

NGHIÊN CỨU HIỆU QUẢ PHÒNG TRỪ NẤM *Phytophthora capsici* GÂY HẠI HỒ TIÊU CỦA CAO CHIẾT VỎ QUẾ KẾT HỢP VỚI CHITOSAN

Nguyễn Đăng Minh Chánh^{1*}, Lương Thị Hoan²

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện với mục tiêu đánh giá hiệu quả phòng trừ nấm *Phytophthora capsici* gây hại rễ cây hồ tiêu của chế phẩm sinh học mới - Bacte Cinsan, có thành phần gồm 16% cao chiết từ vỏ quế + 3% chitosan. Kết quả cho thấy, chế phẩm Bacte Cinsan có tác dụng hạn chế tỷ lệ cây bị vàng lá và chỉ số bị bệnh trên cây hồ tiêu. Chỉ số bệnh và tỷ lệ bệnh ở công thức 3 (4 lít/cây) và công thức 4 (6 lít/cây) giảm tương ứng là 68,5% và 61,2% có ý nghĩa so với công thức đối chứng sau 3 tháng xử lý. Tỷ lệ cây chết ở công thức xử lý Bacte Cinsan giảm có ý nghĩa so với công thức đối chứng. Bên cạnh đó công thức xử lý Bacte Cinsan đã tăng năng suất hồ tiêu lên 20,1 - 24,6% ở công thức 3 và 4 theo thứ tự so với đối chứng. Từ những kết quả trên có thể khuyến cáo sử dụng chế phẩm sinh học Bacte Cinsan với thành phần chính là cao chiết từ vỏ quế và chitosan để phòng trừ hiệu quả *Phytophthora capsici* gây hại trên cây hồ tiêu.

Từ khóa: Hồ tiêu, Bacte Cinsan, cao chiết vỏ quế, chitosan, *Phytophthora capsici*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh hại hồ tiêu hiện nay đang là mối lo của rất nhiều người kể cả các nhà quản lý và người sản xuất. Hàng năm bệnh hại thường xuất hiện khá phổ biến và chủ yếu vào giai đoạn giữa và cuối mùa mưa, gây thiệt hại rất lớn cho người trồng tiêu. Nhiều nhà khoa học, nhiều công trình nghiên cứu đã tập trung tìm hiểu tác nhân gây hại và xây dựng các biện pháp phòng trừ, tuy nhiên trong thực tế các vườn tiêu bị nhiễm bệnh và chết vẫn không giảm. Nguyên nhân gây bệnh chết nhanh do hai nhóm nấm *Phytophthora capsici* và *Pythium* spp. gây ra bao gồm *Phytophthora capsici*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora cinnamoni* và *Pythium* sp. [7]. Ngoài ra còn có các loài nấm khác gây chết cây như *Fusarium* sp., *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani* [2].

Hiện nay, việc phòng trừ dịch hại trên cây hồ tiêu chủ yếu bằng biện pháp hóa học và thường gặp nhiều khó khăn. Sử dụng thuốc hóa học gây ảnh hưởng nghiêm trọng cho người sử dụng, chất lượng sản phẩm giảm và ô nhiễm môi trường do dư lượng của thuốc hóa học để lại [1]. Nghiên cứu trước đây cho thấy cao chiết từ vỏ cây quế có tiềm năng phòng

trừ hiệu quả nấm *Rhizoctonia solani* [10], *Fusarium oxysporum* [8] và tuyến trùng *Meloidogyne incognita* [9] gây hại cây trồng. Bên cạnh đó chitosan đã được nhiều nghiên cứu chứng minh là hợp chất có khả năng phòng trừ nấm bệnh tiềm năng. Chitosan với hoạt tính ức chế sự nảy mầm của bào tử nấm, sự sinh trưởng phát triển của sợi nấm *Phytophthora capsici* và *Alternaria solani* [11], *Fusarium* [4], *Alternaria kikuchiana* và *Physalospora piricola* [6]. Vì vậy nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả phòng trừ của chế phẩm sinh học mới - Bacte Cinsan cho việc phòng trừ nấm bệnh *Phytophthora capsici* gây hại trên cây hồ tiêu điều kiện đồng ruộng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Chế phẩm sinh học Bacte Cinsan gồm cao chiết từ vỏ quế 16% + 3% chitosan trong 1 lít chế phẩm.

+ Vỏ quế có nguồn gốc từ huyện Trà My, tỉnh Quảng Nam.

+ Chitosan (1.000 - 3.000 Da) có nguồn gốc từ Công ty Sokcho Mulsan, 76 Nonggongdanji-gil, Sokcho-si, Gangwon-do 24899, Hàn Quốc.

- Nấm bệnh *Phytophthora capsici*: Được phân lập từ các rễ cây hồ tiêu bị bệnh trên môi trường PCA (Potato Carrot Agar) theo phương pháp của Burgess *et al.* (2008) [3].

2.2. Phương pháp nghiên cứu

¹ Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm

*Email: ndmchanh75@gmail.com

² Trung tâm Nghiên cứu trồng và Chế biến cây thuốc Hà Nội, Viện Dược liệu

Chiết xuất được áp dụng theo phương pháp của Nguyen *et al.* (2012) [9] được điều chỉnh. Khoảng 10 kg vỏ quế khô được cắt nhỏ 5 - 10 cm, cho vào thùng (thể tích phụ thuộc vào số lượng mẫu), sử dụng dung môi metanol (MeOH 80%) với tỷ lệ vỏ quế/MeOH là 1/5 theo khối lượng/thể tích. Sau 3 - 5 ngày thu được dịch chiết đợt 1, tiếp tục bổ sung MeOH 80% vào và tiến hành tương tự để thu được dịch chiết đợt 2. Trộn 2 đợt chiết thu được dịch chiết MeOH 80%. Cô dung môi MeOH bằng máy cất quay chân không (Eyela N - 1000) ở nhiệt độ 40 - 45°C, 150 vòng/phút để loại bỏ hoàn toàn lượng MeOH, thu được cao chiết từ vỏ quế có màu nâu đậm, mùi thơm của quế.

Thành phần của chế phẩm sinh học Bacte Cinsan gồm cao chiết từ vỏ quế (16%) và chitosan dạng bột (3%) theo khối lượng.

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 02 năm 2018 đến tháng 4 năm 2020 tại Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên, trên vườn tiêu kinh doanh 9 năm tuổi, trồng với khoảng cách 2,5 m x 2,5 m tương đương với mật độ 1.600 cây/ha. Bố trí gồm 4 công thức, 3 lần lặp, mỗi ô cơ sở 12 cây tiêu. Các công thức được bố trí theo ô vuông, giữa các ô cơ sở có dải phân cách là 1 hàng tiêu. Công thức 1 (CT1): Không xử lý (đối chứng); CT2: Bacte Cinsan 0,2% (2 lít/cây); CT3: Bacte Cinsan 0,2% (4 lít/cây); CT4: Bacte Cinsan 0,2% (6 lít/cây).

Phương pháp xử lý: Chế phẩm được xử lý khi đất đủ ẩm, xử lý 1 lần. Tưới dung dịch Bacte Cinsan hoặc nước lã theo các công thức thí nghiệm và tưới ướt đều xung quanh vùng rễ cây hồ tiêu. Giữ đất đủ ẩm sau khi xử lý Bacte Cinsan.

Phương pháp điều tra và chỉ tiêu theo dõi:

- Tỷ lệ và chỉ số bệnh vàng lá (%): Mỗi ô cơ sở theo dõi toàn bộ số cây, đếm số cây bị bệnh vàng lá và phân cấp bệnh đối với các cây bị bệnh vàng lá do bị hại vùng rễ. Mức độ cây bị vàng lá được phân thành 5 cấp: cấp 0: Không bệnh (hoặc không vàng lá); cấp 1: cây có ≤ 25% lá vàng hoặc rụng; cấp 2: cây có > 25 - 50% lá vàng hoặc rụng; cấp 3: cây có > 50 - 75% lá vàng hoặc rụng; cấp 4: cây có > 75% lá rụng hoặc toàn cây bị héo.

+ Tỷ lệ vàng lá (TLVL) được tính theo công thức:

$$TLVL (\%) = \frac{\text{số cây bị bệnh}}{\text{Tổng số cây điều tra}} \times 100$$

+ Chỉ số bệnh vàng lá tính theo công thức của Townsend- Heuberger

$$CSB (\%) = \frac{1n1 + 1n2 + 1n3 + 1n4}{4N} \times 100$$

Trong đó: N là tổng số cây điều tra; n0: số cây không bị nhiễm bệnh; n1: số cây bị nhiễm bệnh cấp 1; n2: số cây bị nhiễm bệnh cấp 2; n3: số cây bị nhiễm bệnh cấp 3; n4: số cây bị nhiễm bệnh cấp 4.

- Tỷ lệ cây chết (TLCC) % được tính theo công thức:

$$TLCC (\%) = \frac{\text{Tổng số cây chết}}{\text{Tổng số cây điều tra}} \times 100$$

- Tần suất xuất hiện nấm trong đất và rễ hồ tiêu (%): mỗi công thức lấy mẫu đất và rễ ở 3 cây cố định của mỗi ô cơ sở, trộn đều thành 1 mẫu. Vị trí lấy mẫu đất và rễ ở tầng đất 0 - 20 cm, lấy trong khu vực hình chiếu tán lá (xung quanh khu vực được xử lý thuốc). Khối lượng mẫu đất là 1 kg, khối lượng mẫu rễ là 100 g.

- Hiệu lực của Bacte Cinsan được tính theo công thức Henderson - Tilton [5].

Thời gian theo dõi: trước xử lý và sau xử lý 1, 2, 3 tháng.

Các số liệu phân tích được tổng hợp và xử lý bằng phần mềm Excel và SAS 9.1.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Kết quả ở bảng 1 cho thấy: trước xử lý tỷ lệ cây tiêu bị bệnh chết nhanh ở mức trung bình biến thiên từ 19,3 - 22,7%. Tại các đợt theo dõi tiếp theo các công thức thí nghiệm có tỷ lệ cây bị bệnh chết nhanh liên tục tăng theo thứ tự thời gian. Tuy nhiên, công thức đối chứng luôn có tỷ lệ bệnh chết nhanh trên cây tiêu cao nhất tại tất cả các đợt theo dõi sau xử lý. Sau xử lý 3 tháng, công thức có tỷ lệ bệnh chết nhanh trên cây tiêu cao nhất là công thức đối chứng (37,0%) và thấp nhất là công thức 4, đạt 16,0%. Đây cũng là công thức luôn có tỷ lệ bệnh thấp nhất và cũng là công thức có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng ở các thời điểm theo dõi. Xử lý Bacte Cinsan cho hiệu lực cao nhất tại thời điểm sau xử lý 3 tháng, trong đó công thức 4 cho hiệu lực cao nhất, đạt 61,2%.

Bảng 1. Tỷ lệ bệnh chết nhanh và hiệu lực phòng trừ của Bacte Cinsan

Công thức	Tỷ lệ bệnh (%)				Hiệu lực (%)		
	TXL	SXL 1 tháng	SXL 2 tháng	SXL 3 tháng	SXL 1 tháng	SXL 2 tháng	SXL 3 tháng
CT1	19,3	29,5 ^a	33,1 ^a	37,0 ^a	-	-	-
CT2	22,7	29,1 ^a	31,1 ^a	28,0 ^b	15,8	20,1	24,3
CT3	21,5	22,2 ^b	21,4 ^b	22,5 ^{bc}	32,2	41,9	45,3
CT4	20,4	21,2 ^b	16,4 ^c	16,0 ^c	32,1	53,3	61,2
CV%	14,78	13,77	14,93	14,10			
LSD _{0,05}	NS	2,25	3,15	5,78			

Ghi chú: CT1: đối chứng; CT2: Bacte Cinsan 0,2% 2 lít/cây; CT3: Bacte Cinsan 0,2% 4 lít/cây; CT4: Bacte Cinsan 0,2% 6 lít/cây; TXL: trước xử lý; SXL: sau xử lý. Các giá trị được gán các ký tự giống nhau trên cùng một cột biểu hiện sự sai khác không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 2. Chỉ số bệnh trên cây tiêu và hiệu lực phòng trừ của Bacte Cinsan

Công thức	Chỉ số bệnh (%)				Hiệu lực (%)		
	TXL	SXL 1 tháng	SXL 2 tháng	SXL 3 tháng	SXL 1 tháng	SXL 2 tháng	SXL 3 tháng
CT1	6,3	11,1 ^a	13,9 ^a	17,2 ^a	-	-	-
CT2	6,7	9,9 ^{ab}	10,5 ^b	11,5 ^{ab}	16,3	29,2	33,3
CT3	6,5	7,0 ^b	6,3 ^c	9,0 ^{ab}	38,3	55,9	52,8
CT4	7,3	7,2 ^b	7,3 ^c	6,0 ^c	44,1	54,5	68,5
CV%	9,47	10,46	13,59	18,03			
LSD _{0,05}	NS	0,59	2,82	2,21			

Ghi chú: CT1: đối chứng; CT2: Bacte Cinsan 0,2% 2 lít/cây; CT3: Bacte Cinsan 0,2% 4 lít/cây; CT4: Bacte Cinsan 0,2% 6 lít/cây; TXL: trước xử lý; SXL: sau xử lý. Các giá trị được gán các ký tự giống nhau trên cùng một cột biểu hiện sự sai khác không có ý nghĩa thống kê.



Hình 1. Cây hồ tiêu ở các công thức xử lý

(A) Đối chứng; (B) Bacte Cinsan 0,2% 2 lít/cây tiêu; (C) Bacte Cinsan 0,2% 4 lít/cây tiêu; (D) Bacte Cinsan 0,2% 6 lít/cây tiêu.

Trước thời gian xử lý Bacte Cinsan, chỉ số bệnh chết nhanh trên cây tiêu ở mức nhẹ dao động từ 6,3 - 7,3%. Sau xử lý công thức đối chứng luôn có chỉ số bệnh chết nhanh trên cây tiêu cao nhất và thấp nhất là công thức 4. Tại thời điểm sau 3 tháng xử lý, công thức đối chứng có chỉ số bệnh chết nhanh trên cây tiêu là 17,2% và công thức 4 đạt 6,0%. Giữa các công thức luôn cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa về mặt

thống kê so với đối chứng ở các thời điểm theo dõi sau xử lý. Công thức 4 cho hiệu lực tốt nhất trong việc kiểm soát mức độ bệnh chết nhanh trên cây tiêu ở mỗi thời điểm theo dõi. Hiệu lực phòng trừ của Bacte Cinsan là cao nhất ở tất cả các thời điểm theo dõi sau xử lý. Hiệu lực cao nhất là công thức 4, đạt 68,5%, kế đến là công thức 3, đạt 52,8%.

Bảng 3. Tần suất xuất hiện nấm *Phytophthora capsici* trong đất trồng hồ tiêu

Công thức	Tần suất xuất hiện nấm trong đất (%)				Hiệu lực (%)		
	TXL	SXL 1 tháng	SXL 2 tháng	SXL 3 tháng	SXL 1 tháng	SXL 2 tháng	SXL 3 tháng
CT1	61,1	66,7	72,2 ^a	61,1 ^a	-	-	-
CT2	66,7	55,6	50,0 ^{ab}	33,3 ^b	23,7	36,6	45,5
CT3	62,3	44,4	38,9 ^{ab}	22,2 ^{bc}	34,6	47,2	67,3
CT4	62,7	38,9	27,8 ^b	16,7 ^c	43,2	62,5	75,4
CV%	16,76	25,35	23,67	16,76			
LSD _{0,05}	NS	NS	20,46	11,57			

Ghi chú: CT1: đối chứng; CT2: Bacte Cinsan 0,2% 2 lít/cây; CT3: Bacte Cinsan 0,2% 4 lít/cây; CT4: Bacte Cinsan 0,2% 6 lít/cây; TSXH: tần suất xuất hiện; TXL: trước xử lý; SXL: sau xử lý. Các giá trị được gán các ký tự giống nhau trên cùng một cột biểu hiện sự sai khác không có ý nghĩa thống kê.

Trước xử lý tần suất xuất hiện nấm *Phytophthora capsici* trong đất khá tương đồng ở các công thức thí nghiệm biến thiên từ 61,1- 66,7%. Xử lý Bacte Cinsan, tần suất xuất hiện nấm *Phytophthora capsici* trong đất có chiều hướng giảm dần theo thời gian. Tuy nhiên tần suất xuất hiện nấm *Phytophthora capsici* lại tăng giảm không theo quy luật ở công thức đối chứng và luôn cao nhất so với các công thức khác. Thời điểm sau 3 tháng xử lý, công thức 4 có tần suất xuất hiện nấm *Phytophthora capsici* thấp nhất, đạt 16,7%, kế đến lần lượt là công thức 3, đạt 22,2%,

công thức 2, đạt 33,3% và cao nhất là công thức đối chứng (61,1%). Kết quả ở bảng 3 cho thấy: hiệu lực thuốc tăng dần theo thứ tự thời gian ở các công thức xử lý thuốc và tại thời điểm theo dõi sau xử lý 3 tháng tất cả các công thức đều có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê so với công thức đối chứng. Đây cũng là thời điểm mà các công thức xử lý Bacte Cinsan cho hiệu lực phòng trừ tốt nhất trong việc làm giảm tần suất xuất hiện nấm *Phytophthora capsici* trong đất. Trong đó, hiệu lực cao nhất là công thức 4 đạt 75,4% tiếp đến là công thức 3 đạt 67,3%.

Bảng 4. Tần suất xuất hiện nấm *Phytophthora capsici* trong rễ hồ tiêu

Công thức	Tần suất xuất hiện nấm trong rễ (%)				Hiệu lực (%)		
	TXL	SXL 1 tháng	SXL 2 tháng	SXL 3 tháng	SXL 1 tháng	SXL 2 tháng	SXL 3 tháng
CT1	27,8	38,9	61,1 ^a	44,4 ^a	-	-	-
CT2	27,5	33,3	47,8 ^b	32,2 ^b	13,4	21,0	27,5
CT3	32,3	33,3	27,8 ^{bc}	16,7 ^c	26,3	60,9	66,2
CT4	33,7	27,8	21,2 ^c	11,1 ^d	41,1	71,4	77,5
CV%	19,43	16,72	15,74	16,65			
LSD _{0,05}	NS	NS	18,24	5,62			

Ghi chú: CT1: đối chứng; CT2: Bacte Cinsan 0,2% 2 lít/cây; CT3: Bacte Cinsan 0,2% 4 lít/cây; CT4: Bacte Cinsan 0,2% 6 lít/cây; TSXH: tần suất xuất hiện; TXL: trước xử lý; SXL: sau xử lý. Các giá trị được gán các ký tự giống nhau trên cùng một cột biểu hiện sự sai khác không có ý nghĩa thống kê.

Tần suất xuất hiện nấm *Phytophthora capsici* trong rễ qua các đợt theo dõi được thể hiện qua bảng 4: trước xử lý tần suất xuất hiện nấm ở mức trung bình dao động từ 27,8 - 33,7%. Sự tăng giảm về tần suất xuất hiện nấm *Phytophthora capsici* trong rễ qua các đợt theo dõi ở hầu hết các công thức thí nghiệm là không tuân theo quy luật về thời gian. Sau xử lý 3 tháng, công thức đối chứng có tần suất xuất hiện của nấm *Phytophthora capsici* trong rễ cao nhất

(44,4%), thấp nhất là công thức 4, đạt 11,1%. Sự khác biệt thể hiện qua số liệu thống kê, tại thời điểm sau xử lý 2 và 3 tháng ở các công thức xử lý so với công thức đối chứng. Hiệu lực thuốc của các công thức có xu hướng tăng dần theo thứ tự thời gian. Tại thời điểm sau xử lý 3 tháng công thức 4 cho hiệu lực cao nhất (77,5%), kế đến lần lượt là công thức 3 đạt 66,2% và công thức 2 đạt 27,5%.



Hình 2. Phân cấp cây bệnh hồ tiêu

(A) cấp 1; (B) cấp 2; (C) cấp 3 và (D) cấp 4

Bảng 5. Tỷ lệ cây hồ tiêu bị chết ở các công thức xử lý Bacte Cinsan

Công thức	Tỷ lệ cây chết (%)				Hiệu lực (%)		
	TXL	SXL 1 tháng	SXL 2 tháng	SXL 3 tháng	SXL 1 tháng	SXL 2 tháng	SXL 3 tháng
CT1	3,7	13,1 ^a	22,3 ^a	22,4 ^a	-	-	-
CT2	3,2	10,4 ^b	15,8 ^b	13,3 ^b	8,8	18,4	40,7
CT3	3,5	8,5 ^c	13,4 ^{bc}	8,5 ^c	30,2	35,3	66,0
CT4	3,5	7,7 ^c	11,6 ^c	7,1 ^c	37,9	44,8	71,6
CV%	13,85	15,38	12,44	16,48			
LSD _{0,05}	NS	1,88	4,52	3,94			

Ghi chú: CT1: đối chứng; CT2: Bacte Cinsan 0,2% 2 lít/cây; CT3: Bacte Cinsan 0,2% 4 lít/cây; CT4: Bacte Cinsan 0,2% 6 lít/cây; TSXH: tần suất xuất hiện; TXL: trước xử lý; SXL: sau xử lý. Các giá trị được gán các ký tự giống nhau trên cùng một cột biểu hiện sự sai khác không có ý nghĩa thống kê.

Trước xử lý tỷ lệ cây chết ở các công thức ngang bằng nhau với tỷ lệ 3,5%. Các đợt theo dõi tiếp theo tỷ lệ cây chết có xu thế tăng dần qua thời gian ở hầu hết các công thức thí nghiệm. Tuy nhiên tăng cao nhất luôn là công thức đối chứng. Tại thời điểm sau xử lý 3 tháng công thức có tỷ lệ cây chết cao nhất là công thức đối chứng (22,4%) và thấp nhất là công thức 3 và 4, đạt lần lượt là 8,5 và 7,1%.

Sử dụng Bacte Cinsan phòng trừ nấm bệnh gây hại hồ tiêu cho thấy: năng suất trung bình của các công thức thí nghiệm dao động từ 1,47 - 1,95 tấn khô/ha. Trong đó, công thức đối chứng có năng suất trung bình thấp nhất đạt 1,47 tấn/ha và cao nhất là công thức 4, đạt 1,95 tấn/ha. Đồng thời công thức 4 cũng có mức tăng năng suất cao nhất (24,6%), tiếp theo là công thức 3 đạt mức tăng năng suất là 20,1%

so với đối chứng. Công thức có mức tăng năng suất thấp nhất là công thức 2, tăng 6,4% so với đối chứng.

Bảng 6. Hiệu quả sử dụng Bacte Cinsan đến năng suất hồ tiêu

Công thức	Năng suất (tấn/ha)	Tăng so với đối chứng (%)
CT1	1,47	-
CT2	1,57	6,4
CT3	1,84	20,1
CT4	1,95	24,6
CV (%)	3,82	-
LSD _(0,05)	0,12	-

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Các công thức xử lý Bacte Cinsan nồng độ 0,2% với lượng xử lý 4 - 6 lít/cây tiêu cho thấy phòng trừ nấm bệnh *Phytophthora capsici* có hiệu quả. Sau xử lý 3 tháng công thức 4 (Bacte Cinsan 0,2%, 6 lít/cây) cho hiệu lực tốt nhất trong việc làm giảm tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh chết nhanh trên cây tiêu, đạt tương ứng là 61,2% và 68,5%. Công thức 4 đạt hiệu lực phòng trừ nấm *Phytophthora capsici* trong đất và rễ cao nhất tương ứng là 75,4% và 77,5%. Xử lý Bacte Cinsan đã làm tăng năng suất hồ tiêu lên 20,1 và 24,6% ở công thức 3 và 4 theo thứ tự so với đối chứng.

4.2. Đề nghị

Sử dụng Bacte Cinsan, thành phần chính gồm chiết xuất vỏ quả và bột chitosan nồng độ 0,2% (1 lít chế phẩm hòa trong 500 lít nước) với lượng tưới 4 - 6 lít/gốc để kiểm soát nấm, giảm tỷ lệ vàng lá, tỷ lệ cây chết trên cây hồ tiêu.

Tiến hành thử nghiệm thêm liều lượng trên diện rộng để có cơ sở kết luận hiệu quả hơn.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Quỹ Đổi mới Công nghệ Quốc gia (NATIF) đã cấp kinh phí thực hiện đề tài mã số NATIF.TT.04.ĐT/2017 để thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Akhtar, Y., Yeoung, R., Isman, M. B. (2008). Comparative bioactivity of selected extracts from Meliaceae and some commercial botanical insecticides against two noctuid caterpillars,

Trichoplusia ni and *Pseudaletia unipuncta*. Phytochem. Rev. 7: 77 - 88.

2. Barbara, S., Andre, D. (2001). Practical guide to detection and identification of *Phytophthora* spp., version 1.0. CRC for Tropical Plant Protection, Brisbane, Australia.

3. Burgess, L. W, Knight, T. E, Tesoriero, L., Phan, H. T. (2008). Diagnostic manual for plant diseases in Vietnam, pp. 126-133, ACIAR, Canberra.

4. Eweis, M., Elkholy, S. S, Elsabee, M. Z. (2006). Antifungal efficacy of chitosan and its thiourea derivatives upon the growth of some sugar-beet pathogens. Int. J. Biol. Macromol. 38: 1-8.

5. Henderson, C. F, Tilton, E. W. (1955). Tests with acaricides against the brow wheat mite, J. Econ. Entomol. 48 : 157 - 161.

6. Meng, X., Yang, L., Kennedy, J. F, Tian, S. (2010). Effects of chitosan and oligochitosan on growth of two fungal pathogens and physiological properties in pear fruit. Carbohydr. Polym. 81, 70 - 75.

7. Ngô Vinh Viễn (2007). Báo cáo dịch hại trên hồ tiêu và biện pháp phòng trừ. Hội thảo sâu bệnh hại tiêu và biện pháp phòng trừ. Đắc Nông, tháng 7 năm 2007, tr. 1 - 8.

8. Nguyễn Đăng Minh Chánh, Lương Thị Hoan, Nguyễn Xuân Hòa, Hồ Phúc Nguyên (2020). Nghiên cứu hiệu quả phòng trừ *Fusarium oxysporum* gây hại cà phê của chất chiết xuất từ vỏ quả kết hợp với chitosan. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT số 378 - 379: 158 - 163.

9. Nguyen, D. M. C, Seo, D. J, Kim, K. Y, Kim, T. H, Jung, W. J. (2012). Nematode-antagonistic effects of *Cinnamomum aromaticum* extracts and a purified compound against *Meloidogyne incognita*. Nematology 14 (8): 913 - 924.

10. Nguyen, V. N, Nguyen, D. M. C, Seo, D. J, Park, R. D, Jung, W. J. (2009). Antimycotic activities of Cinnamon-derived compounds against *Rhizoctonia solani* in vitro. BioControl 54: 697 - 707.

11. Xu, J. G, Zhao, X. M, Han, X. W, Du, T. G. (2007). Antifungal activity of oligochitosan against *Phytophthora capsici* and other plant pathogenic fungi in vitro. Pestic. Biochem. Phys. 87: 220 - 228.

**EFFECTIVENESS OF BIOPREPARATION FROM CINNAMON
AND CHITOSAN POWDER AGAINST *Phytophthora capsici* IN BLACK PEPPER**

Nguyen Dang Minh Chanh¹, Luong Thi Hoan²

¹ *Field Crops Research Institute*

² *Research Centre of Medicinal Plants, National Institute of Medicinal Materials*

Summary

This study was carried out to evaluate the effectiveness of the new biopreparation - Bacte Cinsan containing 16% cinnamon extract + 3% chitosan against *Phytophthora capsici* in black pepper. The results showed that the Bacte Cinsan have the effect of limiting the yellow leaf disease rate and index of black pepper. The disease index and the rate of yellow leaf disease in formula 3 (4 liters/tree) and formula 4 (6 liters/tree) significantly decreased 68.5 and 61.2%, respectively compared to the control after 3 months. Treatment of Bacte Cinsan were significantly reduced death rate in black pepper compared to the control. Also, black pepper yield increased 20.1 and 24.6% in formula 3 and 4, respectively compared to the control. These results suggest that using Bacte Cinsan with the main ingredient of cinnamon bark extract and chitosan powder enhance suppressive to *Phytophthora capsici* harming black pepper trees.

Keywords: *Black pepper, Bacte Cinsan, cinnamon extracts, chitosan, Phytophthora capsici.*

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Văn Tuất

Ngày nhận bài: 24/7/2020

Ngày thông qua phản biện: 25/8/2020

Ngày duyệt đăng: 01/9/2020