алефа, 2005. 117 с.
8. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вип. 7. Київ, 2000. 144 с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 415 с.
10. Меркушина А.С. Фіторегулятори та мікроелементи в захисті рослин. *Вісник аграрної науки. Спец. випуск*. 1999. С. 54–57.
11. Волошина В. Мульча – помічник. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 2 (26). С. 94–97.
12. Томчук В.В. Вологозбереження в садівництві: засоби і технології. *The scientific heritage*, 2020. № 47. С. 16–27.
13. Ковальов М.М. Вплив іонного складу поживного середовища на вирощування ремонтантних сортів полуниці в гідропонних колонах *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки*. Вип. 116. Видавничий дім «Гельветика», 2020. С. 104–111.