

ЗАХИСТ РОСЛИН

УДК: 632.5:634.723

О.А. Дереча, к.б.н., професор

А.В. Бакалова, к. с.-г.н., доцент

Житомирський національний агроекологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА СМОРОДИНІ ЧОРНІЙ ПРОТИ ХВОРОБИ *GLOESPORIUM RIBIS* (Lib.) В АГРОЕКОЛОГІЧНИХ УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Серед грибних хвороб смородини чорної найбільш розповсюджена та шкідлива є *Gloesporium ribis*. Результати наших досліджень свідчать про те, що застосування фунгіцидів на смородині чорній проти антракнозу, забезпечує підвищення технічної ефективності від 68,9 до 73,4 %. Урожайність ягід при цьому підвищується від 2,1 до 2,8 т/га, чистий прибуток збільшується від 17228 до 24376 грн./га, а коефіцієнт енергетичної ефективності складає від 1,59 до 1,72 одиниць.

Ключові слова: фунгіцид, смородина чорна, *Gloesporium ribis*, антракноз, урожайність ягід, коефіцієнт енергетичної ефективності

Постановка проблеми. Смородина чорна – самоплідна, зимостійка та урожайна ягідна культура, якій в Україні приділяється провідне місце. Головними причинами зниження урожайності ягід є сильне ураження грибними хворобами. В умовах помірно теплого та вологого клімату в Центральному регіоні Полісся, який сприяє розвитку грибної хвороби на смородині чорній - антракноз, збудник *Gloesporium ribis* (Lib.) **Mont et Desm.** Хвороба в основному уражує листки та черешки, рідше молоді пагони, плодоніжки та ягоди. Однак, особливостей розвитку хвороби, біології збудника, реакції на нього рослини-господаря, нині недостатньо вивчені в нашій зоні. А тому, виникає необхідність вдосконалення заходів захисту смородини чорної від грибної хвороби - антракноз.

Аналіз останніх результатів досліджень. Практика показує, що небезпечними для рослин смородини чорної є ряд збудників хвороб: американської борошнистої роси, бокальчастої іржі, септоріозу, молочного полиску, аскохітозу, та вертицильозного в'янення, що в цілому знижують приріст пагонів в 1 – 1,5 рази, та зменшують урожайність ягід на 50 – 65 % [3 - 5].

При ураженні смородини чорної антракнозом спостерігається значне порушення фізіологічних процесів в рослинах, знижується зимостійкість хворих кущів, що призводить до відмирання окремих гілок і значно зменшує урожай ягід. За даними багатьох вчених [1, 6, 8], спалахи антракнозу в вологі роки на смородині чорній можуть викликати втрату врожаю до 75 % і більше.

Збудник хвороби антракнозу *Gloesporium ribis* розвивається в різних температурних різницях, оптимальна температура – 16 – 20 °С, а інкубаційний період триває від 8 до 14 днів. В основному хвороба розвивається на середніх та нижніх ярусах рослин на листках віком від 25 днів. Перші ознаки хвороби проявляються на листках у вигляді дрібних близько 1,0 мм в діаметрі, бурих, дрібних неправильної форми кутастих плям. При цьому, в центрі плям

формується конідіальні ложа гриба у вигляді подушечок. При підвищеній вологості тканини подушечки розривається і спори у вигляді білих слизистих утворень виходять на зовні [5, 8, 9, 10, 11]. Серповидні форми конідії викликають вторинне зараження рослин. У продовж вегетації рослин смородини чорної, патоген поширюється конідіями та утворює дві генерації конідіального спороношення.

Сумчаста стадія у вигляді дрібних жовто-коричневих апотеціїв формується на весні, на листках що перезимували. Сумкоспори дозрівають у травні і викликають у цей період первинне зараження рослин.

Відомо, що для ефективного захисту насаджень смородини чорної від антракнозу, важливе значення має проведення фітосанітарного моніторингу агроценозу і вивчення біологічних особливостей розвитку збудника хвороби, стосовно агроекологічних умов зони вирощування культури.

Об'єкт та методика досліджень. Польові дослідження проводили в 2009 – 2011 рр. в агроекологічних умовах філії кафедри захисту рослин Житомирського національного агроекологічного університету в СФГ «Надія» с. Новопіль Черняхівського району Житомирської області.

Для проведення якісної і об'єктивної оцінки ураженості рослин збудникам хвороби антракнозу, своєчасно відбирали облікові ділянки, модельні рослини розміщуючи послідовним способом згідно загальноприйнятих методик у фітопатології [1, 2, 7, 8].

Оцінку фітосанітарного стану насаджень смородини чорної, характеризували за такими показниками: - поширення хвороби – розповсюдженість хвороби рослин на визначеній території за певний період часу;

- поширеність хвороби рослин – кількість хворих рослин у відсотках від загальної кількості обстежених.

Визначення розповсюдженості хвороби рослин смородини чорної, проводили на VII – VIII- IX фенофазах (витягування суцвіть, цвітіння,

ріст ягід). В насадженнях смородини чорної відбирали по 5 модельних кущів з облікових ділянок площею 11,25 м², у чотириразовій повторності, по ярусах. Спостереження за

розвитком грибною хвороби антракноз на чорній смородині та визначення ступеня ураження за уніфікованою 9-ти бальною шкалою, що приведена в таблиці 1 та рисунку 1.

Таблиця 1

Комплексна шкала визначення ураження смородини чорної антракнозом

Бал	Ступінь ураження	Характерні ознаки ураження	Уражено пагонів і листків, %
0	Відсутнє	Ознак ураження немає	0
1	Незначне	Поодинокі цяточки	0,1 -1
2 – 3	Слабке	Поодинокі, невеликі, розсіяні плями	1,1 -10
4 – 5	Середнє	Плями на більшій частині листка, інколи зливаються	11 – 25
6 – 7	Сильне	Плями численні, зливаються	26 -50
8 – 9	Дуже сильне	Плями численні, зливаються, листки жовтіють, засихають	>50

Бали	0	1	2 – 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9
%	0	0,1 – 1	1,1 – 10	11 – 25	26 – 50	60 -100

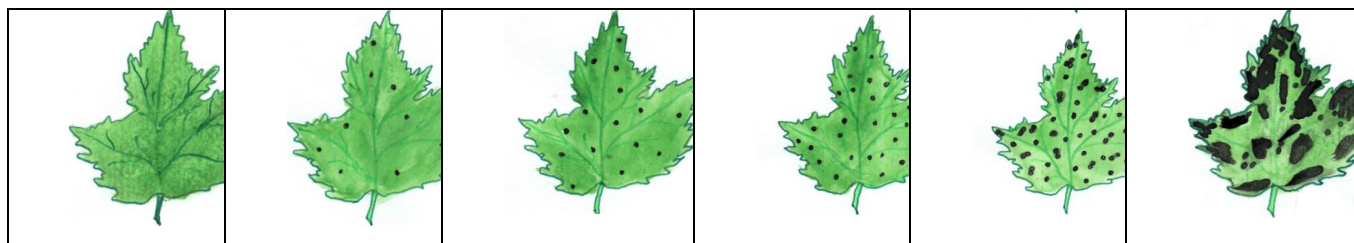


Рис.1. Шкала для оцінки ступеня ураженості смородини чорної антракнозом

Примітка: 1 – 9 бали розвитку хвороб; 0,1 – 100% - відсоток охопленої поверхні листка хворобою.

Розвиток хвороби – це ступінь пошкодженості рослин смородини чорної фітопатогеном, розраховували за формулою 1:

$$R = \frac{100 \cdot \sum (a \times b)}{n \times k}, \quad (1)$$

де: R – розвиток хвороби, %;

a – кількість хворих рослин;

b – відповідний бал ураження;

n – загальне число облікових рослин (хворих і здорових);

k – число балів у шкалі обліку.

Розповсюдженість цієї хвороби визначають після підрахунку хворих і здорових рослин по формулі 2:

$$P = \frac{100 \times n}{N}, \quad (2)$$

де: P – розповсюдженість хвороби, %;

N – загальна кількість рослин в обліку, шт.;

n – кількість уражених рослин, шт.

Для обчислення середнього балу (Бс) ступеня ураження рослин смородини чорної антракнозом, додавали бали 20 рослин і ділили на 20 (формула 3).

$$Бс = \frac{(Б1 + Б2 + Б3 \dots \dots \dots Б20)}{20}, \quad (3)$$

Результати досліджень. В результаті проведених досліджень, щодо оцінки технічної ефективності фунгіцидів на смородині чорній проти грибною хвороби антракнозу встановлено, що обприскування насаджень смородини чорної хімічними препаратами, які наведені в таблиці 2, їх ефективність становила від 13,3 до 50,1 %. Застосування препарату Топсін М – 0,8 л/га, зменшило ураженість хворобою на 36,6%, а препарати Чемпіон, Рубіган, Топаз на 34,4; 34,9; 35,3 %. Зменшення ураженості хворобою антракноз смородини чорної, значно покращує ріст і розвиток рослин, що позитивно впливає на урожай ягід, про що свідчать дані наведені в таблиці 3.

Із даних таблиці 3 випливає, що застосування фунгіцидів на смородині чорній проти грибною хвороби, забезпечує підвищення урожайності ягід від 2,1 до 2,8 т/га. Найбільшу прибавку урожаю ягід 2,8 т/га ми отримали при застосуванні препарату Топсін М. Математична обробка даних урожаю ягід смородини чорної підтверджує достовірність наших результатів, оскільки найменша істотна різниця (НІР) в нашому досліді становить від 1,44 до 1,72 одиниці, що значно нижча прибавок.

Таблиця 2

Технічна ефективність застосування фунгіцидів на смородині чорній сорту Ювілейна Копаня проти хвороби антракноз (СФГ «Надія» Черняхівського району Житомирської області, 2009 – 2011 рр.)

№ п/п	Препарат (активна речовина)	Норма препарату, кг, л/га	Ступінь ураження рослин хворобою за фенофазами, %			
			VII	VIII	IX	+/- до контролю
1	Контроль	-	27,7	38,4	50,1	-
2	Чемпіон	0,5	8,5	7,1	15,7	34,4
3	Топаз	0,2	9,0	11,1	14,8	35,3
4	Рубіган	0,4	9,8	12,6	15,2	34,9
5	Топсін М	0,8	7,6	6,9	13,3	36,6

Примітка: VII - VIII-IX – фенологічні фази смородини чорної.

Таблиця 3

Вплив фунгіцидів на продуктивність смородини чорної в агроекологічних умовах (СФГ «Надія» Черняхівського району Житомирської області, 2009 – 2011 рр.)

№ п/п	Варіант досліджу	Норма препарату, кг, л/га	Урожайність, т/га				
			2009	2010	2011	середнє	+/- до контролю
1	Контроль		4,3	4,7	5,7	4,9	-
2	Чемпіон	0,5	7,1	7,9	6,0	7,0	2,1
3	Топаз	0,2	7,4	7,0	7,5	7,3	2,4
4	Рубіган	0,4	7,0	7,6	7,9	7,5	2,6
5	Топсін М	0,8	7,2	7,9	8,0	7,7	2,8
	НІР 0,5 т/га		1,68	1,44	1,72		

Окрім того, при застосуванні фунгіцидів на смородині чорній проти *Gloesporium ribis*, нами було проведено необхідні розрахунки визначення енергетичної та економічної ефективності, які наведені в таблиці 4.

Таблиця 4

Ефективність застосування фунгіцидів на смородині чорній проти антракнозу в агроекологічних умовах (СФГ «Надія» Черняхівського району Житомирської області, 2009 – 2011 рр.)

№ п/п	Варіант досліджу	Норма препарату, кг, л/га	Урожайність, т/га	Прибавка т/га	Енергетична ефективність				Економічна ефективність			
					енергія, акумульована в прирості прибавки	енерговитрати на одержання прибавки	отримано чистої енергії	КЕЕ	вартість прибавки грн./га.	всього прямих витрат, грн. /га	прибуток, грн. /га	рівень рентабельності, %
1	Контроль		4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Чемпіон	0,5	7,0	2,1	3359	2107	1252	1,59	25200	7972	17228	216
3	Топаз	0,2	7,3	2,4	3839	2359	1480	1,63	28800	8509	20291	238
4	Рубіган	0,4	7,5	2,6	4159	2494	1665	1,67	31200	8865	22335	252
5	Топсін М	0,8	7,7	2,8	4479	2610	1869	1,72	33600	9224	24376	264

Дані таблиці 4 свідчать про те, що застосування фунгіцидів у VI фенофазі (витагування суцвіть) смородини чорної проти грибною хвороби антракноз, підвищує вміст енергії в прибавці урожаю від 1252 до 1869 МДж./га, при коефіцієнті енергетичної ефективності від 1,59 до 1,72 одиниці та дає змогу додатково отримати чистого прибутку від

17228 до 24376 грн./га, при окупності витрат у 2,6 рази.

Висновки.

1. При застосуванні фунгіцидів на смородині чорній сорту Ювілейна Копаня, зменшується ступінь ураження від 68,6 до 73,4 %, і збільшується врожайність ягід в порівнянні із контролем від 2,1 до 2,8 т/га.

2. Ефективність застосування фунгіцидів на смородині чорній проти антракнозу забезпечують збереження чистої енергії в прибавці врожаю від 1252 до 1869 МДж /га, та забезпечує додатково

отримати чистого прибутку 17228 до 24376 грн./га.

4. Найбільш енергетично вигідним методом захисту смородини чорної від грибової хвороби антракноз, є застосування препарату Топсін М – 0,8 л/га, де рівень рентабельності становить 264 %, при коефіцієнті енергетичної ефективності 1,72 одиниці.

Перспективи подальших досліджень.

Подальші дослідження будуть зосереджені на удосконаленні існуючих профілактичних заходів захисту смородини чорної проти комплексу хвороб.

Список використаної літератури

1. Дереча О. А. Методи обліку чисельності шкідників, поширення та розвитку хвороб смородини чорної / О. А. Дереча, А. В. Бакалова // Карантин і захист рослин. – 2009. - № 9. – С. 16 – 21.
2. Довідник із захисту рослин / Л. І. Бублик, Г. І. Васечко, В. П. Васильєв [та ін.]; за ред. М. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 224 с.
3. Защита растений от болезней / В. А. Шкалик, О. О. Белошапкина, Д. Д. Букреев [и др.]; под ред. В. А. Шкаликова. – М.: Колос, 2001. – 248 с.
4. Захист рослин. Терміни та визначення понять: ДСТУ 4756:2007. – К.: Держспоживстандарт України, 2000. – 38 с.
5. Кулешів А. В. Моніторинг шкідників і хвороб смородини і агрусу / А.В. Кулешів, М. О. Білик // Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навчальний посібник / за ред. А. В. Кулешіва. – Харків: Ескада, 2008. – С.312–314.
6. Марютін Ф. М. Хвороби ягідних культур / Ф. М. Марютін, В. К. Пантелєєв, М. О. Білик // Фітопатологія / за ред. Ф. М. Марютіна. – Харків: Ескада, 2008. – С. 496–502.
7. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, [та ін.]; за ред. проф. С. О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
8. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В.С. Чабан [та ін.]; за ред. В. П. Омелюти. – К.: Урожай, 1986. – 206 с.
9. Омелюта В. П. Ягідні культури. Шкідники. Хвороби / В. П. Омелюта // Довідник із захисту рослин / за ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – С. 431 – 463.
10. Трибель С. О. Злакові мухи та удосконалення методів польової оцінки сортів пшениці на стійкість / С. О. Трибель, М. В. Гетьман // Захист і карантин рослин. - 2005. - № 5. – С. 10–12.
11. Трибель С. О. Шкідники і хвороби хмелю / С. О. Трибель, С. І. Струкова // Карантин і захист рослин. – 2008. - № 9. – С. 22 – 28.

*Среди грибных болезней смородины черной наиболее распространенной и вредоносной есть антракноз *Gloesporium ribis*. Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что применение фунгицидов на смородине черной против антракноза обеспечивает повышение технической эффективности соответственно от 68,6 до 73,4 %. Урожайность ягод при этом повышается от 2,1 до 2,8 т/га, чистая прибыль увеличивается от 17228 до 24376 грн./га, а коэффициент энергетической эффективности составляет от 1,59 до 1,72 единицы.*

*Ключевые слова: фунгицид, смородина черная, *Gloesporium ribis*, антракноз, урожайность ягод, коэффициент энергетической эффективности.*

**Gloesporium Ribis* is one of the most spread and dangerous among mold diseases of black currant plants. The results of our researches certify that the application of fungicides on black currant against anthracnose ensures the increase of technical efficiency accordingly from 68.9 to 73.4 %. The yield of berries herewith increases from 2.1 to 2.8 y/ha, net income increases from 17228 to 24376 UAH/ha, and coefficient of energetic efficiency totals from 1.59 to 1.72 units.*

*Key words: fungicide, black currant, *Gloesporium ribis*, anthracnose, the yield of berries, the coefficient of energy efficiency.*

Дата надходження в редакцію 7.03.2012 р.

Рецензент В.А. Власенко.