

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ СУНИЦІ ПРОТИ БІЛОЇ ПЛЯМИСТОСТІ**

*В статті наведено результати вивчення ефективності дії фунгіцидів проти білої плямистості суниці, визначено оптимальні строки їх застосування. Крайці результати забезпечили препарати мідьвмісної групи - Блу Бордо 77% в.г. та Медян Екстра 35% к.с., також ефективними виявилися Мерпан, 80% в.г. та Топсін М, 70% з.п.*

**Вступ.** Серед ягідних культур особливе значення належить суниці завдяки високим смаковим і поживним якостям ягід, ранньому строку досягання, швидкоплідності рослин і щорічній високій урожайності. Ягоди суниці багаті на цукри, містяться їх від 4,5 до 13%, з них близько половини глюкози, є органічні кислоти – від 0,5 до 3,8%, пектин (0,8-1,1%) та інші корисні речовини [4].

Основними напрямками інтенсифікації ягідництва в Україні є впровадження високоврожайних сортів з ягодами високих товарних і смакових властивостей; отримання оздоровленого посадкового матеріалу; підготовка площі під закладку з внесенням добрив на весь період вирощування; більш широке застосування поліетиленових плівок, агроволокна і закритого ґрунту з використанням систем зрошування; розробка сортової агротехніки з врахуванням певних природнокліматичних умов, якісний захист врожаю від шкідників і хвороб з послідувачим збиранням, зберіганням і переробкою.

Важливою складовою частиною інтенсифікації галузі є посилення екологічного підходу до розробки і практичного здійснення інтегрованого захисту насаджень від шкідливих організмів. Це в свою чергу потребує отримання спеціальних знань з розвитку епіфітотій основних хвороб ягідних культур та інформації щодо заходів з обмеження негативного впливу шкідливих організмів. Для вирішення даного завдання необхідно володіти знаннями про біологічні особливості розвитку збудників хвороб у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Серед багатьох хвороб суниці найбільш поширеною і шкідливою є біла плямистість, яка уражує листовий апарат та призводить до передчасного його всихання [2, 3]. Біла плямистість завдає значної шкоди насадженням суниці у центральному Лісостепу України.

Хімічний метод захисту рослин на сьогодні є одним з найбільш ефективних складових інтегрованого захисту так, як використовує пестициди, які містять у своєму складі речовини різних хімічних класів, що здатні викликати загибель більшості видів шкідливих організмів або порушувати їх розвиток.

Для формування асортименту нових пестицидів, розробки та удосконалення технології їх застосування, отримання якісної продукції, охорони навколишнього середовища та здоров'я людини необхідним є екотоксикологічний моніторинг пестицидів в агроценозах – система спостережень за змінами в екосистемах при застосуванні пестицидів [1].

Сьогодні в системі інтегрованого захисту ягідництва відсутні чіткі дані щодо захисту суниці від білої плямистості і тому основною метою наших досліджень було створення елементів ефективної системи захисту насаджень суниці від хвороби на основі досліджень з вивчення впливу ряду нових фунгіцидів на розвиток хвороби.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження з вивчення білої плямистості (збудник – *Ramularia tulasnei* Sacc.) та визначення впливу фунгіцидів на хворобу здійснено впродовж 2005-2007 рр. Досліди було закладено на базі Інституту помології ім. Л.П. Симиренка НААН, що знаходиться в східній частині центрального Лісостепу України. Насадження суниці 2003 року, схема садіння 0,90 x 0,25. Кущі сприйнятливих до хвороби сортів: Зенга Зенгана, Хоней, Кент. Догляд за насадженнями проводили згідно загальноприйнятих агротехнічних заходів (внесення добрив, міжрядна культивування, прополювання) рекомендованих для ягідництва даної зони.

Вид досліду – дрібноділянковий. Повторності варіантів були розміщені за схемою рендомізованих блоків. Кількість облікових рослин у кожному варіанті досліду – 50. Обприскування проводили фунгіцидами, в оптимальні строки, при цьому враховували: фази розвитку вегетуючих рослин, дату початку масового розсіювання конідій збудника, появу перших симптомів хвороби, інтенсивність розвитку хвороби під час вегетації та інтенсивність розвитку інших шкідливих супутніх хвороб: сіра гниль, борошниста роса, а також регламент застосування фунгіцидів на ягідних культурах.

Схема досліду:

- 1) Контроль (обробка джерельною водою);
- 2) Бордоська рідина, 1% (еталон) ;
- 3) Хлорокис міді, 90% з.п.;
- 4) Блу Бордо, 77% в.г.;
- 5) Медян Екстра, 35% к.е.;
- 6) Мерпан, 80% в.г.;
- 7) Хорус, 75% в.г.;
- 8) Тельдор, 50% в.г.;
- 9) Байлетон, 25% з.п.;
- 10) Топаз, 100 ЕС к.е.;
- 11) Топсін М, 70% з.п.

Для обприскування використовували ранцевий пневматичний обприскувач типу "Ера" (витрата робочої рідини – 5 л розчину препарату на 100 м<sup>2</sup>). Ураження листя визначали за семибальною шкалою. Інтенсивність ураження, розвиток хвороби та технічну ефективність препарату розраховували за загальноприйнятими формулами [5, 6].

**Результати досліджень.** Останнім часом набули популярності препарати системної дії, які належать до різних хімічних груп. Рухаючись по судинній системі рослини вони захищають її від патогенів протягом тривалого часу, а також володіють вираженою лікувальною дією.

Веgetаційні періоди за досліджувани роки були сприятливими для розвитку і плодоношення суниці та різнилися динамікою погодно-кліматичних умов, що в свою чергу дало змогу якомога детальніше оцінити вплив фунгіцидів на поширення і розвиток збудника та визначити оптимальні строки проведення заходів захисту. Згідно наших даних лабораторної оцінки фунгіцидів найвищу фунгітоксичну дію на проростання конідій виявили препарати Блу Бордо, 77% в.г., Медян Екстра, 35% к.е., Мерпан, 80% в.г. та Топсін М, 70% з.п.

З метою створення елементу системи захисту насаджень суниці від білої плямистості ці препарати були включені до застосування в періоди масового ураження та розвитку хвороби. При вивченні етіології хвороби нами виділено три основні періоди, що визначають термін та кількість обприскувань проти білої плямистості. Перший період співпадає з початком розсіювання конідій і триває з першої до третьої декади квітня (з 5 по 23 квітня). Другий період припадає на момент інтенсивного розсіювання конідій збудника білої плямистості *R.tulasnei* Sacc. та первинного прояву ознак хвороби на листі суниці, тобто з другої декади квітня до другої декади травня, що співпадає з фазою висування квітконосів суниці середніх і пізніх сортів.

Максимального розвитку хвороба набуває в липні – третій період паразитування збудника *Ramularia tulasnei* Sacc.

Обприскування кожним із досліджуваних препаратів проводили у зазначені вище строки протягом веgetаційного періоду кожного досліджуваного року. Всі препарати показали різну ефективність дії проти білої плямистості.

Згідно даних таблиці у 2005 році ефективність дії препаратів із групи мідьвмісних на сорті Зенга Зенгана знаходилася в межах 58,7% - 70,7%. Ефективність препарату Мерпан, 80% в.г. становила 59,4%, а розвиток хвороби - 25,6%, що різнилося проти контрольного (обробка водою) 63,2% та еталону (Бордоська рідина, 1%). Найменший розвиток хвороби (18,5%) відмічали із застосуванням фунгіциду Блу Бордо, 77% в.г.

У 2006 році всі досліджувані препарати показали меншу ефективність порівняно із 2007 р., що пояснюється кліматичними умовами даного року та сприятливими умовами перезимівлі збудника. Інтенсивному розвитку сприяли опади у першій декаді червня - випало 102,2 мм, що на 33,2 мм більше за багаторічні показники (табл.1).

Таблиця 1

**Ефективність дії фунгіцидів проти білої плямистості суниці  
(Інститут помології ім. Л.П. Симиренка НААН, сорт Зенга Зенгана)**

Варіант досліджу	11.07.2005 р.			15.07.2006 р.			6.07. 2007 р.			Середнє за 3 роки		
	У, %	Р, %	ТЕ, %	У, %	Р, %	ТЕ, %	У, %	Р, %	ТЕ, %	У, %	Р, %	ТЕ, %
Контроль (обробка джерельною водою)	91,8	63,2	-	93,2	67,8	-	88,6	56,3	-	91,2	62,4	-
Бордоська рідина, 1% (еталон)	48,3	22,4	64,5	54,8	29,3	56,7	37,1	17,3	69,2	46,7	23,0	63,4
Хлорокис міді, 90% з.п.	51,2	26,1	58,7	53,7	32,0	52,8	40,1	19,2	65,8	48,3	25,7	59,1
Блу Бордо, 77% в.г.	42,8	18,5	70,7	46,9	25,0	63,1	32,4	12,8	77,2	40,7	18,8	70,3
Медян Екстра, 35% к.с.	46,1	20,4	67,7	48,7	27,7	59,1	36,3	14,6	74,0	43,7	20,9	66,9
Мерпан, 80% в.г.	52,3	25,6	59,4	58,4	31,2	53,9	43,8	22,6	59,8	51,5	26,4	57,7
Хорус, 75% в.г.	72,4	37,3	40,9	75,3	42,6	37,1	63,5	30,5	45,8	70,4	36,8	41,2
Топаз 100ЕС, к.е.	75,1	48,5	23,2	82,4	52,6	22,4	67,5	39,0	30,7	75,0	46,7	25,4
Тельдор, 50% в.г.	83,4	52,3	17,2	88,6	56,4	16,8	80,2	43,1	23,4	84,0	50,6	19,1
Байлетон, 25% з.п.	76,8	46,5	26,4	80,5	45,8	32,4	62,2	34,5	38,7	73,1	42,2	32,5
Топсін М, 70% з.п.	54,2	29,8	52,8	62,8	34,1	49,7	50,2	25,6	54,5	55,7	29,8	52,3
НІР <sub>05</sub>							2,87					

Примітка: У – ураження листків, %; Р – розвиток хвороби, %; ТЕ – технічна ефективність препарату, %

На контрольному варіанті (обробка водою) ураження листового апарату суниці було критичним і становило 93,2%, а розвиток хвороби – 67,8%. На еталонному варіанті (Бордоська рідина, 1%) ураження листя складало 54,8%, а розвиток хвороби – 29,3%. У варіантах із застосуванням Блу Бордо, 77% в.г. і Медян Екстра, 35% к.с. ураження становило 46,9% і 48,7%, а розвиток хвороби – 25,0 – 27,7% відповідно. Технічна ефективність даних препаратів була 63,1% та 59,1%, що на 6,4% та 2,4% вище порівняно з еталоном.

Висока температура повітря протягом вегетаційного періоду 2007 року та низька кількість опадів в даний період пригнічували розвиток хвороби, а це сприяло вищій ефективності препаратів.

На контрольному варіанті ураження листя білою плямистістю складало 88,6%, розвиток хвороби – 56,3%. На еталонному варіанті із застосуванням Бордоської рідини ураження було 37,1%, розвиток хвороби складав 17,2%. Ефективність дії препарату була 69,2 %. На варіантах із застосування Блу Бордо, 77% в.г. і Медян Екстра, 35% к.с. ураження було 32,4% та 36,3%, розвиток хвороби становив – 12,8% та 14,6%. Технічна ефективність дії даних препаратів складала 77,2% - 74,0% відповідно.

Як видно з даних, наведених в таблиці, при обробці листя суниці фунгіцидами різних хімічних класів, кращі результати були отримані при застосуванні мідьвмісних препаратів

Блу Бордо 77% в.г. та Медян Екстра 35% к.с. Їх ефективність склала в середньому за три роки 70,3 % і 66,9%. Також ефективним виявився Мерпан, 80% в.г. та Топсін М, 70% з.п.

Більша ефективність сучасних контактних фунгіцидів, в значній мірі пов'язана з механізмом дії препаратів, діюча речовина яких інтенсивно пригнічує ріст грибниці *R. tulasnei* Sacc.

Проведені дослідження з випробування впливу препаратів різних хімічних груп проти білої плямистості показали різну ефективність, що дало змогу створити та випробувати нову систему захисту суниці від хвороби. В досліді по визначенню ефективності різних систем захисту залежно від інфекційного навантаження та сприйнятливості сортів було отримано інформацію на основі якої створено ефективну систему захисту суниці, що демонструє таблиця 2.

Таблиця 2

**Система захисту суниці від білої плямистості в залежності від групи сприйнятливості сорту та об'єму первинної інфекції**

Запас інфекції	Сорти за сприйнятливістю до білої плямистості	Фази суниці			
		початок відростання листків	висування квітконосів	після збирання врожаю	закладання квіткових бруньок
Низький	Зенга Зенгана (високосприйнятливий)	Підживлення аміачно селітрою (20 кг/га)	-	Топсін М, 70%, з.п. (1,0 кг/га) або Мерпан, 80% в.г. (2,5 кг/га)	-
	Зеніт (середньосприйнятливий)	Підживлення аміачно селітрою (20 кг/га)	-	-	-
Високий	Зенга Зенгана (високосприйнятливий)	Блу Бордо, 77% в.г. (3 кг/га)	Топсін М, 70% з.п. (1,0 кг/га)	Скошування листя	Медян Екстра, 35% к.с. (3 л/га)
	Зеніт (середньосприйнятливий)	Мерпан, 80% в.г. (2,5 кг/га)	Топаз 100ЕС, к.е (1,0 л/га)	Скошування листя	Хлорокис міді, 90% з.п. (3,0кг/га) *

\* - за умов інтенсивного розвитку хвороби

**Висновки.** За результатами проведених досліджень, можна спрямувати застосування фунгіцидів проти хвороби залежно від сприйнятливості сорту, погодно-кліматичних умов та даних фітосанітарного обстеження насаджень суниці.

Розвиток хвороби був меншим (у 2,8 рази в середньому) при застосуванні у системі захисту даних препаратів.

Зокрема, при високому запасі первинної інфекції збудника білої плямистості перше обприскування насаджень суниці сприйнятливих до хвороби сортів (Зенга Зенгана, Хоней, Теніра, Полка, Кент та ін.) проводили на початку фази "відростання листків" препаратом Блу Бордо 77%, що володіє вираженою контактною дією, а перед цвітінням у фазу висування квітконосів коли відбувається інтенсивне розсіювання конідій, застосовували препарат Топсін М 70%, з.п. або Мерпан, 80% в.г. Надалі після збору врожаю проводили скошування листя суниці. Останнє обприскування препаратом Медян Екстра 35% к.с., проводили у фазу "закладання квіткових бруньок" При низькому запасі первинної інфекції обмежують застосування фунгіцидів до одного обприскування препаратами Топсін М 70%, з.п. або Мерпан, 80% в.г. в період максимального розвитку хвороби.

**Список використаних літературних джерел**

1. Бублик Л.І. Токсикологічний ризик застосування хімічних засобів захисту рослин від шкідливих організмів (лабораторії аналітичної хімії пестицидів 50 років) / Л.І. Бублик // Захист і карантин рослин: Між від.тем.наук.зб. ІЗ УААН. – К.:Колообіг, 2007. – Вип.53. – С.271.
2. Власова Э.А. Защита ягодных культур от болезней / Э.А. Власова, Э.И. Ларина. – Л.: Лениздат, 1974. – С. 22-24.

3. Гадзало Я.М. Інтенсивні технології вирощування ягідних культур / Я.М. Гадзало, С.Я. Шестопад, Г.С. Шестопад. – Львів: Світ, 2007. – 272 с. +24 с. вкл. іл. ISBN 978-966-603-506-9.

4. Марковський В.С. Ягідні культури в Україні: Навчальний посібник /В.С.Марковський, М.І.Бахмат. – Кам'янець-Подільський: ПП«Медобори-2006», 2008. - 200с.

5. Методики випробування і застосування пестицидів // [С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін.]; за ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.

6. Минкевич И.И. Методика выявления и учета болезней плодовых культур / И.И.Минкевич, Т.М. Хохрякова; [под. ред. А.Е. Чумакова, П.С. Удинцова]. – М.: Наука, 1971. – 23 с.

***Аннотація.** В статті приведені результати изучения ефективності действия фунгицидов против белой пятнистости земляники, определено оптимальне сроки их применения. Лучшие результаты обеспечили препараты медьсодержащей группы - Блу Бордо, 77% в.г. и Медян Экстра 35% к.с., также эффективными были Мерпан, 80% в.г. и Топсин М, 70% з.п.*

***Annotation.**The results of study efficiency of fungicides against the common leaf spot of strawberry were determine of optimal period of applying. The better results provided copper-bearing preparation: Blue Bordo 77 WG and Medyan Extra 350 SC and also Merpan 80 WG and Topsin M 70W.*

УДК 632.651

**Т.О. ГАЛАГАН**, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник

**Л.П. НИКОЛАЙЧУК**, науковий співробітник

Інститут захисту рослин НААН України

e- mail: galaganta@mail.ru

**В.М. ГРИГОР'ЄВ**, кандидат біологічних наук, доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет

e- mail: grigoriev\_va@mail.ru

## **ПАРАЗИТИЧНІ НЕМАТОДИ АГРОЦЕНОЗІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ В УКРАЇНІ**

*В ризосфері цукрових буряків різних регіонів її вирощування в Україні група паразитичних нематод представлена 7 видами: *Heterodera schachtii*, *Ditylenchus dipsaci*, *Tylenchorhynchus dubius*, *Pratylenchus pratensis*, *Helicotylenchus dihystra*, *Paratylenchus nanus* та *Longidorus elongatus*.*

*Перші 6 з них зустрічалися на полях з різним насиченням сівозмін цукровими буряками (16,7 %, 33 %, 50 % та в монокультурі) та були домінуючими і частими, а *L. elongatus* - відмічений лише у сівозмінах з 50%-м насиченням або у монокультурі цукрових буряків, та був рідкісним.*

**Вступ.** Цукрові буряки - одна з традиційних та найбільш важливих для сільського господарства України культур. Так, після різкого скорочення їх площ із 1,6 млн. га в 1990 році до 856 тис. га – на 2000-й рік, та навіть до 322 тис. га – на 2009, останнім часом намітилась тенденція до деякого їх зростання, і в 2011 році їх вирощували вже на 565 тис.га. Проте, для отримання більших врожаїв мало збільшити площі вирощування, необхідно ще скоротити до мінімуму втрати від шкідливих організмів, в т.ч. фітогельмінтів, якими уражуються цукрові буряки. Як окремі види фітогельмінтів, так і їх комплекси значною мірою впливають на ріст та продуктивність цукрових буряків. Наприклад, втрати врожаю при високій щільності популяції бурякової цистоутворюючої нематоди *Heterodera schachtii* можуть складати 65 та більше відсотків [2]. Шкідливість інших видів фітопаразитичних нематод – пратиленів