

**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ
БІОПРЕПАРАТІВ ПРОТИ ГОЛОВНИХ ХВОРОБ
В НАСАДЖЕННЯХ СУНИЦІ САДОВОЇ
(*FRAGARIA ANANASSA* L.) В УМОВАХ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ**

А.А.ТОНКОНОЖЕНКО, І.В. ШЕВЧУК, кандидати с.-г. наук
Л.О. БАРАБАШ, кандидат екон. наук
О.Ф. ДЕНИСЮК, провідний інженер
Інститут садівництва (ІС) НААН України,
03027, Київ-27, вул. Садова, 23,
e-mail: zax55@i.ua, onbt@ukr.net

*Встановлена технічна та економічна ефективність застосування біологічних препаратів Амтеломіцин БТ, Гліокладин БТ, Флуоресцин БТ для захисту насаджень суниці, при вирощуванні органічної продукції, від домінуючих хвороб: білої плямистості (*Ramularia tulasnei* Sacc), бурої плямистості (*Marssonina potentiallatae* Desm.) та сірої гнилі (*Botrytis cinerea* Fr.).*

*Використання біофунгіциду Флуоресцин БТ, отриманого за допомогою біосинтезу з різосферних бактерій роду *Pseudomonas*, через суттєве пригнічення розвитку фітопатогенів, сприяло підвищенню продуктивності культури, збільшенню прибутку та рівня рентабельності виробництва ягід суниці в умовах правобережного Західного Лісостепу України.*

Ключові слова: суниця, біологічні препарати, продуктивність, технічна ефективність, економічна ефективність.

Актуальність вивчення проблеми. Виробництво органічної продукції, зокрема суниці, для дитячого та дієтичного харчування і можливість її експорту в замороженому стані є актуальною проблемою для фермерів України. В той же час, високий рівень пошкодження насаджень білою плямистістю (*Ramularia tulasnei* Sacc) до 28,5 %, бурою плямистістю (*Mars-*

sonina potentiallae Desm.) до 25,4 %, а також ягід сірою гниллю (*Botrytis Cinerea* Pers.) до 33,7 % [1] знижують продуктивність та якість ягід суниці на 40-50 % і, як наслідок, рентабельність виробництва в 2 рази [2].

В останні роки відмічається суттєве збільшення зацікавленості у використанні біофунгіцидів, отриманих з міцелію та спор гриба родів *Ampelomyces* та *Gliocladium*, а також препаратів синтезованих з бактерій роду *Pseudomonas* з метою пригнічення розвитку хвороб в насадженнях ягідних культур. Розробка системи інтегрованого захисту суниці з використанням біопрепаратів є одним з головних факторів при вирощуванні органічної продукції та підвищення економічної ефективності виробництва її в промислових насаджень [3].

Умови, об'єкти і методика. Дослідження проводили в умовах Правобережного Західного Лісостепу України в насадженнях суниці Інституту садівництва НААН пізнього сорту Мальвіна. Схема садіння – 90×30+30 см (55,555 тис. шт./га) з мульчуванням ґрунту чорною плівкою в плодоносній смузі та з краплинним зрошенням.

Для захисту насаджень суниці від білої та бурої плямистості і сірої гнилі плодів використовували препарати: Амеломіцин БТ(6 л/га) з титром діючої біологічної субстанції не нижче $4,0 \cdot 10^9$ КОЕ/см³, Гліокладин БТ (10 л/га) – $1,5 \cdot 10^9$ КОЕ/см³, Флуоресцин БТ (8 л/га) – $5,0 \cdot 10^9$ КОЕ/см³. Обробку насаджень проводили починаючи з фенофази «початок цвітіння» через кожні 7-12 днів, враховуючи погодні умови та результати моніторингу розвитку хвороб. Загальна кратність обробок – 5. Обліки проводили методом інструментального моніторингу [4].

Для економічної оцінки елементів технології застосовували такі показники: виробничі витрати на 1 га насаджень, собівартість 1 т плодів, прибуток на 1 га та рівень рентабельності, окупність додаткових витрат. Перші два показники розраховували за методичними рекомендаціями [4] на основі технологічних карт [5] по нормативах і розцінках, які є чинними в сільськогосподарських підприємствах Правобережного Лісостепу України.

Мета досліджень. Встановлення економічної ефективності захисту суниці від домінуючих хвороб при

використанні біологічних препаратів Ампеломіцин БТ, Гліокладин БТ, Флуоресцин БТ в умовах Правобережного Західного Лісостепу України.

Результати досліджень. При використанні дослідних біофунгіцидів відмічено суттєве зменшення ураження плодів суниці сірою гниллю. У варіантах, де застосовували препарат Флуоресцин БТ (8 л/га), пошкодження ягід було на рівні 0,7 %, в той же час в контрольному варіанті цей показник дорівнювався 7,3 %. Обприскування суниці біофунгіцидами Ампеломіцин БТ (6 л/га) та Гліокладин БТ (10 л/га) також мало позитивну дію на зниження ураження до 2,7 %.

За період проведення випробування нових препаратів в насадженнях суниці сорту Мальвіна найвища технічна ефективність в пригнічення розвитку хвороб – білої плямистості, бурої плямистості, сірої гнилі спостерігалась при використанні біофунгіциду Флуоресцин БТ і була рівні на 64,1; 60,0 та 42,1 % відповідно (табл. 1). Біофунгіциди Ампеломіцин та Гліокладин також мали суттєво високу технологічну ефективність понад 50 % проти білої та бурої плямистості.

Використання нових біофунгіцидів в системі захисту насаджень суниці від домінуючих хвороб забезпечило приріст додаткового врожаю ягід по всіх варіантах в межах від 0,8 до 1,7 т/га. Найбільш ефективним було використання препарату Флуоресцин БТ, що сприяло підвищенню рівня продуктивності насаджень на 24,6 % (табл. 2). У варіантах, де використовувались біофунгіциди Ампеломіцин та Гліокладин цей показник дорівнював 11,5 та 17,4 % відповідно.

Оскільки досліди були польові дрібно-ділянкові, то для розрахунку витрат матеріальних і фінансових ресурсів та економічної оцінки використання різних біологічних препаратів у виробничих умовах застосовано нормативний метод. Ціни на матеріально-технічні ресурси і ягідну продукцію та рівень заробітної плати прийнято станом на кінець 2024 р.

При визначенні додаткових витрат, пов'язаних із використанням біологічних препаратів, враховано їх вартість (Ампеломіцин БТ – 2,52 тис. грн/га, Гліокладин БТ – 4,75 та Флуоресцин БТ– 2,72 тис. грн/га), затрати на проведення обприскувань, збирання і транспортування додаткового врожаю.

1. Технічна ефективність біопрепаратів в пригніченні розвитку хвороб суниці сорту Мальвіна, 2022-2024 р.

Варіант	Норма витрат, л/га	Технічна ефективність середнє за 3 роки, %		
		Біла плямистість	Бура плямистість	Сіра гниль
Ампеломіцин БТ	6,0	54,7	58,7	36,6
Гліокладин БТ	10,0	58,8	60,6	33,2
Флуоресцин БТ	8,0	64,1	60,0	42,1

Розрахунки показали, що без застосування препаратів (контрольний варіант) за врожайності 7,2 т/га собівартість 1 т плодів суниці становила 50,9 тис. грн, прибуток на 1 га – 317,4 тис. грн, рівень рентабельності – 86,6 % (табл. 2).

2. Економічна ефективність застосування біопрепаратів в насадженнях суниці сорту Мальвіна, (середнє 2022-2024 рр.)

Показники	Контроль (без обприскування)	Ампеломіцин БТ	Гліокладин БТ	Флуоресцин БТ
Урожайність, т/га	7,2	7,7	8,1	8,6
Додаткова врожайність, т/га	-	0,5	0,9	1,4
Виручка від реалізації продукції, тис. грн	684,0	731,5	769,5	817,0
Вартість додаткового врожаю, тис. грн	-	47,5	85,5	133,0
Виробничі витрати на 1 га, тис. грн	366,6	387,7	402,8	416,8
Додаткові витрати всього, тис. грн		21,1	36,2	50,2
в т.ч. на захист рослин (пятиразове обприскування насаджень)	-	5,0	7,3	5,2
Собівартість 1 т, тис. грн	50,9	50,4	49,7	48,5
Прибуток на 1 га, тис. грн	317,4	343,8	366,7	400,2
Додатковий прибуток, тис. грн	-	26,4	49,3	82,8
Окупність додаткових витрат, %	-	225,1	236,2	264,9
Рівень рентабельності, %	86,6	88,7	91,1	96,0

В результаті економічної оцінки встановлено, що у варіантах із використанням біопрепаратів виробничі витрати на 1 га порівняно з контролем зросли на 5,6-13,7 %, в тому числі на захист рослин – 1,4-2,0, але, завдяки підвищенню врожайності на 6,9-19,4 %, прибуток був вищим на 8,3-26,1 %.

Як узагальнюючий результативний показник економічної ефективності захисних заходів було розраховано окупність додаткових витрат – співвідношення вартості додатково одержаної продукції та витрат на неї. Даний показник у загальному вигляді характеризує економічну доцільність збільшення виробничих витрат і визначає їх ефективність. У варіантах з використанням біологічних препаратів він становив 225,1-264,9 %.

Найефективнішим варіантом у схемі захисту від хвороб рослин сорту Мальвіна була обробка Флуоресцином БТ, де окупність додаткових витрат склала 264,9 %. Прибуток з гектара у вищезазначеному варіанті зріс до 400,2 тис. грн при рівні рентабельності 96,0 %.

Висновки. Наведені результати свідчать, що використання біопрепаратів при захисті суниці від хвороб сприяє підвищенню ефективності вирощування культури. При цьому за роки досліджень (2022-2024) найвищі прибуток і рівень рентабельності досягнуті у варіантах з біологічним препаратом Флуоресцин, що дозволяє рекомендувати його як елемент захисту насаджень досліджуваної культури від основних хвороб в умовах Лісостепу України.

Список використаної літератури

1. Мікофлора рослин суниці садової / Шевчук О.В. та ін. Карантин і захист рослин. 2023. № 3. С. 26-30.
2. Практикум із сільськогосподарської фітопатології: навчальний посібник / І.Л. Марков. К. : ННЦ ІАЕ, 2011. 528 с.
3. Агроекологічні системи інтегрованого захисту плодових і ягідних культур від шкідників і хвороб : рекомендації / Шевчук І.В. та ін. Видання 2-ге, доповнене і перероблене К: ПП «Санспарель», 2021. 188 с.
4. Методика випробування і застосування пестицидів/ С.О. Трибель та ін. К.: Світ, 2001. 448 с.
5. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів

технологічних досліджень у садівництві / за ред. О.М. Шестопаля. Київ, 2006. 140 с.

6. Типові технологічні карти по догляду за плодоносними насадженнями плодових та ягідних культур / Кондратенко П.В. та ін. ; за ред. О.М. Шестопаля. Київ, 2006. 64 с.

ECONOMIC EFFICIENCY OF THE USE OF BIOPRODUCTS AGAINST THE MAIN DISEASES IN PLANTINGS OF STRAWBERRY (*FRAGARIA ANANASSA* L.) IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK WESTERN LISOSTEPPE OF UKRAINE

A.A. TONKONozHENKO, I.V. SHEVCHUK, L.O. BARABASH,
PhDs

O.F. DENYSIUK, Leading Engineer
Institute of Horticulture, NAAS of Ukraine,
03027, Kyiv-27, 23, Sadova st.
e-mail: onbt@ukr.net, zax55@i.ua

*Development of an integrated strawberry protection system using biofungicides obtained from mycelium and spores of the genus *Ampelomyces* and *Gliocladium*, as well as preparations synthesized from bacteria of the genus *Pseudomonas*, is one of the main factors in growing organic products and increasing the economic efficiency of berry production in industrial plantations. With five-fold use of biological preparations, a significant reduction in the damage of strawberry fruits by gray rot was noted. In the variants where the drug Fluorescyn BT (8 l/ha) was used, the damage to the berries was at the level of 0.7%, while in the control variant this indicator was 7.3%. Spraying strawberries with biofungicides Ampelomycyn BT (6 l/ha) and Glioclady BT (10 l/ha) also had a positive effect on reducing the damage to the berries by gray rot to 2.7%. During the period of testing new drugs in strawberry plantations of the Malvina variety, the highest technical efficiency in suppressing the development of diseases - white spot, brown spot, gray rot was observed when using the biofungicide Fluorescyn BT and was equal to 64.1; 60.0 and 42.1%, respectively. The biofungicides Ampelomycyn and Glioclady BT also had a significantly high technological efficiency of over 50% against white and brown spot. When determining economic efficiency, calculations*

showed that without the use of drugs (control option) with a yield of 7.2 t/ha, the cost price of 1 t of strawberry fruits was 50.9 thousand UAH, profit per 1 hectare - 317.4 thousand UAH, the level of profitability - 86.6%. In the variants using biological products, production costs per 1 ha increased by 5.6-13.7% compared to the control, including plant protection - 1.4-2.0%, but, due to an increase in yield by 6.9-19.4%, profit was higher by 8.3-26.1%.

As a generalizing effective indicator of the economic efficiency of protective measures, the payback of additional costs was calculated - the ratio of the cost of additionally obtained products to the costs for them. This indicator generally characterizes the economic feasibility of increasing production costs and determines their effectiveness. In the variants using biological products, it was 225.1-264.9%.

The most effective option in the scheme of protection against plant diseases of the Malvina variety was treatment with Fluorescyn BT, where the payback of additional costs was 264.9%. Profit per hectare in the above-mentioned variant increased to 400.2 thousand UAH at a profitability level of 96.0%.

The results presented show that the use of biological products in the protection of strawberries from diseases contributes to increasing the efficiency of crop cultivation. At the same time, over the years of research (2022-2024), the highest profit and profitability level were achieved in variants with the biological product Fluorescin, which allows us to recommend it as an element of protecting the plantings of the studied crop from major diseases in the conditions of the Liso-steppe of Ukraine.

Key words: strawberry, biological products, *Ramularia tulasnei* Sacc, *Marssonina potentiallae* Desm, *Botrytis cinerea* Fr., technical efficiency.

Одержано редколегією 12.08.2025