

УДК 631.8:006.015.5:  
631.576:634.75  
© 2012

*Л.М. Шевчук,*  
кандидат сільсько-  
господарських наук  
Інститут  
садівництва НААН

*Л.С. Приймачук,*  
кандидат сільсько-  
господарських наук

*М.М. Приймачук*

Львівська ДС Інституту  
садівництва НААН

## **ВПЛИВ ЖИВЛЕННЯ НА ЯКІСТЬ ПЛОДІВ СУНИЦІ**

**Визначено вплив живлення на формування якісних показників суниці. Запропоновано удобрення рослин суниці, яке забезпечує формування плодів високої товарної та споживчої якості.**

Суниця — маловибаглива до ґрунтів. Високи врожаї можна отримати на різних видах ґрунтів за умови забезпечення рослин поживними речовинами [4, 10]. Хоча, як стверджують деякі автори, суниця серед ягідних культур є найменш чутливою до внесення добрив і погано реагує на підвищену концентрацію солей у ґрунті [8].

В.С. Марковський та М.Д. Співаковський [4, 9] довели, що внесення органічних та мінеральних добрив у ґрунт позитивно впливає на процеси синтезу органічних речовин, що формує відмінні смакові та споживчі якісні показники. Іншими дослідженнями В.С. Марковського та І.І. Середи [5] доведено, що органічна система удобрення не забезпечує належної товарної якості суниці. Середня маса ягоди більше залежить від кліматичних умов року вирощування, насамперед забезпеченості ґрунту вологою, ніж від застосованої системи удобрення.

**Мета досліджень** — установлення впливу добрив на врожайність і товарність плодів суниці та вміст у них хімічних компонентів.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили впродовж 2001–2002 рр. у західному Лісо-stepу Передкарпаття на чорноземах опідзолеваних з низьким умістом гумусу (2%) і середнім рівнем забезпеченості рухомими сполуками Р та К. Вивчали сорти Істочник, Хоней та Дукат, висаджені за схемою 80×25 см, ширина плодоносної смуги 35–40 см, повторність — 3-разова. Насадження створено навесні 2000 р.

Добрива вносили поверхнево перед садінням з наступним заорюванням на глибину 40 см. Після садіння суницю підживлювали азотними добривами з розрахунку 60 кг/га д.р. Основні добрива вносили після збирання врожаю. Дослід складався з таких варіантів: 1 —

гній 60 т/га, Р<sub>60</sub>К<sub>60</sub> (контроль); 2 — гній 90, Р<sub>90</sub>К<sub>90</sub>; 3 — гній 105, Р<sub>105</sub>К<sub>105</sub>; 4 — гній 120 т/га, Р<sub>120</sub>К<sub>120</sub>. Фосфорні добрива вносили у формі подвійного суперфосфату 20% д. р., калійні — калімагnezія 28% д. р.

Для проведення лабораторних досліджень плоди відбирали у 2001–2002 рр. згідно з «Методичними рекомендаціями проведення досліджень по питаннях зберігання та переробки» [6]. Математичну обробку результатів виконували за допомогою регресивного аналізу за методикою Б.А. Доспехова [2] та за методичними рекомендаціями з використанням персонального комп'ютера за відповідними програмами П.В. Кондратенка та М.О. Бублика [3].

Товарну оцінку плодів виконували згідно з чинним нормативним документом — ГОСТом 6826 [1].

**Результати досліджень.** У 2002 р. сорти Істочник та Дукат мали більшу врожайність у всіх варіантах удобрення порівняно з 2001 р. Зокрема, на контролі в сорті Істочник вона становила 28,7, Дукат — 109,2 ц/га. Меншу врожайність, ніж на контролі, цього року мав сорт Хоней у варіантах з унесенням перед садінням 90 та 120 т гною та після збирання врожаю — фосфорних і калійних добрив у нормі 90 та 120 кг/га д.р. (63 і 54,7 ц/га відповідно). Найвищу врожайність було відзначено в сорту Дукат у всіх варіантах удобрення — 148,1–161,5 ц/га (табл. 1). У середньому за роки досліджень найбільша врожайність була у варіанті з унесенням 90 т/га гною та 90 кг/га д.р. фосфорних і калійних добрив, у досліджуваних сортах вона становила 79,1 ц/га — Істочник, 97,1 — Хоней та 112,4 ц/га — Дукат.

Урожайність досліджуваних сортів суниці у всіх варіантах удобрення була вищою у 2002 р.,

1. Вплив живлення на врожайність та масу ягід суниці (2001–2002 рр.)

Варіант удобрення	Сорт	2001 р.				2002 р.			
		Урожайність		Маса ягоди		Урожайність		Маса ягоди	
		ц/га	% до контролю (±)	г	% до контролю (±)	ц/га	% до контролю	г	% до контролю (±)
Гній 60 т/га +P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> (контроль)	Істочник	61,3		18		90,0		15	
	Хоней	70,5		19		71,5		17	
Гній 90 т/га + P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	Дукат	52,3	-7,3	17	11	161,5	12,7	14	-13,3
	Істочник	56,8	-3,3	20	0	101,4	-11,9	13	-11,8
Гній 105 т/га +P <sub>105</sub> K <sub>105</sub>	Хоней	68,2	41,7	19	5,9	63,0	-6,7	15	7,1
	Дукат	74,1	-3,9	18	0	150,7	6,7	15	0
Гній 120 т/га +P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	Істочник	59,0	-20,3	19	0	96,0	9,8	14	-17,6
	Хоней	56,2	-12,3	17	5,6	78,5	4,5	14	0
НІР <sub>05</sub>	Дукат	63,2	20,9	19	5,3	168,8	-9,6	15	0
	Істочник	53,8	-17,6	20	5,9	81,4	-23,5	15	-17,6
	Хоней	58,1	2,5	18		54,7	-8,3	14	0
	Дукат	53,6				148,1			
	Істочник	9,8				10,7			
	Хоней	11,2				13,5			
	Дукат	9,6				11,0			

2. Вплив удобрення на вміст біохімічних речовин у плодах суниці (2001–2002 рр.), %

Варіант удобрення	Сорт	Цукри, %			Органічні кислоти, %			Аскорбінова кислота, мг/100 г сирої маси			Цукрово-кислотний індекс		
		2001	2002	середнє	2001	2002	середнє	2001	2002	середнє	2001	2002	середнє
		Гній 60 т/га +P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> (контроль)	Істочник	5,5	7,8	6,7	0,88	0,94	0,91	56	32	44	6,3
Гній 90 т/га +P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	Хоней	5,6	6,6	6,1	0,94	0,81	0,88	70	54	62	6,0	8,1	7,0
	Дукат	5,1	6,0	6,6	1,18	0,89	1,04	28	45	37	4,3	6,7	6,3
Гній 105 т/га +P <sub>105</sub> K <sub>105</sub>	Істочник	5,6	7,9	6,8	0,89	0,90	0,89	69	49	59	6,3	8,8	7,6
	Хоней	5,8	7,1	6,5	0,92	0,78	0,85	78	59	69	6,3	9,1	7,6
Гній 120 т/га +P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	Дукат	5,7	6,3	6,0	0,94	0,89	0,92	38	49	44	6,1	7,1	6,5
	Істочник	5,3	7,0	6,2	0,88	0,87	0,88	59	40	50	6,0	8,0	7,0
Гній 120 т/га +P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	Хоней	5,5	6,4	5,9	0,90	0,80	0,85	54	58	56	6,1	8,0	7,0
	Дукат	5,0	6,3	5,7	1,01	0,93	0,97	30	45	38	5,0	6,8	5,9
НІР <sub>05</sub>	Істочник	5,8	6,8	6,3	0,90	0,99	0,95	50	46	48	6,4	6,9	6,6
	Хоней	4,9	6,8	5,5	0,89	0,78	0,84	40	50	45	5,5	8,7	6,5
	Дукат	4,9	6,0	5,5	1,11	1,00	1,06	29	40	35	4,4	6,0	5,2

3. Вплив живлення на товарність плодів суниці (2001–2002 рр.), %

Варіант удобрення	Сорт	2001 р.				2002 р.			
		Усього товарних	Товарний сорт		н/с*	Усього товарних	Товарний сорт		н/с*
			I	II			I	II	
Гній 60 т/га +P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> (контроль)	Істочник	85	64	21	15	89	63	26	11
	Хоней	79	61	18	21	82	69	13	18
	Дукат	85	65	20	15	89	77	22	11
Гній 90 т/га + P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	Істочник	86	70	16	14	89	55	34	11
	Хоней	89	68	21	11	90	51	39	10
	Дукат	93	69	24	7	91	55	36	9
Гній 105 т/га +P <sub>105</sub> K <sub>105</sub>	Істочник	79	64	15	21	84	61	23	16
	Хоней	75	59	16	25	92	59	33	8
	Дукат	87	60	27	13	84	57	37	6
Гній 120 т/га + P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	Істочник	65	55	10	35	77	45	32	27
	Хоней	71	59	12	29	69	39	30	31
	Дукат	67	60	7	33	71	42	29	29

\* н/с – нестандартні плоди.

а маса ягід вищою на 21,1% у 2001 р. Ці дані є підтвердженням думки В.С. Марковського та І.І. Середи про те, що удобрення насаджень сприяє утворенню більшої кількості квіток і зав'язі, але не забезпечує належної товарної якості плодів [5]. У 2001 р. збільшення маси плодів суниці на 41,7 було відзначено лише в сорту Дукат у I варіанті, II — 20,9, III — 2,5%. У решті досліджуваних сортів не виявлено позитивного впливу добрив на формування фізичних показників ягоди. У наступний рік досліджень лише у варіанті з унесенням перед садінням 105 т/га гною + P<sub>105</sub>+K<sub>105</sub> спостерігалася позитивна тенденція до зростання маси ягоди в усіх досліджуваних сортах: Істочник — на 6,7%, Хоней — 9,8 та Дукат — 4,5%.

Математичний аналіз даних урожайності та маси плодів суниці досліджуваних сортів, вирощених за різних варіантів удобрення, довів існування тісного зворотного кореляційного зв'язку між ними. Зокрема такий зв'язок знайдено для сортів Істочник, коефіцієнт кореляції якого становить R= -0,956, Дукат — R= -0,947, не виявлено його лише для сорту Хоней. Ці дані свідчать про те, що зі зростанням маси плодів не завжди зростає врожайність.

Хоча товарність плодів була високою у всіх варіантах в 1- і 2-й роки досліджень, найбільшою вона була у варіанті з унесенням 90 т/га гною та по 90 кг/га д.р. P + K у 2001 р., зокрема в сортах Істочник — 86%, Хоней — 89 і Дукат — 93%. Більшою в цих сортів була й кількість плодів I товарного сорту (70, 68 та 69% відповідно). Те саме простежувалося в зазначеному варіанті й у 2-й рік досліджень (табл. 3).

Найбільшу кількість нестандартних ягід сорту Дукат (33%) отримали у 2001 р. при внесенні 120 т/га гною і 120 кг/га д.р. P+K добрив, усього на 4% їх було менше у 2002 р. Така якість урожаю у згаданому варіанті була зумовлена ураженням плодів сірою гниллю. Однією з причин розвитку хвороби, за попередніми дослідженнями, є збільшені норми внесення добрив [7] (див. табл. 3).

Кількість цукрів у плодах досліджуваної культури істотно різнилася за роками досліджень. Менш істотною вона була у варіантах удобрення, про що свідчать коефіцієнти варіації, які для досліджуваних сортів (3,8% — Істочник, 7,7 — Хоней та 6,9% — Дукат) перебувають у межах мінімального показника. Кращому синтезу вуглеводів сприяли норми внесення гною 90 кг/га та по 90 кг/га д.р. P+K добрив. Вищим умістом цукрів у ягодах суниці відзначився врожай 2002 р., коли ягоди були менших розмірів. Найбільше їх спостерігалось в сортах Істочник — 7,9%, Хоней — 7,1 та Дукат — 6,3%. Слід зауважити, що в плодах, вирощуваних на контролі, їх було не набагато менше (табл. 2).

Різні норми внесення добрив неістотно впливали на вміст титрованих кислот у плодах сортів Істочник, Хоней та Дукат у роки досліджень. Найвищою була кислотність ягід суниці, вирощених у варіанті з унесенням 105 т/га гною та 105 кг/га д.р. P+K. Лише плоди сорту Хоней містили максимум титрованих кислот у контрольному варіанті (див. табл. 2). Винятком був сорт Дукат у 2001 р., уміст титрованих кислот у ягодах якого змінювався у варіантах удобрення від 0,94 до 1,06%, коефіцієнт варіації — 10%. Найменш лабільним (0,89–0,94%) у 2001 р.

залежно від норми удобрення був уміст титрованих кислот у сорту Хоней (коефіцієнт варіації — 2,43), зміни в кількості яких були незначними, і в наступному році зазначений показник становив 1,89%.

Аналізом вмісту вітаміну С в ягодах суниці досліджуваних сортів установлено, що внесення перед садінням 120 т/га гною та 120 кг/га д.р. РК негативно впливало на синтез досліджуваної речовини (табл. 2). Найбільшу С-вітамінність мали ягоди суниці, вирощені у варіанті гній 90 кг/га + P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>. Середній уміст аскорбінової кислоти в цьому варіанті був більшим порівняно з контролем у плодах сортів Істочник на 15 мг/100 г сирової маси, Хоней та Дукач — 7 мг/100 г сирової маси. Найбільш лабільним виявився уміст вітаміну С в ягодах, вирощених на різних фонах удобрення в 2001 р., зокрема коефіцієнти варіації по сортах становили: Істочник — 13,5%, Хоней — 27,9, Дукач — 14,6%. У 2002 р. середньою мінливістю вмісту аскорбінової кислоти вирізнявся сорт Іс-

точник, відповідний показник перебував на рівні 17,9%.

Характеристикою смакових властивостей плодів є співвідношення вмісту цукрів і титрованих кислот (цукрово-кислотний індекс (ЦКІ)). Для ягідних культур високий ЦКІ є свідченням їхніх відмінних смакових якостей.

Суниця, вирощена 2002 р. у варіанті з унесенням 90 т/га гною + P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>, мала відмінні смакові якості, найвищий ЦКІ відзначено в ягід сорту Істочник — 7,9, меншим він був у сортів Хоней — 7,1 та Дукач — 6. Не гірший смак мали ягоди досліджуваних сортів у цей самий рік в контрольному варіанті та варіанті з унесенням 105 т/га гною + P<sub>105</sub>+K<sub>105</sub>. Унесення вдвічі більшої порівняно з контролем кількості добрив негативно вплинуло на смакові якості плодів досліджуваних сортів. За таких умов ягоди суниці у варіанті з унесенням 120 т/га гною + P<sub>120</sub>+K<sub>120</sub> були найкислішими в обидва роки досліджень, виняток — сорт Хоней у 2002 р.

## Висновки

На збільшення врожайності й товарної якості плодів суниці найістотніше впливало внесення добрив перед садінням 90–105 т/га гною та 90–105 кг/га д.р. P+K добрив. Біль-

ший уміст цукрів, а менше титрованих кислот було в плодах, вирощених при внесенні 90 т/га гною та 90 кг/га д.р. P+K, що сприяло формуванню кращих смакових якостей ягід.

## Бібліографія

1. ГОСТ 6828–89. Земляника свежая. Технические условия.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1979. — 415 с.
3. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. — К.: Аграр. наука, 1996. — 95 с.
4. Марковский В.С. Предпосадочная подготовка почвы под землянику в условиях Полесья Украины: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. — К., 1968. — 180 с.
5. Марковский В.С., Серета І.І., Андрущук О.Ф. та ін. Вплив системи удобрення на агрохімічні властивості темно-сірого лісового опідзоленого ґрунту, мінеральне живлення та продуктивність суниці. Садівництво. — К.: Серж, 2005. — Вип. 57. — С. 332–338.
6. Методичні рекомендації проведення досліджень по питаннях зберігання та переробки. — К.: УНДІС, 1980. — 142 с.
7. Приймачук М.М., Приймачук Л.С. Вплив підживлення мінеральними добривами суниці в західному Лісостепу України. Садівництво. — К.: Серж, 2005. — Вип. 57. — С. 361–366.
8. Приймачук Л.С., Приймачук М.М., Оратовський С.І. та ін. Ягідні і плодові культури: поради фахівців. — Неслухів, 2010. — С. 6.
9. Сливаковский М.Д. Удобрение плодовых и ягодных культур. — М.: Изд-во с.-х. лит-ры, 1962.
10. Яновський Ю.П., Вовводін В.В., Лапа О.М. та ін. Ягідництво. — К., 2009. — С. 43.