

BỆNH ĐỐM VÀNG NHẠT HẠI CỎ Ở BÌNH MINH - KIM SƠN - NINH BÌNH VÀ NGA SƠN - THANH HOÁ

**Yellow Spot Disease of Sedge at Binh Minh - Kim Son - Ninh Binh
and Nga Son - Thanh Hoa**

Nguyễn Văn Viên, Nguyễn Minh Giang

Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

Địa chỉ email tác giả liên lạc: viennguyenvan2005@yahoo.com

TÓM TẮT

Bệnh đốm vàng nhạt trên cây cỏ đã được xác định do nấm *Phytophthora* sp. gây ra. Trong vụ xuân 2009, bệnh phát triển mạnh vào thời gian cuối tháng 3 và trong tháng 4, ngày 22/4/2009 tỷ lệ bệnh là 6,88%, chỉ số bệnh là 1,44%, lúc này cỏ cao 1,6 m, sang tháng 5, 6 bệnh không tăng nữa. Trong vụ mùa, bệnh phát triển mạnh vào giai đoạn từ giữa tháng 8 đến giữa tháng 9. Ở Bình Minh ngày 15/8/2009 tỷ lệ bệnh là 4,88 chỉ số bệnh là 1,0, ở Nga Tân - Nga Sơn - Thanh Hoá ngày 16/8 tỷ lệ bệnh là 4,21% với chỉ số bệnh là 0,99%, cuối tháng 9 sang đầu tháng 10, bệnh giảm dần do lúc này thời tiết khô, ít mưa nên không thuận lợi cho bệnh phát triển.

Cỏ có tuổi gốc 4 năm thì tỷ bệnh và chỉ số bệnh cao hơn so cỏ có tuổi gốc 1 năm và 2 năm. Nấm *Phytophthora* sp. phát triển tốt trên môi trường *Pea-agar*, sau khi cấy nấm 10 ngày đường kính tán nấm là 62,5 mm.

Tiêm cỏ ở giai đoạn 10 - 30 ngày tuổi có tỷ lệ nhiễm bệnh cao hơn so với các giai đoạn sau, số cây phát bệnh từ 60 - 80%, cỏ ở giai đoạn 90 - 100 ngày tuổi (tính từ sau khi cắt) tỷ lệ cây nhiễm bệnh và tỷ lệ diêm lây phát bệnh thấp hơn so với các giai đoạn khác.

Từ khoá: Bệnh đốm vàng nhạt, cây cỏ, nấm *Phytophthora* sp.

SUMMARY

Yellow spot disease of sedge was identified to be caused by an oomycetes, *Phytophthora* sp. In

The disease incidence and severity of the four-year-old sedge plants were higher than that of one

The inoculation of the 10 - 30-day plants showed higher rate of infection (incidence 60-80%)

Key words: *Phytophthora* sp., sedge, yellow spot disease.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở miền Bắc Việt Nam, cây cỏ (*Cyperus malaccensis* Lam.) được trồng ở các tỉnh ven biển từ Quảng Ninh đến Thanh Hoá, hai loài chủ yếu được trồng là cỏ cổ khoang bông trắng (*Cyperus tegetiformis*) và cỏ bông nâu (*Cyperus corymbosus*) (Đoàn Thị Thanh Nhân và cs., 1996).

Cỏ được dùng chủ yếu để dệt chiếu và sản xuất các hàng thủ công mỹ nghệ từ cỏ như: Túi, làn, dép, mũ cỏ và nhiều các mặt hàng khác được ưa chuộng. Sản phẩm cỏ được thị trường quốc nội tiêu thụ 30% sản lượng cỏ, chủ yếu là chiếu cỏ. Phần còn lại được sản xuất thành các mặt hàng thủ công mỹ nghệ làm mặt hàng xuất khẩu có giá trị kinh tế góp phần tăng thu nhập cho hộ nông dân trồng cỏ.

Trong những năm gần đây, vùng trồng cỏ ở Bình Minh - Kim Sơn - Ninh Bình, Nga Sơn - Thanh Hoá bệnh đốm vàng nhạt hại cỏ phát sinh và gây hại trên diện rộng, gây thiệt hại lớn đến năng suất, chất lượng của cỏ. Do vậy nghiên cứu về các đặc điểm phát sinh, gây hại của bệnh này và biện pháp phòng trừ bệnh là cần thiết nhằm góp phần giữ vững năng suất và chất lượng cỏ.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Mẫu bệnh: Mẫu cỏ bị bệnh đốm vàng nhạt, giống cỏ cổ khoang bông trắng, cỏ bông nâu.

- Hoá chất và dụng cụ: Cồn 70%, nước cất vô trùng, bàn cát, dao cắt, kéo, giấy thấm, que cấy nấm, bông cấy nấm, kính hiển vi quang học, tủ hấp vô trùng.

- Môi trường:

+ Môi trường WA: 20 g agar hoà với 1 lít nước đun sôi cho agar tan đều, cho vào chai McCartney.

+ Môi trường Pea-agar (Corbiere R. Andrivon D., 2000) nhân nuôi nấm tạo bào tử phân sinh: Cho 125 g đậu Hà Lan + 1,2 lít nước cất vào nồi sạch. Đun sôi, sau đó đun nhỏ lửa trong vòng 45 phút, lọc bằng vải lọc 4 lớp, cho vào bình định mức 1 lít sau đó cho 15 g agar vào bình lắc cho agar tan đều.

Môi trường WA, môi trường Pea-agar đều được cho vào chai McCartney, hấp khử trùng ở 121°C, 1,5 atm trong 30 phút, sau đó để nguội môi trường đến 60 - 70°C rồi đem đổ ra các đĩa petri đã được khử trùng và sử dụng để cấy nấm.

+ Môi trường bột mạch - Agar: 75 g bột mạch hoà vào 600 ml nước đun nóng khoảng 55°C, 20 g agar hoà vào 400 ml nước sau đó trộn lẫn vào nhau, cho vào chai McCartney hấp khử trùng ở 121°C, 1,5 atm trong 90 phút.

+ Môi trường cà rốt - khoai tây - agar:

Cà rốt nghiền nhuyễn: 400 g cà rốt rửa sạch, cắt nhỏ cho vào 400 ml nước hấp 10 phút, nghiền nhuyễn rồi thêm 500 ml nước.

Khoai tây nghiền nhuyễn: 200 g khoai tây rửa sạch, cắt nhỏ cho vào 500 ml nước đun như nghiền nhuyễn rồi thêm nước vào cho đủ 800 ml.

Lấy 20 ml cà rốt nghiền nhuyễn + 80 ml khoai tây nghiền nhuyễn + 8 g agar, thêm nước cất cho đủ 1 lít, hấp khử trùng, để nguội 55°C cho 200 mg penicillin vào lắc đều.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Điều tra bệnh: Dựa vào phương pháp điều tra phát hiện sâu bệnh hại cây trồng của Cục Bảo vệ thực vật (1985) và phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật của Viện Bảo vệ thực vật (1999).

- Dùng khung (0,4 x 0,5 m = 0,2 m²), mỗi ruộng điều tra 5 điểm chéo góc, mỗi điểm một khung, cách bờ tối thiểu 1 m. Điều tra định kỳ 7 - 10 ngày/lần.

- Đếm số tiem cỏ trong khung, số tiem cỏ bị bệnh, phân cấp bệnh để tính tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh.

$$\text{Tỷ lệ bệnh (\%)} = \frac{\text{Tổng số tiêm bị bệnh}}{\text{Tổng số tiêm điều tra}} \times 100$$

$$\text{Chỉ số bệnh (\%)} = \frac{\text{Tổng } a \times b}{N \times 5} \times 100$$

a: Số tiêm cói bị bệnh ở mỗi cấp

b: Cấp bệnh tương ứng

N: Tổng số tiêm điều tra

5: Cấp bệnh cao nhất trong bảng phân cấp

- Cấp bệnh được chia như sau:

+ Cấp 0: tiêm cói không bị bệnh

+ Cấp 1: Vết bệnh < 10% chiều dài tiêm cói

+ Cấp 2: Vết bệnh từ 10% đến <25% chiều dài tiêm cói

+ Cấp 3: Vết bệnh từ 25% đến <50% chiều dài tiêm cói

+ Cấp 4: Vết bệnh từ 50% đến <75% chiều dài tiêm cói

+ Cấp 5: Vết bệnh >75% chiều dài tiêm cói hoặc tiêm cói đã bị chết do bệnh.

- Phân lập nấm theo phương pháp đơn bào tử và theo nguyên tắc Kock.

- Giám định nấm theo các tài liệu "Phytophthora its Biology, Taxonomy, Ecology and Pathology" và "Cẩm nang chẩn đoán bệnh cây ở Việt Nam - 2009".

Số liệu nghiên cứu được xử lý theo chương trình IRRISTAT 4.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình bệnh đốm vàng nhạt hại cói ở Bình Minh - Kim Sơn - Ninh Bình và ở Nga Tân - Nga Sơn - Thanh Hoá

- Triệu chứng bệnh: Bệnh gây hại tất cả các vị trí trên cây cói. Khi mới bị bệnh, vết bệnh nhỏ, màu vàng nhạt, sau đó to dần không định hình màu vàng xám, vết bệnh

lan rộng theo chiều dài thân cói và bao quanh thân, mô bị chết làm thân cói khô, gãy và bị chết, ảnh hưởng xấu đến chất lượng và năng suất cói.

- Thời gian gây bệnh: Bệnh gây hại nặng vào các tháng 3 - 4 - 5 và tháng 8 - 9 trong năm (thời gian này có độ ẩm cao, nhiều mưa).

Trong tháng 2, tỷ lệ bệnh thấp, giai đoạn này cói cao 96 - 104 cm. Trong tháng 3, tỷ lệ bệnh tăng dần, đến 25/3 tỷ lệ bệnh là 5,34%, bệnh tiếp tục tăng, đến cuối tháng 4, ngày 22/4 tỷ lệ bệnh là 6,88%, chỉ số bệnh là 1,44%, lúc này cói cao 1,6 m. Sau đó sang tháng 5, 6 bệnh dừng (Bảng 1). Trong tháng 3, 4 do có mưa nên bệnh phát triển, tỷ lệ bệnh tăng lên. Đến cuối tháng 4, bệnh ngừng phát triển do trong thời gian này có ít mưa và nắng nóng.

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, bệnh đốm vàng nhạt tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh có xu hướng tăng cao ở giữa vụ và giảm về cuối vụ. Trong tháng 7 khi cói đang còn nhỏ, mật độ tiêm cói thưa mức độ bệnh thấp. Ở giai đoạn này, mức độ bệnh thấp nhất là do bệnh mới bắt đầu phát sinh phát triển chỉ xuất hiện các vết bệnh nhỏ, rải rác.

Từ giữa tháng 8 đến tháng 9 do thời tiết có bão và mưa nhiều tạo điều kiện cho bệnh phát triển mạnh. Cuối tháng 9 sang đầu tháng 10, bệnh giảm dần. Sự giảm này là do về cuối vụ thời tiết khô, ít mưa nên không thuận lợi cho bệnh phát triển.

Kết quả điều tra tình hình bệnh đốm vàng nhạt trên cói bông nâu ở Bình Minh - Kim Sơn - Ninh Bình (Bảng 3) cho thấy, bệnh đốm vàng nhạt hại cói lây lan rất nhanh trên tiêm cói. Trong tháng 7 khi cói còn nhỏ vết bệnh mới hình thành thì số vết bệnh chủ yếu trên tiêm cói là 1 vết. Từ giữa tháng 8 trở đi, bệnh lan nhanh tạo ra nhiều vết bệnh trên một tiêm cói. Tiêm cói có từ 2 - 5 vết bệnh gây bệnh nặng nhất vào tháng 8. Tiêm cói có từ 6 vết bệnh trở lên rất ít xuất hiện, tỷ lệ bệnh luôn ở mức dưới 0,52%. Từ cuối tháng 9 trở đi, bệnh có xu hướng giảm dần.

Bảng 1. Diễn biến bệnh đốm vàng nhạt trên giống cói cổ khoang bụng trắng tại Bình Minh - Kim Sơn (vụ chiêm 2009)

Ngày điều tra	Tỷ lệ bệnh (%)	Chỉ số bệnh (%)	Giai đoạn cao cây (cm)
11/02/09	3,67	0,78	96
18/02/09	3,48	1,38	104
25/02/09	3,64	0,74	109
04/03/09	4,46	0,90	115
11/03/09	4,33	0,89	119
18/03/09	4,95	1,06	130
25/03/09	5,34	1,16	138
01/04/09	5,53	1,11	144
08/04/09	5,36	1,08	150
15/04/09	4,74	0,98	154
22/04/09	6,88	1,44	161
29/04/09	6,63	1,50	164
06/05/09	6,24	1,31	16
13/05/09	5,97	1,18	170
20/05/09	6,27	1,29	174
27/05/09	6,64	1,52	176
03/06/09	6,48	1,37	178

Bảng 2. Tình hình bệnh đốm vàng nhạt trên cói cổ khoang bông trắng ở Bình Minh - Kim Sơn - Ninh Bình và Nga Tân - Nga Sơn - Thanh Hoá (vụ mùa 2009)

Địa điểm điều tra	Ngày điều tra	Tỷ lệ bệnh (%)	Chỉ số bệnh (%)	Chiều cao cây (cm)
Bình Minh - Kim Sơn - Ninh Bình	26-7-2009	2,59	0,52	85,8
	05-8-2009	2,81	0,56	110,0
	15-8-2009	4,88	1,0	129,0
	25-8-2009	4,49	0,96	141,4
	04-9-2009	4,91	1,02	147,2
	14-9-2009	3,96	0,81	153,2
	24-9-2009	3,04	0,64	158,8
	04-10-2009	2,96	0,65	162,6
	27-7-2009	2,82	0,56	66,2
	06-8-2009	3,21	0,64	98,6
Nga Tân - Nga Sơn - Thanh Hóa	16-8-2009	4,21	0,99	117,8
	26-8-2009	3,52	0,70	134,2
	05-9-2009	4,13	0,87	139,6
	15-9-2009	4,44	0,93	149,2
	25-9-2009	3,14	0,64	151,6
	05-10-2009	2,52	0,50	156,4

Bảng 3. Tình hình bệnh đốm vàng nhạt trên cối bông nâu ở Bình Minh - Kim Sơn - Ninh Bình (vụ mùa 2009)

Ngày điều tra	Tổng số tiêm cối điều tra	Tiêm cối có 1 vết bệnh		Tiêm cối có 2-5 vết bệnh		Tiêm cối có từ 6 vết bệnh trở lên	
		Số tiêm bị bệnh	Tỷ lệ bệnh (%)	Số tiêm bị bệnh	Tỷ lệ bệnh (%)	Số tiêm bị bệnh	Tỷ lệ bệnh (%)
11-07	574	12	2,09	6	1,05	3	0,52
26-07	713	19	2,66	9	1,26	3	0,42
11-08	896	15	1,67	25	2,79	4	0,45
26-08	1159	18	1,55	41	3,54	6	0,52
11-08	1293	22	1,70	52	4,02	3	0,23
26-09	1386	21	1,52	49	3,54	7	0,51
11-09	1379	12	0,87	31	2,25	6	0,44

Bảng 4. Tình hình bệnh đốm vàng nhạt trên cối cổ khoang bông trắng có tuổi gốc khác nhau ở Bình Minh – Kim Sơn – Ninh Bình (vụ mùa 2009)

Ngày điều tra	Cối gốc 1 năm		Cối gốc 2 năm		Cối gốc 3 năm		Cối gốc 4 năm	
	Tỷ lệ bệnh (%)	Chỉ số bệnh (%)	Tỷ lệ bệnh (%)	Chỉ số bệnh (%)	Tỷ lệ bệnh (%)	Chỉ số bệnh %	Tỷ lệ bệnh (%)	Chỉ số bệnh (%)
26-07	3,32	0,66	3,85	0,77	3,87	0,77	5,68	1,14
05-08	3,18	0,64	3,71	0,85	4,35	0,94	8,10	1,62
15-08	3,04	0,68	3,60	0,75	3,78	0,78	7,59	1,61
25-08	3,37	0,70	2,62	0,52	3,37	0,72	5,14	1,05
04-09	2,23	0,45	2,17	0,43	2,46	0,51	6,38	1,36
14-09	2,28	0,46	1,75	0,35	2,03	0,44	3,92	0,78
24-09	1,45	0,29	1,85	0,37	2,25	0,45	2,72	0,59
04-10	1,06	0,21	1,56	0,31	1,97	0,39	2,44	0,49

Kết quả điều tra tình hình bệnh đốm vàng nhạt trên cối cổ khoang bông trắng ở các tuổi gốc khác nhau ở Bình Minh – Kim Sơn – Ninh Bình cho thấy (Bảng 4):

- Đợt điều tra vào ngày 26/7/2009. Trên cối gốc 1 năm tuổi tỷ lệ bệnh là 3,32%, chỉ số bệnh là 0,66% thấp nhất so với cối gốc 2 năm, 3 năm và 4 năm. Trên gốc cối 4 năm bệnh nặng nhất có tỷ lệ bệnh là 5,68%, chỉ số bệnh là 1,14%.

- Sang tháng 8, vào đầu tháng 8 đợt điều tra ngày 5/8 trên cối gốc 4 năm có mức độ bệnh lớn nhất với tỷ lệ bệnh là 8,1%, chỉ số bệnh là 1,62%. Trong khi đó tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh trên cối gốc 3 năm 4,35% và 0,94%. Trên cối gốc 1 năm mức độ bệnh thấp nhất tỷ lệ bệnh là 3,18%, chỉ số bệnh là 0,64%.

- Sang tháng 9 đợt điều tra vào ngày 4/9/2009 cối gốc 4 năm tuổi bệnh gây hại nặng nhất với tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh tương ứng là 6,38% và 1,36%. Trên cối gốc 1 năm, 2 năm, 3 năm tuổi có mức độ bệnh tương đương nhau. Từ giữa tháng 9 (ngày 14/9) trở đi, mức độ bệnh hại có xu hướng giảm dần về cuối vụ.

Trong tháng 10, bệnh gây hại nhẹ nhất, điều tra vào ngày 4/10 kết quả thu được cho thấy cối gốc 4 năm tuổi có mức độ bệnh cao nhất nhưng tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh chỉ còn 2,44% và 0,49%. Cối gốc 1 năm tuổi có mức độ bệnh nhẹ nhất, với tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh tương ứng là 1,06% và 0,21%. Cối có tuổi gốc 4 năm thì tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh cao hơn so với cối có tuổi gốc 1 năm và 2 năm.

3.2. Kết quả xác định nấm *Phytophthora* sp. gây bệnh đốm vàng nhạt trên cói

35 mẫu bệnh đốm vàng nhạt cói được thu từ Bình Minh - Kim Sơn - Ninh Bình, Nga Sơn - Thanh Hoá được phân lập và xác định. Nấm gây bệnh đốm vàng nhạt trên cói được xác định là nấm *Phytophthora* sp.

3.3. Khả năng phát triển của nấm trên một số môi trường nhân tạo

Cấy nấm lên môi trường, để đĩa nấm ở 25°C, theo dõi nấm mọc, đo đường kính tản nấm ở 2, 4, 6, 8, 10 ngày sau khi cấy.

Sau khi cấy 2 ngày trên 3 môi trường nấm đều mọc, đường kính tản nấm từ 5,1 - 5,6 mm, sau khi cấy 4 ngày đường kính tản nấm từ 14,4 đến 15,8 mm, ở ngày thứ 8 sau khi cấy đường kính tản nấm trên môi trường *Pea-agar* là 53,1 mm, trên môi trường bột mạch - agar đường kính tản nấm là 37,7 mm (thấp nhất). Sau khi 10 ngày đường kính tản nấm trên môi trường *Pea-agar* là 62,5 mm lớn nhất so với đường kính tản nấm trên môi trường cà rốt - khoai tây - agar, bột mạch - agar. Như vậy, nấm phát triển tốt trên môi trường *Pea-agar* (Bảng 5).



Hình 1. Bào tử nấm *Phytophthora* sp phân lập từ vết bệnh đốm vàng nhạt trên cói cổ khoang bông trắng ở Bình Minh - Kim Sơn - Ninh Bình

Bảng 5. Khả năng phát triển của nấm *Phytophthora* sp trên một số môi trường nhân tạo

Môi trường	Đường kính tản nấm sau các ngày cấy (mm)				
	2 ngày	4 ngày	6 ngày	8 ngày	10 ngày
Pea-agar	5,6	15,8	41,2	53,1	62,5
Cà rốt - khoai tây - agar	5,3	14,9	40,0	50,7	57,0
Bột mạch - agar	5,1	14,4	28,0	37,7	48,0
CV%	2,1	2,3	3,5	3,0	4,3
LSD 0,5%	0,4	0,75	2,49	2,82	4,80

Bảng 6. Khả năng lây bệnh nhân tạo nấm *Phytophthora* sp. trên cây cói cổ khoang bông trắng có ngày tuổi khác nhau trồng trong chậu vại tại Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

STT	Ngày tuổi sau khi cấy	Tổng số cây bị lây	Số cây phát bệnh	Tỷ lệ cây phát bệnh (%)	Tổng số điểm lây	Số điểm phát bệnh	Tỷ lệ điểm phát bệnh (%)
1	10	10	8	80	20	15	75
2	20	10	7	70	20	13	65
3	30	10	6	60	20	14	70
4	40	10	5	50	20	10	50
5	50	10	4	40	20	9	45
6	60	10	5	50	20	10	50
7	70	10	5	50	20	11	55
8	80	10	6	60	20	10	50
9	90	10	4	40	20	9	45
10	100	10	3	30	20	8	40

3.4. Kết quả lây bệnh nhân tạo

Bào tử nấm *Phytophthora* sp. được cấy trên môi trường Pea-agar để ở 25°C có chiếu sáng bằng đèn neon 40W, sau 12 ngày tản nấm đã phát triển kín đĩa cấy và hình thành bào tử, dùng 20 nước cất cho vào 1 đĩa nấm rửa và thu dịch bào tử, mật độ bào tử 103 bào tử/ml, tiến hành lây bệnh nhân tạo lên cói cỏ khoang bông trắng,

Tiêm cói ở giai đoạn 10 - 30 ngày tuổi có tỷ lệ nhiễm bệnh cao hơn so với các giai đoạn sau, số cây phát bệnh từ 60 - 80%, tỷ lệ điểm lây phát bệnh từ 65 - 75%. Cói ở giai đoạn 90 - 100 ngày tuổi (tính từ sau khi cắt) tỷ lệ cây nhiễm bệnh và tỷ lệ điểm lây phát bệnh thấp hơn so với các giai đoạn khác (Bảng 6).

4. KẾT LUẬN

Bệnh đốm vàng nhạt đã được xác định do nấm *Phytophthora* sp. gây ra.

Trong vụ xuân 2009 bệnh tăng dần, đến 25/3 tỷ lệ bệnh là 5,34%, bệnh tiếp tục tăng đến cuối tháng 4, ngày 22/4 tỷ lệ bệnh là 6,88%, chỉ số bệnh là 1,44%, lúc này cói cao 1,6 m, sau đó sang tháng 5, 6 bệnh không tăng nữa.

Trong vụ mùa bệnh phát triển mạnh vào giai đoạn cuối tháng 8 đến cuối tháng 9 ở Bình Minh vào ngày 4/9 tỷ lệ bệnh là 4,91%, chỉ số bệnh là 1,02%, ở Nga Tân ngày 15/9 tỷ lệ bệnh là 4,33%, chỉ số bệnh là 0,93%.

Cuối tháng 9 sang đầu tháng 10, bệnh giảm dần do về cuối vụ thời tiết khô, ít mưa nên không thuận lợi cho bệnh phát triển.

Cói có tuổi gốc 4 năm thì tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh cao hơn so với cói có tuổi gốc 1 năm và 2 năm.

Sau khi cấy nấm 10 ngày đường kính tản nấm trên môi trường Pea-agar là 62,5 mm lớn nhất so với đường kính tản nấm trên môi trường cà rốt - khoai tây - agar, bột mạch - agar. Như vậy nấm phát triển tốt trên môi trường Pea-agar.

Tiêm cói ở giai đoạn 10 - 30 ngày tuổi có tỷ lệ nhiễm bệnh cao hơn so với các giai đoạn sau, số cây phát bệnh từ 60 - 80%, tỷ lệ điểm lây phát bệnh từ 65 - 75%. Cói ở giai đoạn 90-100 ngày tuổi (tính từ sau khi cắt) tỷ lệ cây nhiễm bệnh và tỷ lệ điểm lây phát bệnh thấp hơn so với các giai đoạn khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Erwin, D. C., Bartnicki –Garcia and Tsao P. H. (1990). *Phytophthora its Biology, Taxonomy, Ecology and Pathology*. The American Phytopathology Society Press.
- Lester. Burgess, Timothy E. Knight Len Tesoriero, Phan Thúy Hiền (2009). "Cẩm nang chẩn đoán bệnh cây ở Việt Nam" ACIAR.
- Vũ Triệu Mân chủ biên (2007). *Giáo trình Bệnh cây đại cương*, NXB. Nông nghiệp.
- Đoàn Thị Thanh Nhàn và cs. (1996). *Giáo trình Cây công nghiệp*, NXB. Nông nghiệp.
- Onkar D. Dhingra, James B. Sinclair (1984). *Basic Plant Pathology Methods*, CRC Press.
- Bách khoa toàn thư mở Wikipedia, <http://vi.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3i>, ngày 12 tháng 8 năm 2010.