

УДК 634.75:631.95:631.62  
(477.42)  
© 2013

*В.Г. Куян,*  
доктор сільсько-  
господарських наук

*М.В. Марцинівський*  
Житомирський національний  
агроекологічний університет

## **ВИРОЩУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ УРОЖАЇВ СУНИЦІ В УМОВАХ ОСУШУВАНИХ ДЕРНОВИХ ҐРУНТІВ ПОЛІССЯ**

*На дернових осушуваних ґрунтах Полісся найвищу врожайність за 2 роки експлуатації насаджень суниці на рівні 22,3–24,3 т/га забезпечує органічна система удобрення. Екологічно безпечну продукцію високої якості отримано у варіантах з передсадивним заробленням у ґрунт 50 і 100 т/га гною. Найвищий рівень рентабельності (126,9%) забезпечило передсадивне внесення 50 т/га гною.*

**Ключові слова:** суниця садова, ґрунт, удобрення, урожайність, якість продукції, економічна ефективність.

Науково-дослідну роботу з технології вирощування суниць в Україні та за її межами було спрямовано на отримання високих урожаїв ягід залежно від ґрунтово-кліматичних умов [4, 5, 8], сортового складу [2, 5], термінів закладання [2, 5] і експлуатації насаджень [1, 2, 10], удобрення [1, 6, 8, 9] та інших методів технології з урахуванням призначення продукції [3]. В усіх технологіях вирощування суниць провідне місце займає органо-мінеральна система удобрення [1, 4, 6–9]. Добрива вносять під час передсадивної підготовки ґрунту і після закладання насаджень: здебільшого перед садінням вносять 80–100 т/га гною, фосфорні й калійні мінеральні туки, норми яких установлюють за вмістом фосфору та калію в ґрунті [1, 6, 8]. На піщаних ґрунтах іспанської Уельви внесення перед садінням 70 т/га курячого посліду і наступне підживлення насаджень з поливною водою за результатами аналізів ґрунту і листків забезпечувало врожайність 31,2–40,4 т/га [4]. У Польщі господарства з інтенсивним виробництвом (органомінеральна система удобрення, активний хімічний захист від хвороб, шкідників, бур'янів) отримують урожайність у 1-й рік осіннього садіння — 4 т/га, 2- і 3-й — по 15 т/га, з екстенсивним (унесення гною перед садінням, 1 обприскування проти квіткогриза, мінімум застосування гербіцидів) — відповідно 1,7 і 5 т/га ягід, що є екологічно чистими [3]. На різних типах ґрунтів України, крім дернових осушуваних, урожайність суниці в насадженнях із застосуванням органо-мінеральної системи удобрення (гній 80–100 т/га + P<sub>90</sub>–120K<sub>90</sub>–120 перед садінням і N<sub>90</sub>–180P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> після закладання насаджень з використанням пестицидів) коли-

вається в межах 10–15 т/га, рівень рентабельності становить 78–145% [2, 8], але екологічна якість такої продукції є сумнівною. Раніше продуктивність суниці на осушуваних ґрунтах не вивчали. Різниця у вирощуванні насаджень на осушуваних і неосушуваних ґрунтах полягає в різній агрохімічній характеристиці цих ґрунтів та продуктивності сільськогосподарських культур, у тому числі й суниць садових. Тому важливим завданням досліджень є розроблення ефективних технологій вирощування екологічно безпечних ягід суниць, зокрема систем удобрення, особливо на ґрунтах, де будь-яких елементів технологій взагалі не вивчали.

**Мета досліджень** — визначити продуктивність та якість ягід суниць садових на дернових осушуваних ґрунтах у ґрунтово-кліматичних умовах Західного Полісся залежно від використання різних видів і норм органічних добрив.

**Методика досліджень.** Дослідження здійснювали в с. Вереси Житомирського району Житомирської області. Рельєф площі — рівнинний, ґрунти — дернові піщано-легкосуглинкові осушені; підґрунтові води — на глибині 1,4–1,7 м, рН<sub>KCl</sub> — 5,2, вміст гумусу в орному шарі — 1,99%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 7,6 мг/100 г, K<sub>2</sub>O — 8,2 мг/100 г ґрунту, CaO — 8,7 м·екв/100 г ґрунту. Попередники суниць — жито озиме (2009 р.) і чорний пар (2010 р.).

**Схема досліду:** 1. Контроль біологічний — без удобрення; 2. Контроль технологічний — гній 100 т/га+N<sub>90</sub>P<sub>190</sub>K<sub>230</sub>; 3. Гній 150 т/га; 4. Гній 100 т/га; 5. Гній 50 т/га; 6. Сидерати+гноївка 12 т/га; 7. Сидерати+пташиний послід 12 т/га; 8. Гній 50 т/га+пташиний послід 2 т/га.

Об'єкт досліджень — суниця садова сорту

**1. Продуктивність і якість ягід суниці сорту Істочник в умовах відкритого осушуваного дернового ґрунту Полісся залежно від систем удобрення (2011–2012 рр.)**

Варіант	Урожай, т/га			Біохімічний склад ягід						
	Усього	у т. ч. стандартних ягід		цукри	кислоти	пектин	феноли, мг %	NO <sub>3</sub>	Pb	Cd
		I сорт	II сорт							
1. Контроль біологічний — без удобрення	18,8	15,0	2,8	5,13	0,96	0,53	189	43,5	0,03	0,003
2. Контроль технологічний — гній 100 т/га+N <sub>90</sub> P <sub>190</sub> K <sub>230</sub>	21,2	15,6	3,3	3,63	1,12	0,63	247	77,4	0,04	0,004
3. Гній 150 т/га	22,8	17,1	4,6	4,60	0,92	0,43	264	65,2	0,03	0,004
4. » 100 т/га	24,3	18,4	3,6	4,66	1,02	0,48	238	48,8	0,03	0,003
5. » 50 т/га	22,3	16,3	4,1	5,29	1,02	0,62	224	50,5	0,03	0,003
6. Сидерати +гноївка 12 т/га	19,4	14,3	3,8	3,40	0,92	0,52	230	61,4	0,02	0,003
7. Сидерати + пташиний послід 12 т/га	19,0	14,1	3,2	5,20	0,96	0,45	201	86,8	0,02	0,003
8. Гній 50 т/га +пташиний послід 2 т/га	21,4	16,1	3,6	3,20	0,92	0,56	218	57,6	0,02	0,003
НІР <sub>05</sub>	0,28			0,10	0,14	0,012	8,35	3,5	0,001	0,0003
ГДК								60,0	0,4	0,03

Істочник вітчизняної селекції, середнього терміну досягання ягід універсального призначення; сорт зимостійкий, чутливий до сирової гнилі ягід, рекомендований з 1989 р. в усіх зонах плодівництва України.

Дослід закладено 30.08.2010 р. свіжою розсадою першої репродукції за схемою 100×30 см (33 тис. 333 шт./га); площа варіанта — 50 м<sup>2</sup>, повторність — 5-разова по 10 м<sup>2</sup> у кожній повторності.

Гній уносили 29–30.07.2010 р. в паровому полі (варіанти 2–5, 8), на ділянках варіантів 6, 7 заробляли сидерати (пелюшко-вівсяну сумішку), висіяні навесні; на ділянках технологічного контролю вносили P<sub>100</sub>K<sub>110</sub>, вегетуючі сидерати підживлювали гноївкою (варіант 6–4 т/га), розведеною водою у співвідношенні 1:2, і пташиним послідом (варіант 7–4 т/га), розведеним водою у співвідношенні 1:10. Післясадивне удобрення здійснювали у варіантах 2 — N<sub>30</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>, 6 — гноївка 4 т/га, 7 — пташиний послід 4 т/га і 8 — пташиний послід 0,8 т/га. Добрива вносили 28.03.2011 р. Такі самі дози цих добрив вносили і після збирання врожаю.

Біометричні обліки і визначення ефективності результатів досліджень виконували за загальноприйнятими в плодівництві методами. Уміст сухих розчинних речовин в ягодах визначали рефрактометром, цукрів — спектрофотометричним методом, кислот — титруванням 0,1%-м розчином NaOH, вітаміну С і фенольних сполук — спектрофотометричним ме-

тодом, пектинових речовин — карбозольним, нітратів — іонометричним методом, важких металів — атомно-абсорбційним методом з використанням спектрофотометра С–115 ІМ.

За роки досліджень спостерігалися значні відхилення погодних умов від середніх багаторічних показників, що певною мірою впливало на продуктивність насадження, якість урожаю.

**Результати досліджень.** З унесенням добрив змінювалися водний і поживний режими дернового осушуваного ґрунту в насажденні суниці. Уміст вологи в ґрунті у варіантах з удобренням збільшувався на 14,3–42,8% у травні і 18,9–36,4% — серпні; найбільше її було у варіантах з унесенням 100–150 т/га гною та сидератами. За вмістом P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> у серпні експериментальні варіанти переважали біологічний контроль на 33,3–225%. У варіантах з унесенням добрив у всі періоди вегетації значно більше (на 141,6–304,3%) накопичувалося K<sub>2</sub>O, особливо у варіантах з унесенням 100–150 т/га гною. У листках в експериментальних варіантах калію було на 16,6–33,3% більше, ніж у листках на біологічному контролі, без закономірної різниці між варіантами з удобренням. Листки у варіантах з удобренням різнилися незначним збільшенням (на 3,8–11,5% порівняно з біологічним контролем) умісту загального азоту в серпні. Водний режим рослин був децю кращим у варіантах з удобренням.

Системи удобрення значно вплинули на продуктивність насадження суниці (табл. 1).

**2. Економічна ефективність вирощування екологічно чистих ягід суниці сорту Істочник в умовах відкритого осушуваного дернового ґрунту Полісся (2010–2012 рр.)**

Варіант	Валовий стандартний урожай, т/га	Вартість валового врожаю, грн/га	Витрати, грн/га				
			всього	у т. ч. на удобрення і пестициди	Повна собівартість 1 грн	Чистий дохід, грн/га	Рівень рентабельності, %
1. Контроль біологічний — без удобрення	17,27	321653	148423	0	8594	173230	116,7
2. Контроль технологічний — гній 100 т/га + N <sub>90</sub> P <sub>190</sub> K <sub>230</sub>	18,87	351454	205514	35982	10786	145940	71,2
3. Гній 150 т/га	21,55	401369	192965	30000	8954	208404	107,9
4. » 100 т/га	21,99	409564	183117	20000	8327	226447	123,7
5. » 50 т/га	20,41	379969	167427	10000	8023	212542	126,9
6. Сидерати + гноївка 12 т/га	17,95	334319	156284	3900	8706	178035	113,9
7. Сидерати + пташиний послід 12 т/га	17,39	323939	160148	3900	9215	163791	102,3
8. Гній 50 т/га + пташиний послід 2 т/га	19,69	366728	169429	11750	8649	197299	116,5

Найвищий валовий урожай за 2-річний період експлуатації насаджень отримано у варіанті з передсадивним застосуванням органічної системи удобрення — унесенням 100 т/га гною. Порівняно з біологічним контролем приріст урожаю за рахунок удобрення становив 0,2–5,5 т/га, або 1,1–29,3%. За наявності ягід І товарного сорту варіанти істотно не різнилися. Маса стандартних ягід за 2-річний період експлуатації насаджень залежно від варіанта коливалася в межах 17,27–21,99 т/га, або 89–94,5% від загальної маси врожаю. Найбільше (20,41–21,99 т/га) стандартних ягід зібрано у варіантах з передсадивним унесенням 50–150 т/га гною, де середньорічна врожайність стандартних ягід становила 10,2–11 т/га, що на 8,5–17% більше порівняно з технологічним контролем і на 18,6–27,9% — з варіантом без удобрення.

На смакову якість ягід, що здебільшого залежить від умісту та співвідношення цукрів і органічних кислот, також певною мірою впливають системи удобрення насаджень суниці. Мінімальні норми органічних добрив (гній 50 т/га), унесені перед закладанням насаджень, та відсутність передсадивного удобрення забезпечували найкраще співвідношення цукрів і кислот та найвищу смакову якість ягід. Унесення перед садінням на фоні гною мінеральних добрив (варіант 2), пташиного посліду (варіант 8) та гноївки на ділянках з посівом сидератів (варіант 6) значно знижували вміст цукрів, їх співвідношення з кислотами і смакову якість ягід. Найвищий вміст загального пектину спостерігався в ягодах у варіантах 2 (технологічний контроль) і 5 (гній 50 т/га). Залежно від систем

удобрення вміст вітаміну С змінювався в межах 32–38 мг/100 г сирієї речовини без будь-якої закономірної залежності від видів і норм добрив. Усі варіанти з удобренням фенольних сполук накопичували на 5,9–39,7% більше порівняно з біологічним контролем, і майже всі варіанти з органічними добривами, крім варіанта 3, на 3,7–22,8% поступалися технологічному контролю за вмістом фенолів.

Ягоди в усіх варіантах з удобренням містили нітратів на 12,2–99,4% більше, ніж на ділянках біологічного контролю; рівень ГДК на 29 і 44,7% перевищували ягоди технологічного контролю і у варіанті з унесенням 12 т/га пташиного посліду на фоні сидератів. З унесенням 50–100 т/га гною вміст NO<sub>3</sub> був на 15,8–18,7% нижчим за ГДК. Важких металів (Pb, Cd) найбільше містили ягоди у варіанті з органо-мінеральним удобренням, але їх рівень був у 8–10 разів меншим за ГДК.

Основою оцінки результатів досліджень є їх економічна ефективність. Найвищий валовий урожай стандартних ягід суниці на дернових осушуваних ґрунтах в богарних умовах Полісся отримано за передсадивного внесення 50–150 т/га гною, причому різниця між цими варіантами не перевищувала 5,6–7,7% (табл. 2). Вартість усього валового врожаю стандартних ягід з насаджень у цих варіантах за цінами, що склалися в області, де реалізовували продукцію, становила 379 тис. 969–409 тис. 564 грн/га, що на 18,2–27,4% більше порівняно з біологічним контролем і на 8,2–16,5% — з органо-мінеральною системою удобрення. Усі витрати на вирощування продукції (оплата праці, паливо, добрива, пестициди, розсада, амортизація тех-

ніки і насадження, інші прямі та накладні витрати, страхові платежі) та її реалізацію найменшими виявилися на біологічному контролі внаслідок відсутності витрат на добрива і пестициди, зменшення їх на пальне тощо. Насадження із застосуванням органо-мінеральної системи удобрення мали на 6,5–31,6% вищі витрати на виробництво плодів переважно через збільшення витрат коштів на удобрення і пестициди, ніж насадження з використанням органічної системи удобрення.

Найнижчу повну собівартість вирощування ягід (на 29,5–34,4% порівняно з технологічним контролем) забезпечувала органічна система удобрення з передсадивним унесенням 50 і 100 т/га гною.

Органична система удобрення з передсадив-

ним унесенням 50 і 100 т/га гною забезпечувала 212 тис. 542–226 тис. 447 грн/га чистого доходу, що на 45,6–55,2% перевищувало аналогічний показник органо-мінеральної системи удобрення (технологічний контроль). У всіх інших варіантах, зокрема й без удобрення, також було перевищено технологічний контроль, але значно меншою мірою — на 12,2–35,2%.

Дещо низький рівень рентабельності вирощування ягід встановлено у варіанті із застосуванням органо-мінеральної системи удобрення (71,2%), оскільки підвищення врожайності порівняно з варіантом без унесення добрив було незначним, а витрати на удобрення, пестициди, пальне — вагомими. Передсадивне унесення 50 і 100 т/га гною забезпечувало найвищий рівень рентабельності.

## **Висновки**

*Органо-мінеральна (передсадивне внесення 100 т/га гною і РК, післясадивне удобрення NPK) і органічна (унесення перед садінням 50, 100 і 150 т/га гною, сидератів, гноївки і птишиного посліду та післясадивне підживлення останніми) системи удобрення суниці поліпшували (на 14,3–42,8%) водний режим ґрунту і рослин, значно (на 33,2–304,3%) підвищували вміст P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> і K<sub>2</sub>O в ґрунті, сприяли поліпшенню обводнення листків та забезпечення рослин N, P, K в умовах відкритого осушувального ґрунту Полісся.*

*Оптимізація мінерального живлення суниці сорту Істочник на осушених дернових ґрунтах через застосування органічної системи удобрення підвищувала врожайність у насадженнях 2-річного циклу експлуатації на 18,6–*

*29,3%, вихід маси стандартних плодів — на 18,2–27,3%.*

*Унесення 100 т/га гною і NPK та 150 т/га гною збільшували вміст нітратів на 29 і 44,7% порівняно з ГДК; уміст Pb і Cd істотно не змінювався.*

*На дернових осушуваних ґрунтах Полісся найнижчу повну собівартість (8023 грн/т) і найвищий рівень рентабельності (126,9%) виробництва екологічно чистих ягід суниць забезпечує органічна система удобрення — унесення 50 т/га гною перед закладанням насадження.*

*Розроблено елементи нової технології вирощування суниць без будь-якої хімізації, що дає змогу отримувати екологічно чисті врожаї ягід з мінімальними витратами.*

## **Бібліографія**

1. *Интенсивная технология возделывания земляники* [В.С. Марковский, А.В. Щербак, В.П. Лошицкий и др.]. — К., 1989. — 6 с.
2. *Лысанюк В.Г.* Оптимальные сроки и плотность посадки земляники [В.Г. Лысанюк] // Садоводство и виноградарство. — 1991. — № 12. — С. 16–18.
3. *Мелехова І.О.* Рентабельність суниці для переробки / І.О. Мелехова // Новини садівництва. — 2007. — № 4. — С. 37–38.
4. *Мустафаєв Т.Б.* Іспанська сунична Уельва / Т.Б. Мустафаєв, Е.Р. Розсоха, О.В. Мельник // Новини садівництва. — 2006. — № 4. — С. 26–28.
5. *Приймачук Л.С.* Строки садіння, способи розміщення рослин і оцінка сортів суниці в умовах західного Лісостепу України / Л.С. Приймачук, В.К. Кос-

- тук // Садівництво. — 2000. — № 50. — С. 219–222.
6. *Промышленное возделывание земляники* [В.Г. Трушечкин, А.С. Клягин, А.Г. Вазюля, А.С. Косьякин] // Садоводство. — 1984. — № 2. — С. 21–22.
7. *Стеценко О.А.* Післязбиральне удобрення суниці / О.А. Стеценко // Новини садівництва. — 2006. — № 2. — С. 26–28.
8. *Хоменко І.І.* Суниці в умовах Чернівецької області / І.І. Хоменко // Садівництво. — 1993. — Вип. 42. — С. 81–83.
9. *Dolnik P.* Za vyššie úrody jahod / P. Dolnik // Zahradnictvo. — 1983. — № 8. — P. 246–247.
10. *Soosten R.* Probleme im Erdbeeranbau heute / R. Soosten // Obstbau (Bonn). — 1980. — V. 5, № 3. — S. 88–92.

*Надійшла 10.01.2013.*