

# ỨNG DỤNG HÀM COBB-DOUGLAS TRONG PHÂN TÍCH CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG TỚI NĂNG SUẤT NẤM SÒ TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH BẮC GIANG

Nguyễn Nam Giang<sup>1</sup>

## TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm mục đích ứng dụng hàm sản xuất Cobb-Douglas để phân tích ảnh hưởng của các yếu tố tới năng suất nấm sò trên địa bàn tỉnh Bắc Giang. Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc nâng cao năng suất nấm sò hiện nay sẽ khó đạt được theo quy mô, trong số các yếu tố ảnh hưởng thì việc đầu tư cho nguyên vật liệu chính, thời tiết, sâu bệnh, khấu hao nhà xưởng có ảnh hưởng lớn tới năng suất. Căn cứ vào kết quả mô hình, tác giả gợi ý 5 hướng giải pháp nhằm tăng năng suất nấm sò hiện nay cho địa bàn tỉnh Bắc Giang gồm: Đẩy mạnh ứng dụng tiến bộ khoa học; Khuyến khích đổi mới công nghệ; Thay thế nguyên liệu phù hợp; Quy hoạch vùng; Triển khai các biện pháp ứng phó biến đổi khí hậu và sắp xếp kế hoạch sản xuất.

**Từ khóa:** Hàm Cobb-Douglas, năng suất nấm sò, yếu tố ảnh hưởng

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam là nước có tiềm năng về sản xuất nấm ăn và nấm dược liệu, với khối lượng phế phẩm và phụ phẩm trong nông nghiệp hàng năm lớn, khoảng 70 triệu tấn rơm rạ, 10 - 15 triệu tấn cám gạo, trấu, hàng triệu tấn mùn cưa và các loại phụ phẩm nông nghiệp khác (Tổng cục Môi trường, 2016). Sản xuất nấm không chỉ góp phần làm tăng thu nhập mà còn góp phần giảm thiểu phát thải trong nông nghiệp. Mặc dù được hình thành từ những năm 1970, ngành nấm của Việt Nam vẫn gặp phải nhiều khó khăn đặc biệt là tình trạng năng suất không ổn định (Cục Trồng trọt, 2013). Các vùng sản xuất trọng điểm như vùng Đông bằng sông Hồng, Đông Bắc bộ, Tây Nguyên và Nam bộ đã có nhiều vụ nấm thất thu do năng suất tụt giảm do rất nhiều nguyên nhân từ các yếu tố kỹ thuật, giống, chất lượng nguyên liệu tới sâu bệnh và biến đổi khí hậu. Tỉnh Bắc Giang là tỉnh thuộc khu vực Đông Bắc bộ có phong trào sản xuất nấm khá phát triển. Tuy nhiên trong ba năm trở lại đây đã xuất hiện tình trạng năng suất nấm sụt giảm đáng kể. Do đó, việc tìm ra các yếu tố ảnh hưởng và đưa ra các giải pháp phù hợp để cải thiện năng suất nấm sò của tỉnh Bắc Giang là vấn đề quan trọng hiện nay.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu được sử dụng là thông tin thu thập từ 02 nguồn bao gồm số liệu thứ cấp và số liệu sơ cấp. Số liệu thứ cấp là các số liệu đã được công bố, khảo sát bởi các đơn vị khác. Số liệu sơ cấp là số liệu mới hoàn toàn do nghiên cứu tự thu thập, tổng hợp và xử lý thông qua các phiếu điều tra, phỏng vấn chuyên khảo.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu

- Thu thập số liệu thứ cấp: Được thu thập qua các ấn phẩm thống kê, các báo cáo chuyên ngành của Bộ Nông nghiệp, Sở Nông nghiệp Bắc Giang, phòng nông nghiệp các điểm nghiên cứu, các công trình khoa học, bài báo, số liệu từ các cơ quan chức năng, internet; từ các tác giả đã được công bố.

- Thu thập số liệu sơ cấp: Nghiên cứu chọn điểm gồm 03 huyện: Lạng Giang, Sơn Động và Hiệp Hòa. Kích cỡ mẫu được xác định theo công thức của Yamane, Taro (1967) với tổng số mẫu là 200 mẫu. Sử dụng phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên, phỏng vấn trực tiếp các hộ bằng bảng hỏi đã được thiết kế.

#### 2.2.2. Phương pháp xử lý và phân tích số liệu

- Phương pháp thống kê mô tả; Phương pháp so sánh.

- Phương pháp phân tích hồi quy: Sử dụng hàm Cobb-Douglas dạng mở rộng

$$Y_i = AX_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} X_3^{\alpha_3} \dots X_k^{\alpha_k} e^{u_i}$$

$$\ln Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \dots + \alpha_k \ln X_k + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + \dots + \beta_n D_n$$

Các hệ số  $\alpha$  và  $\beta$  có ý nghĩa rất quan trọng.

Với tổng các hệ số  $(\alpha + \beta) = 1$  cho thấy năng suất không đổi theo quy mô nghĩa là tăng % các yếu tố đầu vào sẽ làm tăng % năng suất tương ứng.

Với tổng các hệ số  $(\alpha + \beta) > 1$  cho thấy năng suất tăng dần theo quy mô nghĩa là tỷ lệ tăng % các yếu tố đầu vào nhỏ hơn tỷ lệ % tăng năng suất.

Với tổng các hệ số  $(\alpha + \beta) < 1$  cho thấy tỷ lệ % tăng năng suất thấp hơn tỷ lệ % tăng các yếu tố đầu vào.

Các biến đưa vào mô hình được mô tả như ở bảng 1.

<sup>1</sup> Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển nấm, Viện Di truyền Nông nghiệp

**Bảng 1.** Mô tả các biến trong mô hình

STT	Tên biến	Loại biến	Ký hiệu	Nội dung
1	Năng suất nấm sò của hộ	Biến phụ thuộc – Định lượng	P	Năng suất nấm được tính bằng tỷ lệ % giữa sản lượng nấm tươi / 01 tấn nguyên liệu khô
2	Mức đầu tư cho 01 tấn nguyên liệu chính	Biến độc lập – Định lượng	K <sub>1</sub>	Số tiền người dân đầu tư cho 01 tấn nguyên liệu chính để sản xuất nấm sò
3	Số lượng lao động gia đình	Biến độc lập – Định lượng	L <sub>1</sub>	Số lao động hộ tham gia sản xuất nấm sò
4	Số lượng lao động thuê	Biến độc lập – Định lượng	L <sub>2</sub>	Số lao động thuê tham gia sản xuất nấm sò
5	Chi phí giống/tấn nguyên liệu	Biến độc lập – Định lượng	K <sub>2</sub>	Chi phí về giống cho 1 tấn nguyên liệu sản phẩm của hộ
6	Mức khấu hao nhà xưởng	Biến độc lập – Định lượng	K <sub>3</sub>	Chi phí khấu hao tính BQ/Năm của hộ điều tra
7	Số lượng vốn vay	Biến độc lập – Định lượng	K <sub>4</sub>	Số lượng vốn hộ vay cho sản xuất nấm sò khảo sát
8	Số năm kinh nghiệm	Biến độc lập – Định lượng	K <sub>5</sub>	Số năm kinh nghiệm sản xuất nấm của hộ
9	Trình độ nghề	Biến độc lập – Định tính	D <sub>1</sub>	Hộ chưa tham gia chương trình tập huấn; giá trị 1 nếu chưa tham gia lớp tập huấn và được cấp chứng chỉ
10	Ảnh hưởng của sâu bệnh	Biến độc lập – Định tính	D <sub>2</sub>	Nhận giá trị 1 nếu hộ thấy sâu bệnh ảnh hưởng tới nấm của hộ.
11	Ảnh hưởng của thời tiết	Biến độc lập – Định tính	D <sub>3</sub>	Nhận giá trị 1 nếu hộ thấy thời tiết ảnh hưởng tới sản xuất nấm của hộ

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: Chuỗi số liệu thứ cấp được thu thập từ nhiều nguồn trong giai đoạn từ 2005 - 2016; Chuỗi số liệu sơ cấp được thu thập bằng phiếu điều tra trực tiếp trong năm 2017; Tổng hợp và xử lý số liệu được thực hiện trong năm 2017.

- Địa điểm nghiên cứu: Nghiên cứu được tiến hành trên địa bàn tỉnh Bắc Giang, trong đó tập trung vào 03 huyện sản xuất nấm lớn của tỉnh là huyện Lạng Giang, huyện Sơn Động và huyện Việt Yên.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Tình hình sản xuất nấm trên địa bàn tỉnh Bắc Giang

Về tình hình sản xuất nấm ăn và nấm dược liệu trên địa bàn tỉnh Bắc Giang, theo đề án phát triển nấm tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2016 - 2020, sản lượng nấm ăn và nấm dược liệu có sự thay đổi theo xu

hướng tăng từ năm 2005 - 2016. Năm 2005, tổng sản lượng nấm ăn và nấm dược liệu đạt 799 tấn trong đó nấm mộc nhĩ là loại nấm chủ đạo với 571 tấn, tiếp theo là nấm sò với 571 tấn. Nấm sò đứng thứ hai với 146 tấn, các loại nấm khác chỉ chiếm tỷ lệ rất nhỏ. Tới năm 2015, sản lượng mộc nhĩ đạt đỉnh ở mức 4591,1 tấn trong khi các loại nấm khác có số lượng chưa tới ½ sản lượng của nấm mộc nhĩ. Trong giai đoạn này, mộc nhĩ là loại nấm chủ lực của địa phương. Tới năm 2016, có sự thay đổi đáng kể trong sản lượng các loại nấm, trong khi nấm mộc nhĩ có sự sụt giảm mạnh về sản lượng do nhiều yếu tố trong đó có bệnh hại và thay đổi về khí hậu thì nấm sò đã vươn lên chiếm vị trí chủ đạo với tổng sản lượng đạt 2.800,6 tấn (Bảng 2). Dự báo trong năm 2017 nấm sò vẫn giữ được vị thế này do những ưu điểm về thời gian sinh trưởng, năng suất cũng như khả năng tiêu thụ ổn định trên thị trường.

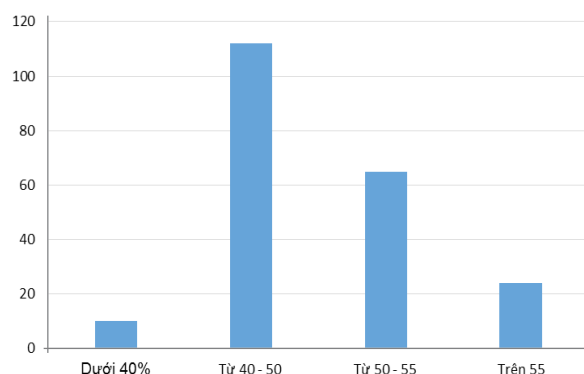
**Bảng 2.** Sản lượng nấm tỉnh Bắc Giang qua các năm

DVT: Tấn

Nội dung	2005	2010	2012	2015	2016	BĐPTBQ (%)
<b>Tổng cộng</b>	<b>799</b>	<b>4667</b>	<b>4992</b>	<b>7173.8</b>	<b>5417,0</b>	<b>19,00</b>
Nấm ăn	797	4658	4982	7152,1	5393,5	18,99
Nấm mỡ	65	373	400	269,3	169,5	9,10
Nấm rơm	15	84	90	120,59	125,4	21,29
Nấm sò	146	932	999	2171,1	2800,6	30,81
Mộc nhĩ	571	3269	3493	4591,1	2295,5	13,48
Nấm hương	0	0	0	0	0	-
Các loại nấm khác	0	0	0	0	2,4	-
<i>Nấm dược liệu</i>	2	9	10	21,73	23,4	25,09
Linh chi	2	9	10	21,73	23,4	25,09
Đầu khi	0	0	0	0	0	-
Nấm khác	0	0	0	0	0	-

Nguồn: Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bắc Giang (2017).

Về năng suất nấm sò trên địa bàn tỉnh, theo khảo sát năm 2017, năng suất nấm sò bình quân của tỉnh đạt 48,59%. Trong đó số lượng hộ đạt được sản lượng lớn hơn 55% là rất thấp.



**Hình 1.** Số lượng hộ điều tra phân theo năng suất nấm sò bình quân/hộ

- Khoảng 5% hộ có năng suất <40%
- Khoảng 56% hộ có năng suất từ 40 – 50%
- Khoảng 32,5% hộ có năng suất từ 50 – 55%
- Khoảng 12% số hộ có năng suất > 55%

Nhìn chung năng suất trung bình của toàn tỉnh vẫn thấp hơn mức tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành (Báo cáo kết quả điều tra thực trạng sản xuất nấm ăn, nấm dược liệu tỉnh Bắc Giang, 2017) (Hình 1).

### 3.2. Mô hình Cobb-Douglas phân tích các yếu tố ảnh hưởng tới năng suất nấm sò trên địa bàn tỉnh Bắc Giang

#### 3.2.1. Mô tả các biến đưa vào mô hình

##### a) Biến phụ thuộc

Năng suất nấm sò của các hộ được thu thập thông

qua điều tra. Số liệu thống kê mô tả cho thấy, năng suất nấm sò trung bình đạt 48,59% hộ có năng suất thấp nhất là 37% và hộ có năng suất cao nhất là 60%. Tổng số mẫu quan sát là 200.

##### b) Biến độc lập

- Mức đầu tư cho 01 tấn nguyên liệu chính. Việc lựa chọn nguyên liệu chính cho sản xuất nấm sò của người dân được kỳ vọng có ảnh hưởng tới năng suất hiện nay. Với các hộ sản xuất trên bông có chi phí đầu tư cao hơn so với các hộ sản xuất trên rơm và mùn cưa. Giá trị trung bình đầu tư 01 tấn nguyên liệu chính là 1.467.525 đồng. Hộ đầu tư thấp nhất là 700.000 đồng/tấn nguyên liệu và hộ đầu tư lớn nhất lên đến 2.274.000 đồng/tấn nguyên liệu (Bảng 3).

- Số lượng lao động gia đình và lao động thuê được kỳ vọng có ảnh hưởng tới năng suất nấm sò. Số lượng lao động tham gia lớn nhất là 5 người trong khi hộ có lao động gia đình tham gia ít nhất là 1; hộ thuê nhiều nhân công nhất lên đến 7 người/hộ trong khi hộ thấp nhất chỉ thuê thêm 1 lao động.

- Chi phí giống nấm cũng là một trong những yếu tố có ảnh hưởng tới năng suất giống nấm. Thông thường, các giống nấm có chất lượng tốt, sản xuất tại các cơ sở uy tín có giá thành cao hơn so với giống mua trôi nổi ngoài thị trường nhưng lại cho năng suất tốt hơn.

- Mức khấu hao nhà xưởng: Là mức khấu hao vốn đầu tư nhà xưởng được phân bổ đều trong 15 năm. Nhìn chung các hộ đầu tư nhà nuôi trồng, xưởng chứa nguyên liệu, phòng cấy tốt thường mang lại năng suất cao hơn do giảm thiểu được tác động của thời tiết và các ảnh hưởng từ bên ngoài.

**Bảng 3.** Thống kê mô tả các biến mô hình

Chỉ tiêu	Năng suất năm sò (%)	Mức đầu tư (trđ/tấn)	Lao động gia đình (người/hộ)	Lao động thuê (người/hộ)	Chi phí giống (1000đ/tấn)	Mức khấu hao (trđ/năm)	Số lượng vốn vay (trđ/năm)	Năm kinh nghiệm (năm)
Mean	48,595	1467,52	2,56	3,69	625,72	15,4	69,44	8,43
SE	0,406	32,141	0,071	0,09	5,653	15,4	2,191	0,26
Median	49	1491	2,5	4	629,5	16	71,5	8
Mode	47	800	2	4	500	18	89	8
SD	5,738	454,543	1,011	1,34	79,949	3,64	30,98	3,76
SV	32,926	206608	1,022	1,80	6391,9	13,3	960,0	14,1
Kurtosis	-0,901	-1,209	0,339	-0,42	-0,712	0,50	-0,83	-0,87
Skewness	-0,006	0,044	0,321	0,242	0,024	0,32	-0,1	0,15
Range	23	1574	4	6	300	20	133	14
Minimum	37	700	1	1	500	9	1	1
Maximum	60	2274	5	7	800	29	134	15
Sum	9719	293505	512	738	125144	3087	13889	1687
Count	200	200	200	200	200	200	200	200

Nguồn: Thống kê của tác giả từ kết quả điều tra.

- Số lượng vốn vay: là số lượng vốn vay mỗi năm để sản xuất năm của hộ gia đình. Vốn vay được kỳ vọng sẽ làm tăng năng suất khi người dân có nguồn lực đầu tư mạnh hơn vào sản xuất năm.

- Số năm kinh nghiệm, kinh nghiệm là yếu tố quan trọng trong với sản xuất nhất là đối tượng năm, có phương pháp sản xuất khác biệt so với các loại cây trồng khác.

- Trình độ nghề của chủ hộ: là biến dummy (biến giả), mô hình kỳ vọng chủ hộ được đào tạo bài bản sẽ cho năng suất cao hơn so với các hộ còn lại.

- Ảnh hưởng của sâu bệnh và thời tiết: là biến dummy (biến giả). Đây được xem là yếu tố ảnh hưởng lớn tới năng suất năm sò hiện nay trên địa bàn tỉnh. Tình hình sâu bệnh và thời tiết diễn biến ngày càng phức tạp kỳ vọng sẽ làm giảm đáng kể năng suất năm sò trên địa bàn tỉnh.

### 3.2.2. Kết quả ước lượng và ý nghĩa

Sử dụng phần mềm Excel chạy mô hình ta có được các kết quả như sau:

- Hệ số R Square ( $R^2$ ): 0,70429 cho biết 70,429% sự thay đổi của năng suất năm sò được giải thích bằng các biến đưa vào mô hình.

- Hệ số ước lượng của biến mức đầu tư/tấn nguyên liệu: 0,0671 cho thấy khi đầu tư cho nguyên liệu chính tăng lên 1000 thì năng suất sẽ tăng 0,0671%.

- Hệ số ước lượng của biến lao động gia đình bằng 0,038 cho biết khi lao động gia đình tăng lên 1 người sẽ làm năng suất tăng 0,038%.

- Hệ số ước lượng biến lao động thuê/vụ cho biết nếu lao động thuê tăng thêm 1 người làm năng suất năm tăng 0,026%.

- Hệ số ước lượng biến khấu hao nhà xưởng bằng 0,0422 cho biết khi đầu tư nhà xưởng tăng thêm 1 triệu đồng sẽ làm năng suất tăng 0,0422%.

- Hệ số ước lượng biến vốn vay bằng 0,029 cho biết khi hộ vay tăng thêm 1 triệu đồng/vụ sẽ làm tăng năng suất 0,029%.

- Hệ số ước lượng biến số năm kinh nghiệm cho biết khi số năm kinh nghiệm tăng lên 1 sẽ làm tăng năng suất năm sò 0,030%.

- Hệ số ước lượng biến trình độ nghề của chủ hộ bằng -0,033 cho biết nếu hộ chưa tham gia đào tạo thì sẽ làm giảm năng suất năm sò 0,033%.

- Hệ số ước lượng của biến sâu bệnh cho thấy sâu bệnh ảnh hưởng tiêu cực tới năng suất. Các hộ chịu ảnh hưởng của sâu bệnh sẽ làm giảm năng suất năm sò -0,047%.

- Hệ số ước lượng ảnh hưởng thời tiết cho thấy thời tiết bất thuận làm giảm năng suất năm sò của các hộ chịu ảnh hưởng là -0,053%.

Mô hình ước lượng có dạng:

$$P = 2,93 X_1^{0,067} X_2^{0,0383} X_3^{0,0263} X_4^{0,0261} X_5^{0,0422} X_6^{0,029} X_7^{0,03} D_1^{-0,033} D_2^{-0,047} D_3^{-0,053}$$

- Tổng hệ số của các biến < 1 cho thấy, hiện nay để tăng suất cho năm sò là việc làm hết sức khó khăn và không thể đạt được hiệu quả theo quy mô. % gia tăng sản lượng sẽ thấp hơn % gia tăng của các yếu tố đầu vào.

- Biến mức đầu tư cho nguyên liệu chính và thời tiết có ảnh hưởng lớn nhất tới năng suất giống năm sò. Các biến đầu tư cơ sở hạ tầng và sâu bệnh cũng có sức ảnh hưởng mạnh. Chính vì vậy giải pháp nâng cao năng suất năm sò cho địa phương cần chú trọng tới thay đổi các biến này.

### 3.2.3. Kiểm định mô hình

- Kiểm định độ tin cậy của mô hình, ở mức độ tin cậy 0,01 có thể thấy giá trị F của mô hình lớn hơn giá trị kiểm định do đó có thể kết luận mô hình là đáng tin cậy (Bảng 4).

- Kiểm định độ tin cậy của các biến cho thấy biến lao động thuê, chi phí giống, mức khấu hao có giá trị ước lượng P-value cao hơn giá trị kiểm định. Do đó các biến này không có ý nghĩa thống kê. Các biến còn lại gồm mức đầu tư, lao động gia đình; năm kinh nghiệm; trình độ; sâu bệnh; thời tiết đều có ý nghĩa thống kê.

**Bảng 4.** Kiểm định mô hình

Kiểm định	Hệ số	Chỉ tiêu kiểm định	Giá trị ước lượng	Giá trị kiểm định	Kết quả
Kiểm định độ tin cậy của mô hình	R <sup>2</sup>	F	45,01	2,321	Tin cậy
Kiểm định độ tin cậy của các biến	Mức đầu tư	P-value	5,14641E-05	0,01	Tin cậy
	Lao động gia đình	P-value	0,004245015	0,01	Tin cậy
	Lao động thuê	P-value	0,030853746	0,01	Không đủ tin cậy
	Chi phí giống	P-value	0,535701414	0,01	Không đủ tin cậy
	Mức khấu hao	P-value	0,040839139	0,01	Không đủ tin cậy
	Vốn vay	P-value	6,7831E-06	0,01	Tin cậy
	Kinh nghiệm	P-value	0,00280397	0,01	Tin cậy
	Trình độ	P-value	0,005044803	0,01	Tin cậy
	Sâu bệnh	P-value	0,000116885	0,01	Tin cậy
Thời tiết	P-value	2,62017E-05	0,01	Tin cậy	

- Bên cạnh kiểm định độ tin cậy mô hình, cần thiết phải kiểm định tương quan giữa các biến. Kết quả kiểm định tương quan giữa các biến cho thấy, các biến đưa vào mô hình đều ít tương quan với nhau

hoặc tương quan ở mức độ trung bình, không có biến nào có tương quan lớn với nhau hoặc tương quan hoàn toàn (bảng 1 hoặc > 0,6) do đó các biến đưa vào mô hình là hoàn toàn chấp nhận được (Bảng 5).

**Bảng 5.** Kiểm định tương quan giữa các biến

Biến	Đầu tư	LĐ gia đình	LĐ thuê	CP giống	Khấu hao	Vốn vay	Kinh nghiệm	Trình độ	Sâu bệnh	Thời tiết
Đầu tư	1									
LĐ Gia đình	0,327	1								
LĐ thuê	0,091	0,191	1							
CP Giống	0,319	0,362	0,122	1						
Khấu hao	0,070	0,060	0,190	0,207	1					
Vốn vay	0,154	0,193	0,032	0,008	0,086	1				
Kinh nghiệm	0,309	0,339	0,073	0,319	0,122	0,119	1			
Trình độ	0,261	0,403	0,190	0,129	0,051	0,249	0,349	1		
Sâu bệnh	-0,34	-0,37	-0,13	-0,21	-0,14	-0,20	-0,39	-0,36	1	
Thời tiết	-0,28	-0,42	-0,11	-0,25	-0,17	-0,23	-0,35	-0,45	0,54	1

### 3.2.4. Một số gợi ý chính sách theo kết quả mô hình

Kết quả mô hình cho thấy các biến: Mức đầu tư cho nguyên liệu chính; thời tiết; sâu bệnh; lao động gia đình có sức ảnh hưởng mạnh tới năng suất nấm sò hiện nay. Do đó, để nâng cao năng suất sản xuất giống nấm sò hiện nay cần thiết phải thực hiện một số gợi ý sau:

- Đẩy mạnh ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ mới trong xử lý nguyên liệu nhằm hạ giá thành, chi phí đối với nguyên liệu chính.

- Khuyến khích người dân sử dụng các loại nguyên liệu tiềm năng thay thế có chất lượng tương đồng nhưng giá thành hạ (Hiện nay sản xuất chủ yếu trên bông có giá thành nguyên liệu cao, năng suất cao hơn tuy nhiên có thể sử dụng cơ chất tổng hợp, phối trộn nhiều loại nguyên liệu cho hiệu quả tương đương và giá thành hạ).

Việc nâng cao năng suất hiện sẽ khó đạt được theo quy mô, trong số các biến thì việc đầu tư cho nguyên vật liệu chính, thời tiết, sâu bệnh, khấu hao nhà xưởng có ảnh hưởng lớn tới năng suất tuy nhiên các biến khấu hao, lao động thuê ngoài và chi phí giống không có ý nghĩa thống kê.

Căn cứ vào kết quả mô hình, tác giả gợi ý 5 hướng giải pháp nhằm tăng năng suất nấm sò hiện nay cho địa bàn tỉnh Bắc Giang.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cục Trồng trọt, 2013. Quy hoạch phát triển sản xuất

- Có chính sách quy hoạch vùng nguyên liệu cho sản xuất nhằm hạ giá thành nguyên vật liệu cho người dân; bên cạnh đó cần quy hoạch khu vực sản xuất, tránh phát triển quá tập trung, không có nơi xử lý phế thải gây lây lan dịch bệnh trên diện rộng.

- Nghiên cứu và triển khai các biện pháp ứng phó với biến đổi khí hậu, sâu bệnh, sử dụng công nghệ mới trong phòng trừ sâu bệnh hại nấm; tuyên truyền người dân giữ gìn vệ sinh môi trường.

- Từng bước hướng dẫn người dân phân bổ lại kế hoạch sản xuất, mùa vụ cho phù hợp với thay đổi thời tiết và diễn biến sâu bệnh hiện nay.

#### IV. KẾT LUẬN

Ứng dụng mô hình Cobb-Douglas phân tích các yếu tố ảnh hưởng tới năng suất nấm sò trên địa bàn tỉnh Bắc Giang hiện nay.

Mô hình ước lượng có dạng:

$$P = 2,93X_1^{0,067}X_2^{0,0383}X_3^{0,0263}X_4^{0,0261}X_5^{0,0422}X_6^{0,029}X_7^{0,03}D_1^{-0,033}D_2^{-0,047}D_3^{-0,053}$$

nấm đến năm 2020 tầm nhìn 2030. Cục Trồng trọt - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bắc Giang, 2017. Đề án phát triển nấm tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2016 - 2020.

Tổng cục Môi trường, 2016. Báo cáo môi trường nông thôn. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2016.

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển nấm, 2017. Báo cáo kết quả điều tra thực trạng sản xuất nấm ăn, nấm dược liệu trên địa bàn tỉnh Bắc Giang, 2017.

Yamane, Taro, 1967. *Statistics: an introductory analysis*. New York: Harper and Row, 1967.

## Applying Cobb-Douglas model to analyze the factors affecting on oyster productivity in Bac Giang province

Nguyen Nam Giang

#### Abstract

This research aims to apply the Cobb-Douglas model for analyzing the effect of factors on mushroom yield in Bac Giang province which is the largest fungus production province in the Northeast of Vietnam. The results showed that raising productivity would be difficult to achieve by scale. Among the variables, the investment, weather, pests and depreciation of factories had a great impact on productivity. Based on the results of the model, the author suggests five solutions for improving mushroom productivity in Bac Giang province such as: Promoting the application of scientific advances; encouraging technological innovation; applying appropriate material substitutes; planning; applying appropriate measure to respond to climate change and rejuvenating production plans.

**Keywords:** Cobb-Douglas model, oyster productivity, effecting factors

Ngày nhận bài: 11/4/2018

Ngày phản biện: 17/4/2018

Người phản biện: TS. Nguyễn Phúc Thọ

Ngày duyệt đăng: 10/5/2018

## XÁC ĐỊNH TÁC NHÂN GÂY BỆNH THỐI CHUA QUẢ TRÊN QUÝT TRÀ LĨNH TẠI CAO BẰNG

Ngô Thị Thanh Hương<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Bích Ngọc<sup>1</sup>, Hà Việt Cường<sup>2</sup>, Phạm Thị Dung<sup>1</sup>, Nguyễn Nam Dương<sup>1</sup>, Đỗ Duy Hưng<sup>1</sup>, Nguyễn Tiến Bình<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu này đã xác định nguyên nhân gây bệnh thối chua trên quả quýt Trà Lĩnh tại Cao Bằng do nấm *Geotrichum candidum* gây ra. Triệu chứng chính của bệnh là gây thối dạng ủng nước, có mùi chua và thu hút ruồi đục quả, gây hại nặng trong giai đoạn quả chín và bảo quản sau thu hoạch. Trên môi trường PDA nấm nấm mỏng, mịn màu trắng, sợi nấm phân nhánh kép, bào tử phân sinh được hình thành bởi sự phân đoạn từ sợi nấm (bào tử đốt) kích thước 3,01 - 6,5 × 4,25 - 9,25 µm. Nhiệt độ 25 - 30°C và pH 6,5 - 7,0 thích hợp cho nấm phát triển.

**Từ khóa:** Thối chua, quýt Trà Lĩnh, *Geotrichum candidum*, bào tử đốt

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quýt Trà Lĩnh (*Citrus reticulata*) có màu vàng, mùi thơm hấp dẫn, hàm lượng đường và dinh dưỡng cao, là loại cây ăn quả đặc sản có giá trị kinh tế cao, được trồng phổ biến tại huyện Trà Lĩnh, tỉnh Cao Bằng (Nguyễn Thị Bích Ngọc và ctv., 2016).

Trong những năm gần đây, bệnh thối quả là một trong những nguyên nhân làm giảm năng suất và chất lượng quả tại các vùng trồng quýt Trà Lĩnh. Triệu chứng của bệnh là quả bị thối mềm, ủng chảy nước, có mùi chua, gây hại ở giai đoạn quả chín và sau thu hoạch được ghi nhận ở một số nước trồng cây có múi như Mỹ, Cuba, Israel, Thổ Nhĩ Kỳ, Ấn Độ, Úc (Snowdon, 1990). Bệnh gây hại chủ yếu trên quả vào giai đoạn chín và trong bảo quản, quả bị thối toàn bộ trong thời gian ngắn (5 - 7 ngày) khi đã nhiễm bệnh trên đồng ruộng. Vì vậy, việc xác định nguyên nhân gây bệnh là cần thiết để từ đó đưa ra biện pháp phòng trừ hiệu quả.

### II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Các mẫu quả bị bệnh và quả không bị bệnh thu tại các vùng trồng quýt Trà Lĩnh tại Cao Bằng.

- Các loại môi trường nghiên cứu: PDA, WA và môi trường nước ép chanh.

#### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

##### 2.2.1. Xác định nguyên nhân gây bệnh

###### a) Phương pháp phân lập tác nhân

Các mẫu quả có vết bệnh mới, chọn phần có mô khỏe và mô bệnh. Các mẫu được khử trùng bằng cồn 70°, rửa lại 2 lần bằng nước cất vô trùng và để khô trên giấy thấm tiệt trùng, cắt nhỏ và đặt trên đĩa môi trường PDA bổ sung kháng sinh. Sau 2 - 3 ngày nấm phát triển, làm thuần bằng phương pháp

cắt đỉnh sinh trưởng nấm theo phương pháp Burgess (2008).

###### b) Phương pháp định danh nấm

Xác định tác nhân gây bệnh (tên chi) dựa trên đặc điểm hình thái theo mô tả De Hoog và Smith (2004).

Xác định loài nấm gây bệnh thối chua dựa trên sự phát triển của nấm trong dịch nước cốt chanh theo phương pháp của McKay và cộng tác viên (2012). Chuẩn bị dịch bào tử nấm trong nước ép chanh (pH 2,2) vô trùng trên. Cho 100 ml dịch bào tử vào bình tam giác định mức 250 ml vô trùng. Ủ dịch bào tử trong máy lắc ở 150 rpm/48 giờ.

Kiểm tra bằng soi kính hiển vi: *G. citri-aurantii* (Nhiều tế bào dài sau đó phân đoạn thành bào tử, không có cụm sợi nấm) *G. candidum* (nhiều cụm sợi nấm, hình thành rất ít bào tử).

###### c) Phương pháp lây bệnh nhân tạo (quy trình Koch)

Nấm nuôi cấy 5 - 6 ngày trên môi trường PDA, sau đó tạo dung dịch bào tử nấm đạt mật độ 10<sup>6</sup> bào tử/ml được phun trên quả xanh (vỏ quả chưa chuyển vàng) và quả chín không bị sâu bệnh được khử trùng bề mặt, quả được gây vết thương và quả không gây vết thương 15 quả/công thức. Đặt quả vào trong hộp nhựa và tạo độ ẩm 85 - 90 %. Theo dõi biểu hiện triệu chứng bệnh và phân lập trở lại tác nhân gây bệnh.

##### 2.2.2. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh thái của tác nhân gây bệnh thối chua

###### a) Thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ

Các ngưỡng nhiệt độ trong thí nghiệm: 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C và 40°C. Thí nghiệm được thực hiện trên môi trường PDA, các ngưỡng nhiệt độ này được bố trí ổn định trong tủ định ôn.

<sup>1</sup> Viện Bảo vệ thực vật, <sup>2</sup> Học viện Nông nghiệp Việt Nam