

THÀNH PHẦN BỆNH HẠI CÂY ĐIỀU TẠI VƯỜN ĐIỀU GIỐNG QUỐC GIA CÁT HIỆP - PHÚ CÁT - BÌNH ĐỊNH

Disease survey on cashew nut plant in Cashew National Garden in Cathiep, Phucat, Binhdin

Vũ Triệu Mân¹,
Ngô Thị Việt Hà và cộng tác viên

SUMMARY

A disease survey of cashew nut plant was conducted in Cashew National Garden in Cathiep, Phucat, Binhdin. The samples were collected and transported to Research Centre for Tropical Plant Pathology, Hanoi Agricultural University for identification and pathogen tests. Eight fungal species were identified to be cause of eight diseases symptoms in cashew nut plant, such as anthracnose, burning leaves and mottle. Among them, *Colletotrichum* sp, *Phomopsis* sp and *Lasiodiplodia* sp caused the most severe disease symptoms. The mixes of insecticide (Sherpa 25 EC or Mospilan 3EC) with different fungicides (Score 250EC, Bavistin 50FL, Daconil 75WP, Thio-M70 WP, Carbenzim 500FL and Zineb 80 WP) were in trial for controlling the discovered diseases. It was found that the mix of Mospilan 3EC with Core 250EC, Bavistin 50FL and Carbenzim 500FL was the most effective to control the disease on cashew nut plant.

Key words: Disease, fungal species, cashew nut plant, control, insecticide, fungicide.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây điều (*Anacardium occidentale* linn.), thuộc họ Anacardiaceae, bộ cam Rutales. Đây là loài cây có nguồn gốc nhiệt đới, xuất xứ từ miền Đông Bắc Brazil. Đến nay đã có trên 50 nước thuộc vùng nhiệt đới trồng loài cây này và thường tập trung ở các vùng đất ven biển. Trong đó Brazil, Ấn Độ là các nước đứng đầu về diện tích, sản lượng và năng suất, kế đến là các nước Đông Phi: Mozambich, Tanzania, Kenya...và Châu Á có Indonesia. Ở nước ta, cây điều được trồng chủ yếu ở các tỉnh phía Nam từ Đà Nẵng trở vào, đặc biệt các tỉnh Đông Nam Bộ là vùng đất lý tưởng để cây điều phát triển mạnh. Mặc dù cây điều được đưa vào nước ta từ lâu nhưng chỉ trong khoảng 20 năm trở lại đây (từ năm

những cây công nghiệp quan trọng. Ngày 7/5/1999, Thủ tướng Chính

phủ đã ký phê duyệt “Chương trình phát triển cây điều đến năm 2010”. Với chương trình Quốc gia này, cây điều sẽ phát triển một cách bền vững, đồng bộ các khâu giống, thâm canh, chế biến đầu tư chiều sâu để xuất khẩu. Với chi phí đầu tư thấp nhưng đem lại giá trị xuất khẩu cao: hạt điều là sản phẩm nông nghiệp xuất khẩu có giá trị lớn đứng hàng thứ 4 của Việt Nam. Tuy nhiên, trong khi diện tích trồng điều cả nước được tăng lên, thì năng suất điều vẫn còn thấp chỉ khoảng 4- 8 tạ/ha và sản lượng còn thấp chỉ đạt khoảng 100.000 tấn (năm 1999), quá trình mở rộng sản xuất cây điều gặp nhiều khó khăn. Có nhiều nguyên nhân dẫn tới các hạn chế này, trong đó bệnh hại

¹ Trung tâm Bệnh cây nhiệt đới, Đại học Nông nghiệp I

1983) cây điều mới trở thành một trong

đã ảnh hưởng lớn đến năng suất và phẩm chất hạt điều.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện trong 2 năm (2003-2004). Các phương pháp thí nghiệm được sử dụng là phương pháp điều tra, thu mẫu, lây bệnh nhân tạo, nuôi cấy vi sinh vật.

Mẫu bệnh được thu thập trên cây điều 4 năm tuổi, trên cả cây con và cây ghép tại vườn điều Quốc gia Cát Hiệp, Phù Cát - Bình Định. Chọn mô bệnh có triệu chứng điển hình, mới. Khử trùng bề mặt mô bệnh bằng cồn 70⁰ hoặc NaClO₂ trong 1- 2 phút. Thâm khô mô bệnh cắt thành những mẫu nhỏ (kích thước từ 2-3 x 4-5 mm), đặt từng mẫu bệnh vào môi trường mPDA (*Modified Potato Dextrose Agar*), WA 2% (*Water Agar*) hoặc PSM (môi trường đặc hiệu cho nấm *Phytophthora*). Khi sợi nấm bắt đầu xuất hiện trên bề mặt môi trường, cấy truyền sang môi trường PDA (*Potato dextrose agar*), CLA (*Carnation leaf-piece agar*), hay môi trường CMA (*Corn meal agar*) để thực hiện giám định. Giám định mẫu bệnh và đặt tên theo các tác giả: Van Der Plaants- Niterink A.J., (1981); Dick M.V., (1990); Waller J.M., Ritchie B.J., Holderness (1998); Barnett H.L., Hunter B.B., (1998); Burgess L.W. (2001); Freire F.C.O., (2002). Trong quá trình nuôi cấy, làm sạch nấm bằng phương pháp cấy đơn bào tử (Burgess, 1994). Đối với các loài nấm hại trên các bộ phận lá, hoa, quả, chồi non, lây bệnh nhân tạo bằng cách tạo buồng ẩm, gây vết thương cơ giới, phun dịch bào tử nấm đã làm thuần khoảng 10⁵. 10⁶ bào tử/ml. Đối với nấm hại rễ, cỏ rễ gây nhiễm nấm vào đất Theo dõi các chỉ tiêu tỷ lệ bệnh (%), chỉ số bệnh (%). Thí nghiệm khảo sát hiệu lực của thuốc được bố trí trên đồng ruộng theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh. Tính độ hữu hiệu của thuốc bằng công thức Henderson - Tilton.

Xử lý thống kê sinh học theo phương pháp IRR Start và xử lý trên Excel.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1 Kết quả phân lập, giám định bệnh hại cây điều ở vùng Cát Hiệp - Phù Cát - Bình Định

Bệnh thán thư

Bệnh hại các bộ phận lá, chồi non, hoa và hạt với các triệu chứng bệnh khác nhau.

* Bệnh ở lá: Bệnh xuất hiện trên lá triệu chứng bệnh ban đầu là những vết đốm thâm nước, sau đó phát triển lớn dần thành những vết đốm lớn vô định hình có màu nâu đỏ. ở giữa mô bệnh chuyển màu xám bạc. Xung quanh vết bệnh có viền thâm nâu rõ rệt.

* Bệnh ở chồi non: triệu chứng đầu tiên là những vết úng nước nhỏ, sau chuyển dần sang màu nâu hơi đỏ, nứt vỡ và có nhựa tiết ra. Vết bệnh phát triển dần theo chiều dọc cành và sang 2 bên tạo thành những vết có hình elíp. Vết bệnh tiếp tục phát triển lớn lên và bao phủ quanh cả một đoạn cành làm các cành bị chết khô. Bệnh còn xuất hiện ở góc giữa các cành chính và cành nhánh cấp 1 của chùm hoa, trên các cành nhỏ của hoa tự làm các cành này chết khô và cả cụm hoa chết khô.

* Bệnh thối hoa: Triệu chứng ban đầu của bệnh là các vết chấm nhỏ, đen, úng nước xuất hiện trên nụ hoa. Bệnh phát triển tạo thành những vết bệnh lớn, làm cho những nụ hoa bị bệnh trở nên thối nhũn, ướt, có màu đen.

* Bệnh ở hạt: Triệu chứng ban đầu của bệnh thể hiện dưới các vết chích của bọ xít muỗi. Từ những vết tổn thương này nấm bệnh xâm nhập và phát triển thành những vết đốm thâm đen, phát triển rộng và có tiết nhựa. Bệnh nặng làm hạt teo tóp, vết bệnh bao phủ vỏ hạt làm cho vỏ hạt có màu nâu đen. Nhân của các hạt bị bệnh có vân sọc màu nâu đen, ảnh hưởng đến giá trị thẩm mỹ, thương phẩm của hạt. Nguyên nhân gây bệnh: do nấm *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.)

Sacc. Tán nấm này mọc bông trên môi trường, màu trắng chuyển màu trắng hơi hồng, khi già tán nấm có màu xanh xám, rìa trắng có những ổ bào tử màu cam nổi trên bề mặt môi trường tạo thành một vùng màu da cam nhạt. Trong điều kiện ẩm (nuôi cấy trên môi trường) nấm hình thành nhiều bọc bào tử giả. Đĩa cành màu nâu đen, nằm riêng lẻ ít khi tụ tập thành nhóm, chìm trong mô bệnh, không có lông gai. Trên mặt đĩa cành có nhiều dịch bào tử màu vàng da cam nhạt tràn ra bên ngoài miệng đĩa cành. Cành bào tử phân sinh phân nhánh, không màu, đa bào có từ 1- 3 vách ngăn, nơi có vách ngăn hơi thon nhỏ. Bào tử nấm không

màu, đơn bào, thẳng hình trụ, hai đầu tròn, kích thước 10- 15 x 3 -4,5µm

Bệnh đốm khô

Triệu chứng bệnh ở lá: Triệu chứng của bệnh là những vết thâm loang, màu thâm ướt, giữa mô bệnh và mô khỏe không có viền ngăn cách. Vết bệnh nằm rải rác trên lá, mới đầu vết bệnh chỉ là những chấm loang nhỏ, sau đó phát triển lớn dần tạo thành vết thâm ướt, rộng, vô định hình, bao phủ phần lớn phiến lá. Khi bệnh nặng vết bệnh khô, làm cháy từng đám mô lá. Trong điều kiện ẩm ướt vết bệnh càng to và mặt sau lá có lớp nấm màu trắng nổi lên.

Bảng 1. Thành phần bệnh hại trên cây điều

TT	Tên bệnh	Nguyên nhân	Mức độ phổ biến
	Bệnh thán thư gồm:		
	Thán thư lá		
1	Thán thư hạt	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Penz.) Sacc.	++
	Khô chồi tiết gồm		
	Thối hoa		
2	Bệnh chám xám	<i>Pestalotiopsis guepinii</i> (Desm.) Stey	+
3	Bệnh táo đỏ	<i>Cephaleuros virescens</i> Kunze	+++
4	Bệnh muội đen	<i>Graphium</i> sp.	+++
5	Bệnh đốm khô	<i>Phomopsis anacardii</i> Early & Punith.	++
6	Bệnh khô cành	<i>Corticium salmonicolor</i> Berk.& Broome	+
7	Bệnh cháy gôm cành, khô đen hoa, quả	<i>Lasiodiplodia theobromae</i> Giffon & Maubl.	+++
8	Bệnh thối rễ cây con	<i>Pythium splendens</i> Braun.	+
9	Bệnh cháy lá cây con	<i>Phytophthora nicotianae</i>	++

Chú thích: + <10% bộ phận bị bệnh (cành, lá, đọt, quả, chùm hoa) so với số lá, quả,..điều tra
 ++: 11- 25% số lá, cành, quả,... bị bệnh so với số lá, cành, quả,... điều tra
 +++: 26 - 50% số lá, cành, quả,... bị bệnh so với số lá, cành, quả,.. điều tra
 ++++: > 50% số lá, cành, quả,.. bị bệnh so với số lá, cành, quả,.. điều tra

* Triệu chứng bệnh ở chồi non: Đầu tiên vết bệnh là những vết đốm nhỏ sau đó lan rộng, kết nối với nhau, hơi lõm, màu thâm nâu, bệnh nặng làm phần non của cành tóp lại, thâm đen và thui đi.

* Triệu chứng bệnh ở hoa: Bệnh hại ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất điều. Vết bệnh lúc đầu là những vết chám nhỏ

như đầu kim màu nâu nhạt, phát triển lớn dần làm chết khô cả chùm hoa, từng cụm hoa khô trắng và rụng xuống.

* Nguyên nhân gây bệnh: Bệnh là do nấm: *Phomopsis anacardii* Early & Punith. Quả cành của nấm này màu xanh đen, đen, hình cầu. Một nửa quả cành nằm chìm trong mô bệnh, một nửa thì nổi lên trên bề

mặt mô bệnh. Trên miệng quả cành có nhiều dịch bào tử trào ra ngoài khi ẩm độ cao, kích thước trung bình 357 - 358 μ m. Cành bào tử phân sinh không màu, phân nhánh, đa bào có từ 1- 2 vách ngăn, kích thước từ 28 - 37 μ m, đa số có kích thước trung bình 33,5 μ m. Bào tử phân sinh có 2 dạng, một dạng bào tử dạng hình elíp hoặc hình trứng ngược dài hai đầu hơi nhọn, không màu, đơn bào (vách tế bào mỏng), kích thước 7 -12,5 x 2.5 - 4 μ m, đa số từ 8,5- 10 x 2,5 - 3,5 μ m. Dạng khác là bào tử dạng hình gậy thẳng hoặc hơi cong một đầu, phần cuối đỉnh bào tử bằng, bào tử thon nhỏ, không màu, đơn bào (vách tế bào mỏng), kích thước 13,5 - 21,5 x 1 - 2 μ m, đa số kích thước 16,5 - 19 x 1,5 μ m

Bệnh do nấm *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl.

Đây là nguyên nhân gây bệnh chảy gồm cành, khô đen hoa, khô quả.

* Bệnh chảy gồm cành: tại vị trí bệnh vỏ cây phồng lên nứt vỡ, ngay tại vị trí đó có nhiều nhựa (gôm) màu nâu nhạt sau chuyển thành màu nâu cánh gián hoá cứng, dùng dao tách vỏ cây vị trí bị bệnh thấy bên trong có nhiều bó mạch màu nâu đen, chạy dọc theo thân cành bị bệnh.

* Bệnh khô đen hoa: hoa bệnh bị héo khô và có một lớp nấm màu đen bao phủ cả cụm hoa (đây là đặc điểm phân biệt giữa bệnh khô hoa do *Phomopsis anacardii*).

* Bệnh khô quả: triệu chứng ban đầu quả điều bị bệnh chuyển từ màu xanh tươi sáng sang màu xanh đậm (đối với giống điều quả màu xanh) và từ màu tím đỏ sang màu đỏ thẫm thâm (đối giống điều quả đỏ). Quả trở nên mềm vỏ nhăn lại, sau trở nên khô cứng và chuyển sang màu đen.

Bệnh muội đen do nấm *Graphium* sp.

Bệnh thường xuất hiện sau khi cây bị một số côn trùng chích hút như rầy xanh, rệp

sáp,... gây hại, nấm bệnh không gây hại trực tiếp do không sử dụng trực tiếp chất dinh dưỡng của cây làm thức ăn mà bao phủ kín trên mặt lá và chất thải của côn trùng, làm giảm diện tích quang hợp của cây.

Bệnh khô cành do nấm *Corticium salmonicolor* Berk. & Broome

Bệnh xuất hiện và phát triển ở những vườn trồng dày trong mùa mưa. Cành bị bệnh nặng khô từ ngọn trở xuống, vỏ cây có thể nứt và bong ra khỏi thân cây, có thể quan sát thấy một lớp nấm màu trắng hồng hơi trắng trên vết bệnh khi điều kiện môi trường ẩm.

Bệnh tảo đỏ *Cephaleuros virescens* Kunze

Bệnh thường xuất hiện trên lá già. Vết bệnh ở mặt trên của lá, trên vết bệnh các sợi nấm phát triển như một lớp lông mịn màu vàng hoặc da cam nhạt, mặt dưới lá vết bệnh nhạt hơn. Các vết bệnh có thể liên kết thành những đốm lớn vô định hình.

Bệnh lở cổ rễ - thối rễ cây con *Pythium splendens* Braun.

Những triệu chứng đầu tiên nhận thấy là cây còi cọc, phát triển kém, lá biến vàng, héo rũ. Kiểm tra thấy rễ bị thối đen, dễ đứt. Bệnh thường xảy ra trên cây con dưới 4 tuần tuổi. Sợi nấm *Pythium splendens* không màu đơn bào, sưng nhiều, phần sưng hình cầu hoặc hơi cầu màu đậm trong chứa nhiều chất dinh dưỡng. Kích thước 27,5 - 40 μ m. Tảo nấm *Pythium splendens* màu trắng kem, mọc bông trên bề mặt môi trường.

Bệnh cháy lá cây con *Phytophthora nicotianae*

Bệnh xuất hiện trên bộ lá của cây con trong vườn ươm. Vết bệnh bắt đầu từ mép lá, chóp lá hay ở giữa phiến lá sau đó lan rộng ra xung quanh, gây cháy toàn bộ lá, cây khô héo và chết. Lúc đầu bệnh là những đốm nhỏ úng nước có viền đậm thâm nâu ướt. Bệnh do nấm *Phytophthora nicotianae* gây nên.

3.2 Quy luật phát sinh phát triển của một số bệnh hại chính

Diễn biến bệnh thán thư hại chồi non và chùm hoa trên cây điều

Bệnh thán thư hại chồi non phát triển mạnh vào những đợt cây ra chồi non nhiều (bảng 2). Trong thời gian từ tháng 1 đến tháng 5, do chồi non ra nhiều chuẩn bị cho quá trình phân hoá mầm hoa. Cây điều có chồi càng mềm, non bệnh càng gây hại nặng và càng nặng

hơn khi kết hợp gây hại với bọ xít muỗi (*Helopeltis antonii*).

Diễn biến bệnh thán thư hại chồi non (đọt non) trên cây điều

Từ tháng 7 - 12/2004, tỷ lệ bệnh có độ biến động rất lớn và đặc biệt tăng rất nhanh, mạnh vào cuối tháng 10 đầu tháng 11, khi chồi hoá cứng nhiều, mức độ bệnh rất nặng (chỉ số bệnh 39,44%) (bảng 3). Có thể là do số chồi non giảm nhanh vào giai đoạn này, mật độ bọ xít muỗi (*Helopeltis* sp.) cao, chồi hoá già, vết bệnh cũ vẫn còn, điều kiện thời tiết thuận lợi cho bệnh phát triển, ngoài ra còn do nhiều nguyên nhân khác như không được đầu tư chăm sóc, tán cây rậm rạp,...

Bảng 2. Diễn biến bệnh thán thư hại chồi non (đọt non), chùm hoa trên cây điều tại vườn điều giống Quốc gia (T1 - T6/2004)

Ngày điều tra	Thời kỳ sinh trưởng	Tỷ lệ bệnh (%)
5-7/2/04	Cây bắt đầu đâm chồi	11,35
15-17/2/04	Chồi non nhiều	19,33
25-27/2/04	Cây bắt đầu ra hoa (giai đoạn nụ)	16,24
5-7/3/04	Cây ra hoa (nụ) rộ	13,52
15-17/3/04	Hoa bắt đầu nở	7,34
25-27/3/04	Hoa nở nhiều	6,88
5-7/4/04	Hoa nở rộ, bắt đầu đậu quả	5,28
15-17/4/04	Hoa nở rộ, trái rộ	4,42
25-27/4/04	Đọt hoa muện	5,83
5-7/5/04	Đọt chồi mới	8,13
15-17/5/04	nhiều chồi mới	9,56

Bảng 3. Diễn biến bệnh khô chồi non (đọt non) từ T7 - T12/2004 tại vườn điều giống Quốc gia Cát Hiệp - Phù Cát - Bình Định

Ngày điều tra	Thời kỳ sinh trưởng, phát triển	TLB (%)	CSB (%)
---------------	---------------------------------	---------	---------

25-27/7/04	Chồi non muộn bắt đầu cứng	16,83	8,08
4-6/8/04	Chồi hoá cứng nhiều	20,60	9,47
14-16/8/04	Chồi muộn đã già	9,00	4,48
24-26/8/04	Bắt đầu ra chồi non mới	15,90	6,88
4-6/9/04	Chồi non bắt đầu phát triển	19,75	7,65
14-16/9/04	Chồi non đang phát triển	6,22	2,24
24-26/9/04	Chồi non bắt đầu rộ	9,40	3,22
4-6/10/04	Chồi non đang rộ	8,03	4,84
14-16/10/04	Chồi non rộ	8,56	5,09
24-26/10/04	Chồi non bắt đầu cứng	21,08	11,64
3-5/11/04	Chồi non hoá cứng nhiều	34,12	20,34
13-15/11/04	Chồi già	51,48	39,44

Diễn biến bệnh thán thư hại chùm hoa

Bệnh hại chùm hoa xuất hiện muộn (bắt đầu từ 10 - 11/4/2004), nhưng bệnh lại phát triển với tốc độ nhanh và tỷ lệ hại lớn cụ thể tính từ khi hoa nở rộ (từ 5 - 7/4/04) đến khi

hoa bắt đầu lụi dần, trong vòng 1 tháng có lúc tỷ lệ bệnh lên tới 63,54%. Có thể do vườn Điều trồng quá dày, dẫn đến bệnh lây lan nhanh. Những đợt ra hoa đầu tiên hấp dẫn côn trùng tới hút mật, gây ra vết thương cơ giới tạo điều kiện thuận lợi bệnh xâm nhiễm.

Bảng 4. Diễn biến bệnh hại chùm hoa tại vườn điều giống Quốc gia (từ tháng 1 - 6/2004)

Ngày điều tra	Giai đoạn sinh trưởng của cây	Tỷ lệ bệnh (%)
5-7/2/04	Cây bắt đầu đâm chồi non	-
15-17/2/04	Chồi non nhiều	-
25-27/2/04	Cây bắt đầu ra hoa (nụ)	-
5-7/3/04	Cây ra hoa (nụ) rộ	-
15-17/3/04	Hoa bắt đầu nở	-
25-27/3/04	Hoa nở nhiều	-
5-7/4/04	Hoa nở rộ, bắt đầu đậu quả	-
10-11/4/04	Hoa nở rộ, đậu quả	8,78
15-17/4/04	Hoa nở rộ, đậu quả rộ	38,26
20-21/4/04	Hoa nở giảm dần	72,11
25-27/4/04	Đợt hoa muộn	61,21
30/4-1/5/04	Hoa muộn nở	63,54
5-7/5/04	Hoa lụi dần	60,78

Diễn biến bệnh thán thư hại quả (khô trái non)

Ngoài bệnh hại chồi non, hại chùm hoa thì bệnh hại quả cũng ảnh hưởng nghiêm trọng và trực tiếp đến năng suất thu hoạch của cây điều. Nó làm cho những quả mới hình thành và đang phát triển bị khô đen, tóp lại. Bệnh hại trên trái non chỉ xuất hiện

trên những trái còn non. Vì vậy, bệnh phát triển mạnh khi cây đậu trái rộ. Khi các trái điều đã lớn cho đến khi thu hoạch thì hầu như bệnh không gây hại. Bệnh càng phát triển mạnh, gây hại nghiêm trọng khi có sự kết hợp của các nấm *Aspergillus* sp. *Penicillium* sp. và một số nấm hoại sinh khác (bảng 5).

Bảng 5. Diễn biến bệnh khô quả non (trái non) trên điều từ tháng (1/2004 - 6/2004)

Ngày điều tra	Giai đoạn sinh trưởng	Tỷ lệ bệnh (%)
5-7/02/04	Cây bắt đầu đâm chồi non	-

15-17/02/04	Chồi non nhiều	-
25-27/02/04	Cây bắt đầu ra hoa (nụ)	-
5-7/03/04	Cây ra hoa (nụ) rộ	-
15-17/03/04	Hoa bắt đầu nở	-
25-27/03/04	Hoa nở nhiều	-
5-7/04/04	Hoa nở rộ, bắt đầu hình thành quả non	-
10-11/04/04	Hoa nở rộ, đậu quả	18,18
15-17/04/04	Hoa nở rộ, đậu quả rộ	27,78
20-21/04/04	Quả rộ	21,11
25-27/04/04	Quả phát triển	9,81
30/04-01/05/04	Quả phát triển và chín	5,28
5-7/05/04	Quả chín nhiều	4,00

Kết quả khảo nghiệm một số thuốc hoá học phòng trừ bệnh thán thư (bảng 6). Khảo sát hiệu lực một số thuốc trừ nấm đơn lẻ đối với bệnh thán thư hại chồi non, chùm hoa (bảng 7).

Bảng 6. Tỷ lệ bệnh (%) bệnh thán thư hại chồi non cây điều trong công thức phun thuốc trừ nấm đơn lẻ

Tên công thức	Tỷ lệ bệnh (%)							
	Trước phun	Sau phun lần 1		Sau phun lần 2		Sau phun lần 3		
		5 ngày	10 ngày	5 ngày	10 ngày	5 ngày	10 ngày	20 ngày
Score 250EC (0,13%)	15,86	9,88	7,58	6,74	6,52	5,61	5,31	5,18
Ridomil 68WP (0,58%)	21,43	10,26	8,24	6,04	6,40	5,45	5,39	5,24
Champion 77WP (0,87%)	16,42	9,89	7,82	7,37	7,21	6,21	6,02	5,73
Bavistin 50FL (0,15%)	21,85	10,35	8,15	7,09	7,08	5,68	5,26	5,11
Đối chứng	16,38	11,79	10,28	11,46	12,91	12,44	12,82	12,77

Bảng 7. Hiệu lực thuốc trong công thức phun thuốc trừ nấm đơn lẻ

	Hiệu lực của thuốc (%)							
	Sau phun lần 1		Sau phun lần 2		Sau phun lần 3			Sau cả 3 lần phun
	5 ngày	10 ngày	5 ngày	10 ngày	5 ngày	10 ngày	20 ngày	
	Score 250EC (0,13%)	13,45	23,85	20,24	31,51	10,71	17,99	
Ridomil 68WP (0,58%)	33,48	38,73	34,25	38,15	11,63	15,19	17,23	68,64 a
Champion 77 WP (0,87%)	16,32	24,12	15,46	26,58	10,62	15,92	19,66	55,24 a
Bavistin 50FL (0,15%)	34,19	40,57	21,96	30,38	16,74	25,18	27,03	70,00 b
Đối chứng	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

LSD (5%) = 9,409 LSD (1%) = 14,255

Kết quả thí nghiệm cho thấy công thức phun thuốc Bavistin 50FL có hiệu lực cao nhất sau 3 lần phun đạt 70%, sau đó đến thuốc Ridomil 68WP đạt 68,64%.

Thí nghiệm khảo sát hiệu lực của một hỗn hợp thuốc trừ nấm và thuốc trừ sâu (Sherpa 25EC) đối với bệnh hại chồi non (đọt non), chùm hoa trên cây điều.

Bệnh thán thư hại chồi non, chùm hoa cũng như một số bệnh khô chồi, khô hoa

khác hại trên cây điều đều có liên quan đến các côn trùng chích hút. Để phòng trừ chúng một số thí nghiệm khảo sát hiệu lực phối hợp giữa các thuốc trừ nấm bệnh và thuốc trừ sâu được tiến hành. Khi kết hợp giữa Score 250EC với Sherpa 25EC đạt hiệu lực cao (85,79% sau 30 ngày phun). Đáng chú ý là sự phối hợp giữa Carbenzim 500FL với Sherpa 25EC hiệu lực đạt được 89,56% sau 30 ngày phun (bảng 8).

Bảng 8. Hiệu lực thuốc trừ nấm hỗn hợp với cùng một nền thuốc trừ sâu (Sherpa 25EC)

Công thức thí nghiệm	Hiệu lực thuốc 9%)			
	10 ngày	15 ngày	20 ngày	30 ngày
Score 250 EC (0,13%) + Sherpa 25EC (0,1%)	91,85	93,30	91,25	85,79 (a)
Daconil 75WP (0,25 %) + Sherpa 25EC (0,1%)	73,16	76,86	80,73	75,14 (b)
Thio-M70WP (0,25%) + Sherpa 25EC (0,1%)	85,72	88,93	90,62	84,79 (a)
Carbenzim 500FL (0,15%) + Sherpa 25EC 0,1%)	87,61	92,95	95,33	89,58 (a)
Zineb 80 WP (0,25%) + Sherpa 25EC (0,1%)	79,86	77,71	77,18	75,49 (b)
Đối chứng không phun	0	0	0	0

Kết quả phân tích phương sai được xử lý trong chương trình thống kê sinh học trên Excel (30 ngày sau phun) CV(%) = 4.773 F (thực nghiệm) = 9.247, F (lý thuyết) = 4.066,

LSD(0.05) = 7.893; LSD(0.01) = 11.227

Bảng 9. Hiệu lực của thuốc trừ nấm bệnh với cùng một nền thuốc trừ sâu (Mospilan 3EC)

Công thức thí nghiệm	Hiệu lực thuốc (%)				
	5 ngày	10 ngày	15 ngày	20 ngày	30 ngày
Daconil 75WP (0,25%) + Mospilan 3EC (0,1%)	1,37	48,34	74,59	74,26	73,28 (b)
Thio-M 70WP (0,25%) + Mospilan 3EC (0,1%)	5,82	59,96	82,54	83,84	77,47 (ab)
Carbenzim 500FL (0,15%) + Mospilan 3EC (0,1%)	17,57	64,72	83,41	85,78	80,95 (a)
Zineb 80WP (0,25%) + Mospilan 3EC (0,1%)	-0,06	54,32	77,08	71,92	68,87 (b)
Đối chứng không phun	0	0	0	0	0

* Kết quả phân tích phương sai được xử lý trong chương trình thống kê sinh học trên Excel (30 ngày sau phun):CV(%) = 6, 787%; F(thực nghiệm) = 6.454; LSD(0,05) = 11,12; F(lý thuyết) = 4,066; LSD(0,01) = 16.18

Khi phối hợp giữa Carbenzim 500FL với Mospilan 3EC đạt hiệu lực 80,95% sau 30 ngày phun (chỉ phun 1 lần) (bảng 9).

Từ các kết quả khảo nghiệm hiệu lực một số công thức thí nghiệm phun thuốc hoá

Score 250EC (0,13%)+ Sherpa 25EC (0,1%)
 Bavistin 50FL(0,15%) + Sherpa 25EC (0,1%)
 Carbenzim500FL (0,15%)+ Sherpa 25EC (0,1%)
 Thio M 70WP(0,25%) + Sherpa 25EC (0,1%)

học phòng trừ một số bệnh hại trên cây điều. Có thể đưa ra một số công thức có triển vọng sau:

Score 250EC (0,13%) + Mospilan 3EC (0,1%)
 Bavistin 50FL (0,15%) + Mospilan 3EC (0,1%)
 Carbenzim500FL (0,15%)+ Mospilan 3EC (0,1%)
 Thio M 70WP (0,25%) + Mospilan 3EC (0,1%)

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã phân lập và xác định 9 nguyên nhân gây hại chính và triệu chứng gây bệnh trên cây điều. Trong các bệnh được phát hiện, bệnh thán thư hại chồi non, hoa, quả là những bệnh có tác hại lớn nhất đến sản xuất hạt điều tại vườn điều giống Quốc gia Cát Hiệp- Phù Cát- Bình Định. Các bệnh này hại nặng từ lúc cây ra hoa cho đến lúc xuất hiện những chùm hoa cuối (từ tháng 2 đến tháng 4) hàng năm. Lúc này nhiệt độ biến động từ 21- 26⁰ C, trời mát khiến cho bệnh có điều kiện thuận lợi phát triển. Vườn điều có nhiều côn trùng gây hại, đặc biệt là bọ xít muỗi (*Helopeltis antonii*) làm cho bệnh phát triển nặng hơn. Vì vậy, việc phòng trừ côn trùng gây hại và phòng trừ bệnh hại kết hợp là rất quan trọng.

Phối hợp sử dụng một số thuốc trừ sâu và bệnh thu được hiệu quả cao trong phòng trừ bệnh cho cây điều: Carbenzim 500FL + Sherpa 25EC, Score 250EC + Mospilan 3EC, Score 250 EC + Sherpa 25 EC, Carbenzim 500FL + Mospilan 3EC, Thio M 70WP + Sherpa 25EC

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Barnett H.L, Hunter B.B., (1998). Illustrated genera of imperfect fungi. APS Press. Tr.180,188,164
- Burgess L.W., Ngô Vĩnh Viễn và ctv (2001). Bệnh nấm đất hại cây trồng nguyên nhân và biện pháp phòng trừ. Tài liệu tập huấn cho cán bộ Chi cục Bảo vệ thực vật. Viện Bảo vệ thực vật.
- Crop protection compendium. Global Module 2nd Edition (2000). Đĩa CD- rom. CABI
- Dick M.W., (1990). Keys to Pythium. The College of Estate Management, Whiteknights, Reading RG6 2AW. Tr. 13 - 47
- Freire F.C.O., et.al (2002). Diseases of cashew nut plants (*Anacardium occidentale* L.) in Brazil. Crop protection 21. www.Elsevier.com/locate/croppro.
- Van Der Plaats-Niterink A.J., (1981). Monograph of genus Pythium. Studies in Mycology. No.21. Mycologia 24: 38.1932 Tr. 150 - 152.
- Waller J.M., Ritchie B.J., & Holderness (1998). Plant clinic handbook. No.3. International Mycological institute CABI. Tr. 24 - 32,42 - 43.