

## EFFECTS OF EMINA PRODUCTS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF DAIMINH POMELO YEN BINH DISTRICT, YEN BAI PROVINCE

Phạm Văn Ngọc<sup>1\*</sup>, Vũ Thị Quý<sup>1</sup>, Chu Văn Trung<sup>1</sup>, Vũ Thị Kim Hào<sup>1</sup>,  
Nguyễn Thị Mai Thảo<sup>1</sup>, Nguyễn Thu Thủy<sup>1</sup>, Đỗ Thị Hồng Hạnh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>TNU – University of Agriculture and Forestry, <sup>2</sup>TNU – University of Economics and Business Administration

ARTICLE INFO		ABSTRACT
Received:	27/5/2021	Dai Minh pomelo is grown a lot in Yen Binh district, Yen Bai province, and Doan Hung district, Phu Tho province. EMINA product is a mixture of many beneficial microorganisms: <i>Lactobacillus</i> spp, <i>Trichoderma</i> spp, <i>Bacillus</i> spp, <i>Streptomyces</i> spp, and <i>Rhodobater</i> sp. Experimental study on Kha Linh pomelo variety 25 years later planted in Dai Minh commune. EMINA product research materials, research formula spray concentration: 0% - 1% - 2% and 3%, repeat three times, each formula 15 plants. The study was conducted for two years. The experiment was conducted from November 2018 to December 2019 on 180 trees, building a demonstration model from December 2019 to December 2020 with a scale of 02 hectares. The results showed that spraying at a concentration of 3% gave the highest yield, quality, and the lowest rate of black spot disease on leaves and fruits. The yield was 178.68 kg/plant, and fruit and foliar diseases showed the least (20.3% and 8.4%), respectively. In a 3% EMINA spray demonstration model with a yield of 47,255 kg/ha, the total revenue was 589.570 million VND/ha, and the profit was 343.02 million VND/ha. At the same time, the control had total revenue of 533.876 million VND/ha and a profit of 290.926 million VND/ha.
Revised:	01/7/2021	
Published:	13/7/2021	

### KEYWORDS

Kha Linh Pomelo  
Đoan Hung Pomelo  
Pomelo  
Citrus fruit trees  
EMINA

## ẢNH HƯỞNG CHẾ PHẨM EMINA ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN BUỒI ĐẠI MINH HUYỆN YÊN BÌNH, TỈNH YÊN BÁI

Phạm Văn Ngọc<sup>1\*</sup>, Vũ Thị Quý<sup>1</sup>, Chu Văn Trung<sup>1</sup>, Vũ Thị Kim Hào<sup>1</sup>,  
Nguyễn Thị Mai Thảo<sup>1</sup>, Nguyễn Thu Thủy<sup>1</sup>, Đỗ Thị Hồng Hạnh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Nông lâm – ĐH Thái Nguyên

<sup>2</sup>Trường Đại học Kinh tế & Quản trị kinh doanh – ĐH Thái Nguyên

THÔNG TIN BÀI BÁO		TÓM TẮT
Ngày nhận bài:	27/5/2021	Buổi Đại Minh trồng nhiều ở huyện Yên Bình tỉnh Yên Bái và huyện Đoan Hùng tỉnh Phú thọ. Chế phẩm EMINA là chế phẩm hỗn hợp nhiều vi sinh vật có lợi: <i>Lactobacillus</i> spp, <i>Trichoderma</i> spp, <i>Bacillus</i> spp, <i>Streptomyces</i> spp và <i>Rhodobater</i> sp. Thí nghiệm nghiên cứu trên giống bưởi Đại Minh 25 năm sau trồng. Vật liệu nghiên cứu sử dụng chế phẩm EMINA. Công thức thí nghiệm, phun các nồng độ: 0% - 1% - 2% và 3%, nhắc lại 3 lần, mỗi công thức 15 cây. Nghiên cứu tiến hành 02 năm, thí nghiệm tiến hành từ tháng 11 năm 2018 đến tháng 12 năm 2019 trên 180 cây, xây dựng mô hình trình diễn từ tháng 12 năm 2019 đến tháng 12 năm 2020 với quy mô 02 ha. Kết quả cho thấy, phun nồng độ 3% cho năng suất, chất lượng cao nhất và tỷ lệ bệnh đốm đen hại lá và quả thấp nhất. Năng suất đạt 178,68 kg/cây và bệnh hại trên quả và lá biểu hiện ít nhất (trung ứng 20,3% và 8,4%). Trong mô hình trình diễn phun EMINA nồng độ 3% cho năng suất 47.255 kg/ha, tổng thu 589,570 triệu đồng/ha và lợi nhuận 343,02 triệu đồng/ha, còn đối chứng tổng thu 533,876 triệu đồng/ha và lợi nhuận 290,926 triệu đồng/ha.
Ngày hoàn thiện:	01/7/2021	
Ngày đăng:	13/7/2021	

### TỪ KHÓA

Bưởi Khả Lĩnh  
Bưởi Đoan Hùng  
Bưởi  
Cây quả có múi  
Chế phẩm EMINA

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.4556>

\* Corresponding author. Email: ngocongiam@gmail.com

## 1. Tính cấp thiết vấn đề nghiên cứu

Cây có múi là cây ăn quả quan trọng nhất về kinh tế trên thế giới, được trồng ở các nước phát triển và đang phát triển, là một trong những nguồn cung cấp vitamin C cho con người. Cây ăn quả có múi chứa số lượng carotenoids lớn nhất so với các loại cây ăn quả khác, ngoài ra nó còn cung cấp vitamin E, pro-vitamin A, flavonoid, limonoid, polysacarit, lignin, chất xơ, hợp chất phenolic, tinh dầu, v.v. các chất chống ung thư và các hợp chất dinh dưỡng khác với các hoạt động chống oxy hóa, viêm, cholesterol và dị ứng, tất cả đều cần thiết để ngăn ngừa các bệnh tim mạch và thoái hóa, huyết khối, ung thư, xơ vữa động mạch và béo phì [1].

Bưởi (*Citrus maxima* hay *Citrus grandis*) là một loại quả thuộc chi Cam chanh, thường có màu xanh lục nhạt cho tới vàng khi chín, có múi dày, tép xốp, có vị ngọt hoặc chua ngọt. Bưởi được cho là lai giữa cam và shaddock, được phát triển ở Tây Ấn vào đầu những năm 1700. Vùng Đông Nam Á là một trong những vùng nguồn gốc phát sinh cây bưởi trên thế giới. Từ đầu thế kỷ 20, các giống bưởi trắng đột biến đã xuất hiện với màu hồng đến hơi đỏ. Ba loại bưởi chính tồn tại ngày nay là các giống màu trắng, hồng/đỏ và đỏ ruby/rio. Nước bưởi kết hợp hương vị ngọt ngào và thơm của cam shaddock, cung cấp tới 69% vitamin C cùng với 250 mg Kali [2].

Chế phẩm sinh học EMINA là chế phẩm hỗn hợp bao gồm các vi sinh vật có lợi: vi khuẩn *Lactobacillus spp*, vi khuẩn *Trichoderma spp*, vi khuẩn *Bacillus spp*, xạ khuẩn *Streptomyces spp* và khuẩn quang hợp tía *Rhodobacter sp*. Chế phẩm EMINA có tác dụng bảo vệ môi trường và tăng sức chống chịu điều kiện bất lợi đối với cây trồng, trong đó vi khuẩn *Bacillus spp*, khuẩn quang hợp tía *Rhodobacter sp*, vi khuẩn *Trichoderma spp* có ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển cây trồng.

Nhiều nghiên cứu trước đây đã xác định được các nhóm vi sinh vật như nấm *Aspergillus*, *Penicilium*, vi khuẩn *Bacillus*, *Pseudomonas*... có khả năng tiết các enzyme để phân giải lân và kali thành dạng dễ tan, hữu dụng cho cây trồng. Một số vi khuẩn còn có khả năng sinh tổng hợp các chất kích thích sinh trưởng giúp cây phát triển nhanh. Trong nông nghiệp, các vi khuẩn thuộc chi *Bacillus* tham gia vào quá trình hòa tan các chất từ khó tan sang dạng dễ tan [3], cải tạo đất, tăng năng suất hoặc đối kháng với một số nấm bệnh và vi khuẩn ở vùng rễ cây trồng [4], [5], làm phong phú thêm hệ vi sinh vật đất và trả lại độ phì nhiêu cho đất.

Từ 20 mẫu đất của 8 huyện thuộc tỉnh Bình Thuận, tác giả Huỳnh Thị Cẩm Tiên và cộng sự đã phân lập, định danh và đánh giá hoạt tính tìm ra phân lập được 3 chủng vi khuẩn thuộc các loài *Bacillus subtilis*, *Bacillus amylolique faciens* và *Bacillus velezensis*. Đánh giá hoạt tính cho thấy các chủng có khả năng phân giải cellulose và protein cao. Ngoài ra, các chủng này không có sự đối kháng nên phối hợp với nhau. Những chủng vi khuẩn này có tiềm năng trong sản xuất phân hữu cơ vi sinh [6].

Vi khuẩn không lưu huỳnh màu tía là các vi sinh vật phát quang, chúng ngày càng thu hút sự chú ý trong sản xuất nông nghiệp do khả năng sản xuất và tích lũy các hợp chất có giá trị cao có lợi cho sự phát triển của cây. Các đặc điểm đáng chú ý của vi khuẩn này bao gồm: tổng hợp polyphosphate, sản xuất sắc tố và vitamin, sản xuất các chất thúc đẩy tăng trưởng thực vật [7].

Vi khuẩn quang hợp có tác dụng tăng năng suất cây trồng vì lý do: ① Vi khuẩn quang hợp có thể thúc đẩy chất vào đất, cải thiện cấu trúc của đất, tăng độ phì của đất, thúc đẩy tăng trưởng cây trồng. Hầu hết các vi khuẩn quang hợp với khả năng cố định đạm, làm tăng nồng độ nitơ đất, cải thiện tính chất đất: hàm lượng hữu cơ, sulfua và nitơ amoniac thông qua hoạt động trao đổi. và thúc đẩy sự chuyển đổi của các chất ô nhiễm độc hại như thuốc trừ sâu và các loại tương tự... ② Vi khuẩn quang hợp cây trồng có thể tăng cường khả năng chống lại bệnh, chống vi khuẩn, các chất chống virus, các chất này có thể được thụ động và tác nhân gây bệnh có độc lực ức chế sự phát triển mầm bệnh [7].

Nấm đối kháng, *Trichoderma spp* là tác nhân phòng chống sinh học chủ yếu để kiểm soát tác nhân gây bệnh hại cây trồng có hiệu quả hơn so với hóa học. Nấm *Trichoderma spp* được phân bố rộng trong đất và hệ sinh thái vùng rễ cây trồng [8]. Nấm *Trichoderma* được đánh giá là một

nấm có khả năng kiểm soát sinh học tốt thông qua khả năng kháng lại một số nấm gây bệnh cây trồng nhờ các cơ chế kháng sinh, ký sinh và cạnh tranh [9]. Ở Việt Nam, có nhiều tác giả nghiên cứu về nấm *Trichoderma* cho thấy: Loài nấm này có khả năng kiểm soát các loài nấm gây bệnh thực vật [10]. Các tác giả đã xác định được hai loài nấm đối kháng *Trichoderma asperillum* và *Trichoderma harzianum* dựa vào đặc điểm hình thái và trình tự vùng gen ITS. Nấm *Trichoderma asperillum* phân bố phổ biến ở miền Bắc Việt Nam. Nấm *Trichoderma asperillum* có khả năng ức chế tốt sự phát triển của nấm *R. solani* gây bệnh lở cổ rễ và nấm *S. sclerotiorum* gây bệnh thối hạch bắp cải trong điều kiện invitro, mức độ ức chế là 100% sau 3 - 4 ngày nuôi cấy. Nấm *Trichoderma asperillum* an toàn với chuột ở liều lượng 20 g chế phẩm/kg chuột [8].

Các chế phẩm chứa các chủng vi sinh vật cần một khoảng thời gian nhất định để đạt hiệu quả, do các chủng vi sinh vật này cần thời gian để sinh trưởng, sinh hoạt chất kháng nấm [11].

Bưởi Đại Minh là giống bưởi địa phương thuộc thôn Khả Lĩnh, xã Đại Minh, trước thuộc huyện Đoan Hùng, tỉnh Phú Thọ, nay thuộc xã Đại Minh, huyện Yên Bình tỉnh Yên Bái. Sau thời gian dài, bưởi Đại Minh có nhiều đặc điểm khác với nguồn gốc: chín sớm, độ ngọt cao hơn, hương thơm hơn và ăn không có vị he. Bưởi Đại Minh là cây ăn quả đặc sản của huyện Yên Bình tỉnh Yên Bái. Tuy những năm gần đây, bưởi Đại Minh có biểu hiện thoái hóa: quả bưởi có nhiều tép khô, vỏ quả bị nhiễm nhiều sâu bệnh, lá có rêu nên ảnh hưởng rất lớn đến năng suất và chất lượng bưởi. Do vậy, nghiên cứu ảnh hưởng nồng độ phun EMINA trên cây bưởi Đại Minh là cần thiết.

## 2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Đối tượng, địa điểm

Nghiên cứu được tiến hành trên giống bưởi Đại Minh, độ tuổi 25-30 năm sau trồng tại xã Đại Minh huyện Yên Bình tỉnh Yên Bái.

Vật liệu nghiên cứu chế phẩm EMINA của Viện Sinh học Nông nghiệp - Học Viện Nông Nghiệp Việt Nam. Thành phần: *Bacillus subtilis* spp 5,2 x 10<sup>8</sup> CFU/ml + *Lactobacillus* spp 4,5x10<sup>8</sup> CFU/ml; *Saccharomyces* spp 2,7x10<sup>6</sup> CFU/ml + Vi khuẩn quang hợp tía *Rhodobacter* spp 2,4x10<sup>6</sup> CFU/ml và Vi nấm *Trichoderma* spp 2,4x10<sup>6</sup> CFU/ml.

### 2.2. Thời gian và quy mô nghiên cứu

Thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng EMINA đến sinh trưởng và phát triển bưởi Đại Minh tiến hành từ tháng 11 năm 2018 đến tháng 12 năm 2019 trên 180 cây. Mô hình trình diễn phun chế phẩm EMINA trên bưởi Đại Minh từ tháng 12 năm 2019 đến tháng 12 năm 2020, quy mô 02 ha.

### 2.3. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu ảnh hưởng nồng độ phun EMINA đến sinh trưởng và phát triển bưởi Đại Minh.
- Xây dựng mô hình trình diễn phun chế phẩm EMINA nồng độ 3% trên cây bưởi Đại Minh.

### 2.4. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm có 4 công thức, công thức 1 (đ/c) phun nước lã. Các công thức 2, công thức 3 và công thức 4 phun EMINA nồng độ tương ứng là 0% - 1% - 2% và 3%. Thí nghiệm được bố trí kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, nhắc lại 3 lần, mỗi công thức 15 cây.

Từ kết quả nghiên cứu lựa chọn nồng độ phun chế phẩm EMINA phù hợp để xây dựng mô hình trình diễn bưởi Đại Minh quy mô 2 ha.

Thí nghiệm và mô hình có nền phân bón 40 kg phân hữu cơ sinh học NTT + 2,2 kg đạm urê + 2,8 kg supelân + 1,35 kg kali clorua + 1 kg vôi bột cho mỗi cây. Sau khi thu hoạch bón vôi xung quanh tán cây, xới xáo làm sạch cỏ, sau 15 - 20 ngày bón phân lót.

+ Bón sau thu hoạch toàn bộ phân hữu cơ và phân lân + 1/3 phân đạm + 1/3 lượng kali.

+ Bón thúc lần 1 trước hoa nở 6 tuần với khối lượng: 1/3 lượng đạm + 1/3 lượng kali.

+ Bón thúc lần 2, quả có kích thước đường kính 2-3 cm: phân 1/3 lượng đạm + 1/3 lượng kali

Chế phẩm EMINA phun 05 lần/vụ, lần 1 phun rửa vườn sau thu hoạch, lần 2 phun khi lộc

xuân dài từ 3-5 cm, lần 3 phun khi hoa nở xong, lần 4 phun vào tháng 9 giai đoạn quả vào ngọt và lần 5 trước khi thu hoạch 15 ngày.

Sử dụng thùng phi nhựa (dung tích 200 lít) và máy bơm cao áp phun dung dịch EMINA. Nước sạch cho vào ½ thùng thì đổ chế phẩm EMINA pha với liều lượng theo công thức. Bổ sung thêm nước sạch với nồng độ phù hợp và trộn đều dung dịch. Khối lượng dung dịch phun 1.200 lít/ha. Dung dịch EMINA được phun đều mặt trên và mặt dưới của lá, quả và thân cành cây.

### 2.5. Chỉ tiêu theo dõi

Mỗi ô thí nghiệm chọn 5 cây theo dõi, các chỉ tiêu sinh trưởng và phát triển được đánh giá bảng 1.

**Bảng 1.** Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

TT	Chỉ tiêu theo dõi	ĐVT	Phương pháp theo dõi
1	Theo dõi thời gian ra lộc	ngày	Bắt đầu ra lộc: 10% số cành ra lộc Lộc ra rộ: 70% cành ra lộc Kết thúc ra lộc: 90% số cành ra lộc
2	Theo dõi thời gian ra hoa	ngày	Bắt đầu ra hoa: 10% số cành ra hoa Hoa ra rộ: 70% số cành ra hoa Kết thúc ra hoa: 90% số cành ra hoa
3	Tỷ lệ đậu quả	%	Đếm tổng số quả ở mỗi lần nhắc lại của mỗi công thức (mỗi ô 100 quả) sau khi cánh hoa rụng, mỗi cây theo dõi 4 cành phân bố đều ở các hướng.
4	Số quả trên cây	quả/cây	Giá trị trung bình số quả/cây của 5 cây
5	Khối lượng trung bình quả	g/quả	Giá trị trung bình 10 quả/cây của 5 cây
6	Năng suất quả/cây	kg/cây	Giá trị bình toàn bộ số quả của 5 cây
7	Năng suất lý thuyết	(tấn/ha)	(Năng suất cá thể x 270 cây)/10.000
9	Tỷ lệ rụng quả	(%)	Tổng số quả rụng/Tổng số quả theo dõi trên cành

- Các chỉ tiêu về tình hình bệnh hại được theo dõi và đánh giá theo QCVN 01-119/2012, bệnh đốm đen hại quả, lá và bệnh cháy gồm:

$$\text{Tỷ lệ bệnh (\%)} = \frac{\text{Số quả/lá/cây điều tra bị bệnh}}{\text{Tổng số quả/lá/cây điều tra}} \times 100$$

- Các chỉ tiêu chất lượng (độ brix, Vitamin C, tỷ lệ phần ăn được, số hạt/quả), mỗi công thức thí nghiệm lấy ngẫu nhiên 10 quả. Độ brix theo TCVN 7771-2007 (ISO 2713:20030; hàm lượng axit Citric (%) theo TCVN 12611:2019; Tỷ lệ phần ăn được, được tính bằng khối lượng thịt quả bao gồm cả vách múi (Pulp)/(khối lượng vỏ + hạt + thịt quả) x 100. Số hạt trên quả (hạt) là số hạt trong quả; Vật chất khô (%) là khối lượng chất hòa tan/khối lượng quả; Tỷ lệ quả khô tếp (%) được xác định bởi 10 quả lấy ngẫu nhiên sau bảo quản 60 ngày.

**2.6. Xử lý số liệu:** Số liệu được xử lý thống kê trên phần mềm IRRISTAT 5.0

## 3. Kết quả và thảo luận

### 3.1. Ảnh hưởng nồng độ EMINA đến khả năng sinh trưởng và phát triển bưởi Đại Minh

Cây bưởi Đại Minh được tỉa cành tạo tán sau thu hoạch, bón phân lót từ ngày 15 - 20 tháng 12, từ ngày 5-10 tháng 2 bón thúc lần 1 hình thành hoa, bón thúc lần 2 khi quả có kích thước 1-2 cm, phun chế phẩm EMINA khi các đợt lộc nhú dài được 3-5 cm.

Nồng độ phun EMINA không ảnh hưởng thời điểm ra các đợt lộc của cây bưởi, lộc Xuân ra từ ngày 4 - 6/2 kết thúc từ ngày 22 - 23/2, lộc Hè ra từ ngày 15 - 16/2 kết thúc từ ngày 5 - 6/5 và lộc Thu bắt đầu từ ngày 5 - 6/7 đến ngày 12 - 14/8 (bảng 2).

**Bảng 2.** Ảnh hưởng nồng độ phun chế phẩm EMINA đến ra lộc

Công thức	Lộc Xuân		Lộc Hè		Lộc Thu	
	Bắt đầu	Kết thúc	Bắt đầu	Kết thúc	Bắt đầu	Kết thúc
Đối chứng	4/2	23/2	16/4	5/5	5/7	12/8
Nồng độ 1%	4/2	22/2	15/4	6/5	6/7	15/8
Nồng độ 2%	5/2	23/2	16/4	6/5	5/7	13/8
Nồng độ 3%	6/2	23/2	16/4	5/5	6/7	14/8

**Bảng 3.** Ảnh hưởng nồng độ chế phẩm EMINA đến ra hoa (Đơn vị: ngày/tháng)

Công thức	Bắt đầu nở hoa	Hoa nở rộ	Kết thúc hoa nở
Đối chứng	25/2	15/3	28/3
Nồng độ 1%	26/2	16/3	27/3
Nồng độ 2%	26/2	15/3	26/3
Nồng độ 3%	26/2	15/3	27/3

Nồng độ phun EMINA không ảnh hưởng thời gian ra hoa bưởi Đại Minh, hoa bắt đầu nở từ ngày 25 - 26/2, thời điểm nở hoa rộ vào từ ngày 15 - 16/3 và thời điểm kết thúc từ ngày 26 - 28/3 (bảng 3).

**Bảng 4.** Ảnh hưởng nồng độ phun chế phẩm EMINA đến tỷ lệ đậu quả

Công thức	Số hoa theo dõi ban đầu (hoa) (hoa/cành)	Số quả đậu sau tất hoa/cành (quả) (quả/cành)	Tỷ lệ đậu quả sau tất hoa (%)
Đối chứng	96,22	8,16	8,48
Nồng độ 1%	92,50	8,46	9,15 <sup>ns</sup>
Nồng độ 2%	91,80	10,92	11,90 <sup>ns</sup>
Nồng độ 3%	102,45	15,30	14,93*
LSD <sub>05</sub>			6,0
CV%			3,7

Nồng độ phun EMINA có ảnh hưởng đến tỷ lệ đậu quả, công thức phun 3% có tỷ lệ đậu quả (14,93%) cao hơn đối chứng (8,48%), các công thức phun 1% và 2% thì tương đương đối chứng (Bảng 4).

**Bảng 5.** Ảnh hưởng nồng độ phun chế phẩm EMINA đến năng suất

Công thức	Số lượng quả/cây	Khối lượng quả (gam)	Năng suất quả	
			kg/cây	tấn/ha
Đối chứng	210,56	759,67	157,92	47,38
Nồng độ 1%	209,67 <sup>ns</sup>	754,67	161,88 <sup>ns</sup>	48,56
Nồng độ 2%	225,26 <sup>ns</sup>	779,99	174,93 <sup>ns</sup>	52,78
Nồng độ 3%	229,51*	801,32	178,68*	53,24
LSD <sub>05</sub>	17,8	38,1	17,33	
CV%	3,64	2,92	4,70	

Kết quả nghiên cứu còn cho thấy, nồng độ phun EMINA có ảnh hưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất (số quả/cây, khối lượng 1 quả) và năng suất bưởi (bảng 5). Công thức phun nồng độ 3% có năng suất cao hơn đối chứng, còn nồng độ 1% và 2% tương đương với đối chứng với độ tin cậy 95%. Công thức phun 3% cho năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất cao nhất so với các công thức còn lại và đối chứng, năng suất đạt 178,68 kg/cây, trong khi đó công thức đối chứng chỉ đạt 157,92 kg/cây.

Kết quả phân tích chất lượng quả bưởi của các công thức cho thấy, các chỉ tiêu độ brix, axit tổng số, tỷ lệ ăn được, số hạt/quả và hàm lượng chất khô giữa các công thức không có sự khác nhau (bảng 6).

**Bảng 6.** Ảnh hưởng nồng độ phun chế phẩm EMINA đến chất lượng quả

DVT: %

Công thức	Độ Brix (%)	Axit Citric (%)	Tỷ lệ ăn được (%)	Số hạt/quả	Hàm lượng chất khô (%)	Quả khô tếp (%)
Đối chứng	11,6	0,13	54,01	102	11,19	28,47
Nồng độ 1%	11,8	0,12	53,65	89	11,67	27,78
Nồng độ 2%	11,9	0,11	55,62	90	11,15	27,08
Nồng độ 3%	11,7	0,13	53,17	98	11,37	29,17
<i>LSD<sub>05</sub></i>	0,38	0,30	1,69	18	0,6	6,32
Xác suất ( $\alpha$ )	0,57	0,43	0,05	0,37	0,25	0,86

**Bảng 7.** Ảnh hưởng nồng độ chế phẩm EMINA đến biểu hiện bệnh hại

DVT: %

Công thức	Bệnh đốm đen		
	Trên quả	Trên lá	Bệnh chảy gôm
Đối chứng	76,2	33,6	0
Nồng độ 1%	56,4	12,3	0
Nồng độ 2%	52,3	13,4	0
Nồng độ 3%	20,3	8,4	0

Nồng độ phun EMINA có ảnh hưởng đến bệnh đốm đen trên lá và trên quả (bảng 7). Các công thức phun EMINA có biểu hiện bệnh đốm đen trên quả, trên lá thấp hơn so với công thức đối chứng. Các công thức phun EMINA, mức độ biểu hiện bệnh đốm đen trên quả dao động từ 20,3 - 56,4%, còn trên lá dao động từ 8,4 - 13,4%, trong khi đó công thức đối chứng có chỉ số bệnh đốm đen trên quả và lá tương ứng 76,2 và 33,6%. Như vậy, phun EMINA có hiệu quả phòng bệnh đốm đen tốt hơn. Kết quả còn cho thấy, phun chế phẩm EMINA nồng độ 3% biểu hiện mức độ biểu hiện bệnh đốm đen ít nhất trên quả và lá tương ứng là 20,3% và 8,4%.

Đối với bệnh chảy gôm trên thân cây bưởi thì kết quả cho thấy không có cây bị bệnh trong thí nghiệm. Trước khi thí nghiệm không có cây bị chảy gôm và sau thí nghiệm cũng không có cây bị bệnh.

### 3.2. Kết quả xây dựng mô hình trình diễn sử dụng chế phẩm EMINA

**Bảng 8.** Mức độ biểu hiện bệnh hại trên bưởi mô hình trình diễn

DVT: %

STT	Thôn/xã Đại Minh	Bệnh đốm đen quả		Bệnh đốm đen lá		Bệnh chảy gôm	
		MH	d/c	MH	d/c	MH	d/c
1	Mình Thân	13,20	36,30	12,26	23,64	3,25	6,65
2	Khải Lĩnh	21,40	45,40	23,00	36,62	6,48	9,76
3	Đồng Danh	13,30	38,40	17,23	31,34	5,88	11,71
4	Quyết Tiến 12	15,30	36,60	22,65	25,70	4,67	19,75
5	Đồng Nếp	14,30	45,80	18,94	38,68	6,64	16,67
	<b>Trung bình</b>	<b>15,50</b>	<b>40,50</b>	<b>18,82</b>	<b>31,20</b>	<b>5,38</b>	<b>12,91</b>

Qua bảng 8 cho thấy, mức độ biểu hiện bệnh đốm đen trên quả, lá và bệnh chảy gôm ở mô hình phun chế phẩm EMINA thấp hơn so với đối chứng. Đối với bệnh đốm đen trên quả (15,5%) và trên lá (18,82%) thấp hơn đối chứng (tương ứng là 40,5% và 31,2%); còn bệnh chảy gôm trong mô hình biểu hiện 5,35%, trong khi đối chứng là 12,91%. Chúng tôi khẳng định lại sau thí nghiệm, chế phẩm EMINA có khả năng hạn chế bệnh đốm đen và bệnh chảy gôm trên bưởi Đại Minh.

Sản lượng bưởi Đại Minh của các hộ tham gia mô hình khảo nghiệm chế phẩm EMINA phụ thuộc vào diện tích và năng suất cá thể, do vậy sản lượng của các hộ là khác nhau. Giá bán bưởi Đại Minh cũng phụ thuộc vào yếu tố: độ ngọt, độ khô tếp bưởi, mẫu mã quả, khối lượng quả. Vì vậy, giá bán bưởi Đại Minh giữa các hộ trong cùng mô hình trình diễn EMINA không bằng nhau. Bưởi của mô hình có nhiều đặc điểm lợi thế thương mại: quả bưởi sạch bệnh hơn, hình thức mẫu

mã đẹp hơn nên giá bán được cao hơn (giá bán cao hơn so với quả bưởi đối chứng từ 500 -1.000 đồng/quả).

**Bảng 9.** Hiệu quả kinh tế mô hình trình diễn phun EMINA trên cây bưởi

STT	Họ và tên	Năng suất (kg/ha)		Giá bán (đồng/kg)		Tổng thu (triệu đồng)		Lợi nhuận (triệu đồng)		Hiệu quả tăng so đ/c (%)
		Mô hình	Đối chứng	Mô hình	Đối chứng	Mô hình	Đối chứng	Mô hình	Đối chứng	
1	Tạ Minh Tân	43.969	42.750	14.000	13.000	615,571	555,750	369,021	312,800	18,0
2	Trần Quang Khải	37.180	37.451	14.000	13.000	520,515	486,867	273,965	243,917	12,3
3	Hoàng Thu Phương	37.790	39.121	12.500	11.500	472,374	449,897	225,824	206,947	9,1
4	Trần Văn Quý	35.190	35.281	11.000	10.500	387,090	370,451	140,540	127,501	10,2
5	Lưu Đức Dũng	46.688	46.588	10.500	10.000	490,228	465,883	243,678	222,933	9,3
6	Lưu Thanh Nghị	45.527	43.233	9.500	9.500	432,509	410,715	185,959	167,765	10,8
7	Phạm Xuân Hợi	42.660	41.488	10.500	10.000	447,933	414,878	201,383	171,928	17,1
8	Phan Đình Thành	38.036	37.968	10.500	10.000	399,381	379,679	152,831	136,729	11,8
9	Cao Tiến Mạnh	56.599	52.079	14.000	13.500	792,386	703,061	545,836	460,111	18,6
10	Nguyễn V.Ngọc	46.293	43.964	13.000	12.500	601,806	549,556	355,256	306,606	15,9
11	Nguyễn V.Hung	51.093	47.901	12.500	11.500	638,662	550,860	392,112	307,910	27,3
12	Nguyễn Văn Định	72.021	65.376	14.000	13.000	1.008,288	849,883	761,738	606,933	25,5
13	Trần Văn Tùng	61.262	57.916	14.000	13.000	857,669	752,911	611,119	509,961	19,8
	<b>Tổng/ Trung bình</b>	<b>47.255</b>	<b>45.471</b>	<b>12.308</b>	<b>11.615</b>	<b>589,570</b>	<b>533,876</b>	<b>343,020</b>	<b>290,926</b>	<b>15,8</b>

Năng suất trung bình bưởi Đại Minh mô hình trình diễn EMINA đạt 47.255 kg/ha, tổng thu 589,570 triệu đồng và lợi nhuận 343,020 triệu đồng. Trong khi đó, bưởi Đại Minh đối chứng có tổng thu 533,876 triệu đồng và lợi nhuận 290,926 triệu đồng, do vậy hiệu quả kinh tế trung bình so với đối chứng 15,8% (bảng 9) cao hơn 15,8%.

#### 4. Kết luận

Nồng độ phun chế phẩm EMINA có ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển bưởi Đại Minh. Phun nồng độ 3% cho năng suất, chất lượng cao nhất và bệnh đốm đen hại lá và quả thấp nhất so với đối chứng và các công thức phun nồng độ 1% và 2%. Năng suất công thức phun nồng độ 3% đạt 178,68 kg/cây trong khi đó đối chứng chỉ đạt 157,92 kg/cây và bệnh hại trên quả và lá biểu hiện ít nhất tương ứng 20,3% và 8,4%.

Kết quả mô hình trình diễn phun EMINA nồng độ 3% trên bưởi Đại Minh cho hiệu quả kinh tế cao hơn so với đối chứng. Năng suất bưởi mô hình đạt 47.255 kg/ha, tổng thu 589,570 triệu đồng/ha và lợi nhuận 343,020 triệu đồng/ha. Trong khi đó, bưởi đối chứng có tổng thu 533,876 triệu đồng/ha và lợi nhuận 290,926 triệu đồng/ha. Hiệu quả kinh tế của mô hình tăng hơn so với đối chứng là 15,8%.

#### Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được thực hiện với sự hỗ trợ kinh phí của nhiệm vụ Khoa học và Công nghệ cấp tỉnh UBND tỉnh Yên Bái. Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] D. J. Iglesias, M. Cercós, and J. M. Colmenero-Flores, "Physiology of citrus fruiting," *Braz. J. Plant Physiol.*, vol. 19, no. 4, Oct./Dec. 2007. [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>. [Accessed Sept. 18, 2019].
- [2] J. Kiani and S. Z. Imam "Medicinal importance of grapefruit juice and its interaction with various drugs," *Nutr J.*, vol. 6, 2007, doi: 10.1186/1475-2891-6-33. [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>. [Accessed Sept. 18, 2019].
- [3] R. Gupta, Q. K. Beg, and P. Lorenz, "Bacterial alkaline proteases: molecular approaches and industrial applications," *Applied Microbiology and Biotechnology*, vol. 59, no. 1, pp. 15-32, 2002.

- 
- [4] J. L. Barredo, *Microbial enzymes and biotransformations*. Humana Press Inc., 2005, pp. 151-180.
- [5] B. Fan, L. C. Carvalhais, A. Becker, D. Fedoseyenko, N. V. Wirén, and R. Borriss, "Transcriptomic profiling of *Bacillus amyloliquefaciens* FZB42 in response to maize root exudate," *BMC Microbiology*, vol. 12, p. 116, 2012.
- [6] T. C. Huyng and T. V. Ho, "Isolation and identification of some strains of *Bacillus* spp with high activity in the topsoil collected from Binh Thuan province," *Journal of Science, Technology and Food*, vol. 18, no. 2, pp. 48-62, 2019.
- [7] M. Sakarika, J. Spanoghe, and Y. Sui, "Purple non-sulphur bacteria and plant production: benefits for fertilization, stress resistance and the environment," *Microb Biotechnol*, 2019, doi:10.1111/1751-7915.13474. [Online]. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>. [Accessed Sept. 15, 2019].
- [8] D. N. Huy, Q. P. Nguyen, T. T. N. Hong, and H. Giang et al, "Isolation and Evaluation of Antagonistic Ability of *Trichoderma asperellum* against Soil Borne Plant Pathogens," *Vietnam J. Agri. Sci.*, vol. 15, no. 12, pp. 1593-1604, 2017.
- [9] M. Verma, S. K. Brar, R. D. Tyagi, R. Y. Surampalli, and J. R. Valero, "Antagonistic fungi, *Trichoderma* spp.: panoply of biological control," *Biochemical Engineering Journal*, vol. 37, no. 1, pp. 1-20, 2007.
- [10] V. X. Tao and T. V. Tuan, "Isolation and Characterization of *Trichoderma* Strains Antagonistic Against Pathogenic Fungi on Orange Crops," *VNU Journal of Science: Natural Sciences and Technology*, vol. 36, no. 3, pp. 98-104, 2020.
- [11] L. Palou, J. L. Smilanick, and S. Drobny, "Alternatives to conventional fungicides for the control of citrus postharvest green and bluemoulds," *Stewart Postharvest Review*, vol. 2, no. 2, pp. 1-16, 2008.