

vệ thực vật. Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

**Phạm Minh Lý**, 2016. *Khảo sát một số cơ chế đối kháng với vi khuẩn Xanthomonas oryzae pv. oryzae gây bệnh cháy bìa lá của các chủng xạ khuẩn triển vọng*. Luận văn tốt nghiệp kỹ sư chuyên ngành bảo vệ thực vật, Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

**Ertuğrul, S., G. Dönmez and S. Takaç**, 2007. Isolation of lipase producing *Bacillus* sp. from olive mill wastewater and improving its enzyme activity. *Journal of Hazardous Materials*, 149(3): 720-724.

**Hsu, S., J. Lockwood**, 1975. Powered chitin agar as a selective medium for enumeration of actinomycetes in water and soil. *Applied microbiology*, 29(3): 422-426.

**Mitra, P. and P. Chakrabarty**, 2005. An extracellular protease with depilation activity from *Streptomyces nogalator*. *Journal of Scientific and Industrial Research*, 64(12): 978-983.

**Wonni, I., B. Cottyn, L. Detemmerman, S. Dao, L. Ouedraogo, S. Sarra and V. Verdier**, 2014. Analysis of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* Population in Mali and Burkina Faso Reveals a High Level of Genetic and Pathogenic Diversity. *Phytopathology*, 104(5): 520-531.

**Yan-Min. V., T. Da Quun, T. Shi Min and Z. Ding**, 2000. The antagonism of 26 strains *Streptomyces* sp. against several vegetables pathogens. *Hebaei Agric. Univ.*, 23: 65-68.

## Evaluation of antagonistic ability of actinomycetes for *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* causing bacterial leaf streak disease on rice

Tang Kim, Tran Van Dung, Le Minh Tuong

### Abstract

The research was conducted in the laboratory of Plant Protection Department, Can Tho University to screen actinomycetes to control bacterial leaf streak disease on rice caused by *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola*. Eighteen of 87 strains in total were able to resist against *X. oryzae* pv. *oryzicola* in laboratory condition. The experiments for antagonistic ability of 18 actinomycetes strains in controlling *X. oryzae* pv. *oryzicola* arranged in completely randomized design with 5 replications. The results found that 4 strains CT4, ĐT24, TV4 and ĐT12 had high antagonistic ability with a radius of inhibition zones reaching 5.0 mm; 4.8 mm; 4.6 mm and 4.8 mm respectively at 7 days after inoculation. On the other hand, the lipolytic ability was also checked with 5 replications by completely randomized design. The results indicated that 4 testing strains could produce lipase and 3 strains ĐT24, CT4 and ĐT12 expressed the lipolytic activity, with the lipolytic halo radius of 14.00 mm; 14.90 mm and 15.20 mm respectively at 9 days after testing. Beside, protease activity assay was tested with 5 replications by completely randomized design. The results found that 4 strains could produce protease and the ĐT24 isolate expressed the highest proteinolytic activity with proteinolytic halo radius of 17.58 mm at 9 days after testing.

**Keywords:** Actinomycetes, bacterial leaf streak on rice, lipid, protein, *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzicola*

Ngày nhận bài: 13/4/2020

Ngày phản biện: 22/4/2020

Người phản biện: TS. Trần Đình Giới

Ngày duyệt đăng: 29/4/2020

## NGHIÊN CỨU KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG NGẢI ĐEN (*Kaempferia parviflora*) BẰNG CHỒI CỦ

Đào Thùy Dương<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thu<sup>1</sup>, Trần Ngọc Lân<sup>1</sup>,  
Nguyễn Đắc Bình Minh<sup>1</sup>, Nguyễn Việt Trung<sup>2</sup>

### TÓM TẮT

Ngải đen là một loại dược liệu quý hiếm của Việt Nam, được nhân giống từ chồi củ, khối lượng củ giống từ 30 g - 40 g/1 nhánh cho tỷ lệ nảy mầm cao 100%, khi trồng nên chọn loại củ giống 1 nhánh to khỏe không nên chọn củ nhiều nhánh nhỏ. Thành phần giá thể đất + trấu hun (1 : 1) hoặc cát 100% cho tỷ lệ nảy mầm đạt 100%, thời gian ươm tới khi xuất vườn 45 - 46 ngày. Bổ sung chất kích thích sinh trưởng GA3 ở nồng độ 150 ppm, N3M hoặc ROOTS NEW (pha theo khuyến cáo) đều cho tỷ lệ nảy mầm cao 100%, thời gian ươm tới khi xuất vườn giảm từ 8 - 12 ngày so với đối chứng. Chế độ che bóng thích hợp là 60 - 70% cây có tỷ lệ sống sót 100%, tăng khả năng phát triển cây con.

**Từ khóa:** Ngải đen (*Kaempferia parviflora*), chồi củ, kỹ thuật nhân giống

<sup>1</sup> Viện Nghiên cứu và Phát triển Vùng, Bộ Khoa học và Công nghệ; <sup>2</sup> Trường THPT Thạch Bàn, Hà Nội

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngải đen (*Kaempferia parviflora* Wall. Ex Baker) còn được gọi là sâm Thái, địa liền đen thuộc họ gừng (Zingiberaceae). Ngải đen đã được sử dụng như một loại thuốc dân gian có tác dụng kích thích tiêu hóa, cải thiện lưu lượng máu và tăng cường sức khỏe. Các chiết xuất hoạt chất sinh học trong củ ngải đen có tác dụng kháng khuẩn rất mạnh giúp điều trị chứng dị ứng (Tewtrakul *et al.*, 2008), chống viêm loét dạ dày (Rujjanawate *et al.*, 2005), chống viêm (Panthong *et al.*, 1989), kháng ký sinh trùng sốt rét và kháng nấm (Yenjai *et al.*, 2004). Theo Trisomboon (2009), củ ngải đen còn được xem như là nhân sâm Thái, có khả năng tăng cường sinh lực, tăng cường sức đề kháng của cơ thể đối với stress, làm giảm triglycerides, ngăn ngừa bệnh tiểu đường.

Trên thế giới, cây ngải đen vẫn chưa được trồng với quy mô lớn và chưa có nhiều nghiên cứu về nhân giống. Một số công trình nghiên cứu về canh tác cây ngải đen, như Iwana (2014), nghiên cứu nhân giống *Kaempferia parviflora* ươm trồng trên một số thành phần môi trường và nồng độ Paclobutrazol khác nhau. Catherine và cộng tác viên (2014), nghiên cứu thúc đẩy chồi ngủ của *Kaempferia parviflora* bằng xử lý BAP và Ethephon. Theo Muaz và cộng tác viên (2014), *Kaempferia parviflora* có tiềm năng để phát triển cho một cây thuốc mới ở Indonesia. Một số nghiên cứu về trồng trọt, như Jeff và cộng tác viên (2005), ảnh hưởng của cường độ ánh sáng, thời gian chiếu sáng và chất làm chậm sinh trưởng cây đến sản xuất *Kaempferia parviflora* trồng trong chậu cảnh. Khumaida (2012), nghiên cứu điều kiện độ cao và che bóng ảnh hưởng đến tăng trưởng sinh dưỡng của *Kaempferia parviflora*.

Ở Việt Nam chưa có nghiên cứu nào về nhân giống cây ngải đen. Do đó, việc tiến hành nghiên cứu nhân giống cây ngải đen từ chồi củ là việc cần thiết trong việc chủ động nguồn cây giống vì hiện nay cây ngải đen ngoài tự nhiên không còn nhiều.

## II. ĐỐI TƯỢNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu: Củ ngải đen (*Kaempferia parviflora*) được thu thập tại vùng núi tỉnh Thanh Hóa.

- Vật liệu nghiên cứu:

+ Giá thể bao gồm đất phù sa, vỏ trấu được hun trong điều kiện yếm khí, vỏ trấu hun thành phẩm còn nguyên cánh, màu đen và cát vàng đã được xử lý.

+ Dụng cụ: Bầu ươm mẫu đen có kích thước 7 cm × 12 cm, thuốc kích thích GA<sub>3</sub>, N3M, ROOTS NEW, thuốc trừ nấm Carbendazim, dụng cụ đo ánh sáng, lưới đen.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Bố trí thí nghiệm

a) *Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của khối lượng thân rễ ngải đen đến thời gian và tỷ lệ nảy mầm chồi củ ngải đen*

Khối lượng củ ngải đen gồm 4 công thức (CT): CT1: 10 g/1nhánh, CT2: 20 g/1nhánh, CT3: 30 g/1 nhánh và CT4: 40 g/1 nhánh. Giá thể trồng: 50% đất + 50% vỏ trấu hun.

b) *Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của số nhánh thân rễ ngải đen đến thời gian và tỷ lệ nảy mầm chồi củ ngải đen*

Số lượng nhánh gồm 3 công thức (CT): CT1: củ giống 1 nhánh (20 g); CT2: củ giống 2 nhánh (20 g); CT3: củ giống 3 nhánh (20 g). Giá thể trồng: 50% đất + 50% vỏ trấu hun.

Các thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD) với 3 lần nhắc lại, mỗi công thức 30 củ chồi/lần nhắc lại.

c) *Thí nghiệm 3: Ảnh hưởng của thành phần giá thể đến thời gian sinh trưởng và tỷ lệ nảy mầm chồi củ ngải đen*

Thí nghiệm ở 4 công thức: CT1: 100% đất; CT2: 50% đất + 50% cát; CT3: 50% đất + 50% trấu hun; CT4: 100% cát sông. Các thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên CRD với 3 lần nhắc lại, mỗi công thức 30 củ chồi/lần nhắc lại. Tỷ lệ của giá thể được tính theo thể tích của bầu ươm.

d) *Thí nghiệm 4: Ảnh hưởng của chất kích thích sinh trưởng đến tỷ lệ nảy mầm chồi củ ngải đen*

Khử trùng củ ngải đen bằng thuốc Carbendazim (pha theo khuyến cáo) trong vòng 15 phút, sau đó rửa lại bằng nước sạch và vớt ra phơi ở nhiệt độ 25° - 27°C, nơi thoáng khí trong 2 ngày; và ngâm trong dung dịch các chất kích thích sinh trưởng, CT1: Ngâm nước sạch; CT2: Ngâm trong GA<sub>3</sub> 150 ppm; CT3: Ngâm trong N3M; CT4: Ngâm trong ROOTS NEW; N3M và ROOTS NEW nồng độ được pha theo khuyến cáo, GA<sub>3</sub> ngâm trong 15 phút.

e) *Thí nghiệm 5: Ảnh hưởng của chế độ che bóng đến tỷ sống sót và khả năng sinh trưởng của cây con ngải đen sau 3 tháng ươm trồng*

Các công thức thí nghiệm: CT1: Che bóng 40 - 50%; CT2: Che bóng 60 - 70%; CT3: Che bóng 80 - 90%.

Các ô thí nghiệm được che bóng bằng các lớp lưới đen và sử dụng dụng cụ đo ánh sáng để kiểm tra chế độ che bóng.

Thí nghiệm được tiến hành trong vườn ươm có mái che lưới đen. Các công thức được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên CRD với 3 lần nhắc lại, mỗi công thức 30 củ chồi/lần nhắc lại.

### 2.2.2. Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

- Tỷ lệ nảy mầm (%) = tổng số củ nảy mầm/tổng số củ ươm × 100%.

- Thời gian nảy mầm (ngày): Từ ươm đến nảy mầm 50%.

- Thời gian cây con xuất vườn (ngày): Từ khi ươm đến khi xuất vườn. Cây con sinh trưởng tốt, không bị sâu bệnh, có chiều cao từ 20 cm trở lên.

- Tỷ lệ hình thành cây con (%) = tổng số cây con/tổng số củ ươm × 100%.

- Chiều cao cây (cm) đo từ mặt đất đến điểm cuối của lá.

- Đường kính thân (mm) đo bằng kẹp Palme, đo cách gốc 1 cm.

- Chiều rộng lá (cm) đo ở vị trí rộng nhất của lá.

- Chiều dài lá đo từ cuống đến ngọn lá, số rễ/cây đếm tổng số rễ/cây.

- Chọn 10 cây theo dõi chỉ tiêu sinh trưởng theo phương pháp đường chéo góc.

Các số liệu được đo đếm sau 3 tháng ươm trồng.

### 2.2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý trên phần mềm IRRISTAT 5.0 và Excel 2007.

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

- Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 3 đến tháng 9 năm 2017.

- Địa điểm nghiên cứu: Thí nghiệm được bố trí tại xã Ái Thượng, huyện Bá Thước, tỉnh Thanh Hóa.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của khối lượng và số nhánh củ chồi đến thời gian và tỷ lệ nảy mầm củ ngải đen

Dinh dưỡng cần cho giai đoạn nảy mầm được cung cấp chủ yếu từ các chất dinh dưỡng được dự trữ trong củ giống. Theo Zhao và Xu (1992), giai đoạn nảy mầm chỉ cần khoảng 0,24% tổng khối lượng của củ giống. Tuy nhiên, giai đoạn này là nền tảng của quá trình sinh trưởng, phát triển về sau của cây. Việc chọn củ giống, đúng kích thước, khối lượng và tạo điều kiện thuận lợi để ươm trồng là rất cần thiết. Vì vậy, kích thước và dinh dưỡng của củ giống có ảnh hưởng đến sự tăng trưởng của cây con trong giai đoạn tiếp theo (trích dẫn theo Ravindran và Nirmal, 2005). Thời gian đầu, nếu khối lượng mầm nhỏ khả năng nảy mầm sẽ kém hơn, cây sinh trưởng chậm hơn do nguồn dinh dưỡng dự trữ trong củ ít, cây cần nhiều thời gian hơn để tạo ra một lượng vật chất nuôi cơ thể và dự trữ. Như vậy, khối lượng mầm càng lớn thì thời gian sinh trưởng càng ngắn, tỷ lệ nảy mầm càng cao. Kết quả này cũng giống với kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của khối lượng củ giống gừng đến thời gian sinh trưởng và tỷ lệ nảy mầm của Mai Thị Thúy, Ninh Thị Phíp (2013).

**Bảng 1.** Ảnh hưởng của khối lượng củ giống đến thời gian và tỷ lệ nảy mầm của ngải đen

Công thức	Thời gian từ ươm giống đến nảy mầm 50% (ngày)	Thời gian từ trồng đến xuất vườn của cây con (ngày)	Tỷ lệ nảy mầm (%)	Chiều cao mầm (cm)	Đường kính mầm (mm)
CT1: 10 g/1 nhánh	27	42	99,00 <sup>b</sup>	2,95 <sup>d</sup>	3,13 <sup>d</sup>
CT2: 20 g/1 nhánh	24	39	99,66 <sup>ab</sup>	3,54 <sup>c</sup>	4,62 <sup>c</sup>
CT3: 30 g/1 nhánh	22	37	100 <sup>a</sup>	4,12 <sup>b</sup>	5,12 <sup>b</sup>
CT4: 40 g/1 nhánh	20	35	100 <sup>a</sup>	5,03 <sup>a</sup>	5,57 <sup>a</sup>
LSD <sub>0,05</sub>			0,99	0,36	0,15
CV (%)			2,5	4,7	1,5

Ghi chú: Các bảng có số liệu trong cùng một có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ).

Số liệu so sánh sự sai khác giữa các công thức về tỷ lệ nảy mầm cho thấy CT2, CT3 và CT4 không có sự sai khác, còn chiều cao và đường kính của mầm thì có sự sai khác giữa các công thức. Như vậy công

thức CT4 (40 g) thời gian nảy mầm ngắn 20 ngày, tỷ lệ mầm hình thành cây con cao 100%, chiều cao mầm 5,03 cm và đường kính mầm 5,57 mm lớn nhất.

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của số nhánh tới tỷ lệ nảy mầm và khả năng sinh trưởng cây ngải đen sau 45 ngày ươm

Công thức	Tỷ lệ củ giống nảy mầm (%)	Số lượng mầm ngải đen			Chiều cao mầm trung bình (cm)	Đường kính mầm trung bình (mm)
		Củ giống nảy 1 mầm (củ giống)	Củ giống nảy 2 mầm (củ giống)	Củ giống nảy 3 mầm (củ giống)		
CT1: củ giống (20 g, 1 nhánh)	100	90	0	0	4,51 <sup>a</sup>	4,12 <sup>a</sup>
CT2: củ giống (20 g, 2 nhánh)	97,7	56	32	0	3,40 <sup>b</sup>	3,50 <sup>b</sup>
CT3: củ giống (20 g, 3 nhánh)	94,4	50	25	0	3,01 <sup>c</sup>	3,00 <sup>c</sup>
LSD <sub>0,05</sub>					0,26	0,36
CV (%)					3,2	4,6

Số liệu thí nghiệm khối lượng bằng nhau (20 g) cho thấy (Bảng 2), loại củ giống 1nhánh/củ cho tỷ lệ nảy mầm 100%, có mầm to khỏe nhất, chiều cao mầm trung bình là 4,51cm, đường kính mầm trung bình là 4,12 mm. Ở công thức 2 nhánh/1 củ giống tỷ lệ nảy mầm đạt 97,7% và có số lượng củ giống nảy 1 mầm 56 củ, nảy 2 mầm là 32 củ. Đối với loại củ giống 3 nhánh/củ giống có tỷ lệ nảy mầm thấp nhất nhưng vẫn nảy mầm được 94,4% trong đó số lượng nảy 1 mầm là 50 củ, nảy 2 mầm là 25 củ và nảy 3 mầm chỉ có 10 củ và kích thước của cây con sau 45 ngày ươm của củ 1 nhánh dài và to nhất còn củ lên 3 nhánh các cây mầm thấp và bé nhất. Như vậy khi chọn củ chồi ngải đen làm giống nên chọn loại củ 1 nhánh to khỏe không nên chọn củ nhiều nhánh nhỏ.

**3.2. Ảnh hưởng của thành phần giá thể bầu ươm đến tỷ lệ sống sót và khả năng sinh trưởng của cây ngải đen ở giai đoạn vườn ươm**

Số liệu thí nghiệm (Bảng 3) cho thấy, sau 45 ngày ươm, tỷ lệ nảy mầm trên tất cả các giá thể khá cao từ 83% - 100%. Điều này cho thấy cây ngải đen có khả năng thích nghi cao với điều kiện vườn ươm. Trong 4 loại giá thể trồng, ở công thức CT1 (100% đất) ngải đen nảy mầm (50%) nhanh hơn 25 ngày có thể do khả năng giữ ẩm của giá thể này là tốt nhất; còn CT2 (50% đất + 50% cát) và CT3 (50% đất + 50% vỏ trấu hun) củ ngải đen nảy mầm chậm có thể do khả năng giữ nước thời gian đầu kém. Bên cạnh đó giá thể còn ảnh hưởng đến tỷ lệ nảy mầm. Công thức CT3 (50% đất + 50% trấu) và CT4 (100% cát) khả năng nảy mầm và hình thành cây con cao nhất là 100%, thấp nhất là công thức CT1 (đất) công thức đối chứng chỉ đạt 83,31%. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Marsh và cộng tác viên (2005) cho rằng độ ẩm của các giá thể khác nhau, ảnh hưởng đến khả năng nảy mầm sớm của cây ngải đen.

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của giá thể trồng đến thời gian và tỷ lệ nảy mầm của ngải đen

Công thức	Thời gian từ trồng đến nảy mầm 50% (ngày)	Thời gian từ trồng đến xuất vườn của cây con (ngày)	Tỷ lệ nảy mầm (%)
CT1: 100% đất (ĐC)	25	40	83,31 <sup>c</sup>
CT2: 50% đất + 50% cát sông	28	43	91,72 <sup>b</sup>
CT3: 50% đất + 50% trấu hun	28	45	100 <sup>a</sup>
CT4: 100% cát	31	46	100 <sup>a</sup>
LSD <sub>0,05</sub>			1,77
CV (%)			2,9

**3.3. Ảnh hưởng của chất kích thích sinh trưởng lên khả năng nảy mầm và ra rễ của cây ngải đen**

Trong thí nghiệm có bổ sung chất kích thích sinh trưởng, thời gian trồng tới khi cây con đủ điều kiện xuất vườn được rút ngắn từ 52 ngày ở đối chứng (không ngâm) xuống còn ngắn nhất là 40 ngày (ngâm trong Roots New); tỷ lệ nảy mầm cũng tăng từ 95% ở đối chứng lên 100% ở tất cả các công thức có bổ sung chất kích thích sinh trưởng. Tỷ lệ auxin/cytokinin khác nhau dẫn đến thời gian nảy mầm và thời gian xuất vườn khác nhau. Cụ thể, thời gian trồng tới khi nảy mầm 50% ngâm trong GA3 150ppm, N3M, Roots New lần lượt là 24 ngày, 22 ngày và 20 ngày. Ngải đen được ngâm trong GA3 ở nồng độ 150 ppm thời gian trồng tới khi xuất vườn là 46 ngày, giảm 8 ngày so với công thức đối chứng; ở công thức ngâm trong N3M và Roots New cho thấy thời gian trồng đến khi xuất vườn từ 40 đến 42 ngày, giảm từ 10 - 12 ngày so với đối chứng.

Như vậy, chất kích thích sinh trưởng có ảnh hưởng tới thời gian ươm cây con ngải đen ở giai đoạn vườn ươm, rút ngắn thời gian nảy mầm, tỷ lệ nảy mầm đều đạt 100%.

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của chất kích thích sinh trưởng đến thời gian, tỷ lệ nảy mầm của ngải đen

Công thức	Thời gian từ gieo ươm đến khi nảy mầm 50% (ngày)	Thời gian từ gieo ươm đến xuất vườn của cây con (ngày)	Tỷ lệ nảy mầm (%)
CT1: Ngâm nước sạch (ĐC)	30	52	95,00 <sup>b</sup>
CT2: Ngâm trong GA <sub>3</sub> 150 ppm	24	46	100 <sup>a</sup>
CT3: Ngâm trong N3M	22	42	100 <sup>a</sup>
CT4: Ngâm trong ROOTS NEW	20	40	100
LSD <sub>0,05</sub>			1,84
CV (%)			2,5

### 3.4. Ảnh hưởng của chế độ che bóng đến tỷ lệ sống sót và sinh trưởng của cây ngải đen ở giai đoạn vườn ươm

Kết quả thí nghiệm cho thấy (Bảng 5), tỷ lệ sống sót và khả năng sinh trưởng của cây mầm ngải đen chịu ảnh hưởng rõ rệt bởi chế độ che bóng. Chế độ che bóng thích hợp nhất là 60 - 70% còn trong điều kiện che bóng là 40 - 50% quá nắng so với cây Ngải đen nên cây sinh trưởng phát triển kém và tỷ lệ sống sót ở chế độ che bóng 80 - 90% là thấp nhất do nhiều mầm cây bị nấm bệnh. Các công thức tỷ lệ sống sót cũng như các chỉ tiêu sinh trưởng đều có sự sai khác khi so sánh số liệu trong cùng một cột.

**Bảng 5.** Ảnh hưởng của chế độ che bóng đến tỷ lệ nảy mầm, ra rễ và sinh trưởng của cây ngải đen sau 3 tháng ươm trồng

Công thức	Tỷ lệ sống sót (%)	Chiều cao cây (cm)	Đường kính thân (mm)	Chiều dài rễ (cm)
CT1: Che bóng 40 - 50%	87,33 <sup>b</sup>	28,06 <sup>b</sup>	5,57 <sup>b</sup>	8,03 <sup>b</sup>
CT2: Che bóng 60 - 70%	100,00 <sup>a</sup>	42,28 <sup>a</sup>	6,70 <sup>a</sup>	10,63 <sup>a</sup>
CT3: Che bóng 80 - 90%	71,00 <sup>c</sup>	36,61 <sup>c</sup>	5,11 <sup>b</sup>	7,03 <sup>b</sup>
LSD <sub>0,05</sub>	5,44	2,67	1,14	2,34

## IV. KẾT LUẬN

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy: Củ giống Ngải đen có khối lượng 30 g - 40 g/1 nhánh cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất 100%, và các củ giống có khối lượng như nhau nhưng càng nhiều nhánh thì tỷ lệ nảy mầm và khả năng sinh trưởng, phát triển càng thấp. Đối với thành phần giá thể đất + trấu hun (1 : 1) hoặc cát 100% là tốt nhất cho tỷ lệ nảy mầm đạt 100%, thời gian ươm tới khi xuất vườn 45 - 46 ngày. Khi bổ sung chất kích thích sinh trưởng GA<sub>3</sub> ở nồng độ 150 ppm, N3M hoặc ROOTS NEW đều cho tỷ lệ nảy mầm cao 100%, và ROOTS NEW có thời gian ươm tới xuất vườn thấp nhất 40 ngày. Các chỉ tiêu như tỷ lệ sống sót, chiều cao cây, đường kính thân, chiều dài rễ của cây Ngải đen thích hợp nhất ở chế độ che bóng 60 - 70%.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Mai Thị Thúy, Ninh Thị Phíp,** 2013. Ảnh hưởng của giá thể và khối lượng củ giống đến sinh trưởng và năng suất của củ gừng trồng bao tại Gia Lâm, Hà Nội. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 2013, 11(4): 482-491.
- Catherine D.L., Thohirah L.A., Johnson S., Nur Ashikin P.A., Maheran A.A.,** 2014. Morphological Description for Kunyit Hitam (*Kaempferia parviflora*) and Breaking Bud Dormancy with BAP and Ethephon Treatments. *Trans. Malaysian Soc. Plant Physiol.*, 22: 139-142.
- Iwana P.P.,** 2014. *Acclimatization of Kaempferia parviflora* Wall. Ex. Baker on Several Growing Medium Compositions and Various Paclobutrazol Concentrations. Institut Pertanian Bogor, 33pp.
- Jeff S.K., M. Sarmiento, M.P. Paz, P.C. Branch,** 2005. Effect of Light Intensity, Photoperiod and Plant Growth Retardants on Production of Zingiberaceae as Pot Plants. *Proc. Vth IS on New Flor. Crops*, pp.145-154.
- Khumaida N.,** 2012. *Altitude and shading conditions affect vegetative growth of Kaempferia parviflora.* Bogor Agricultural University, 61pp.
- Marsh L., Corrie Cotton, Elizabeth Philip and Isoken Aighewi,** 2005. Media Type and Moisture Influence Growth and Development of Ginger (*Zingiber officinalis*) Propagules. *HortScience*, 4 (40): 1032.
- Muaz A.K., S. W. Ardie, D. N. Khumaida,** 2014. Pematahan Dormansi Rimpang *Kaempferia parviflora* Wall. ex Baker. *Bul. Agrohorti*, 2 (1): 104-114.
- Panthong A., Tassaneeyakul W., Kanjanapothi D., Tantiwachwuttikul P., Reutrakul V.,** 1989. Anti-inflammatory activity of 5,7-dimethoxyflavone. *Planta Med.*, 55, 133-136.

- Ravindran P.N. and K. Nirmal Babu, 2005. Ginger - The Genus Zingiber. Medicinal and Aromatic Plants - Industrial Profiles, pp. 15-35, 250, 259-263, 265-270, 291 - 293.
- Rujjanawate C., Kanjanapothi D., Amornlerdpison D., Pojanagaroon S., 2005. Anti-gastric ulcer effect of *Keampferia parviflora*. *J. Ethnopharmacol.*, 102: 120-122.
- Tewtrakul S., Subhadhirasakul S., Kummee S., 2008. Anti - Allergic Activity of Compounds from *Keampferia parviflora*. *Journal of Ethnopharmacology*, 116 (1): 191-193.
- Trisomboon H., 2009. *Keampferia parviflora*: A Thai Herbal Plant, Nerther Promote Reproductive Function Nor Increase Lobido via Male Hormone. *Thai Journal of Physiological Sciences*, 21: 83-86.
- Yenjai C., Prasanphen K., Daodee S., Wongpanich V., Kittakoop P., 2004. Bioactive flavonoids from *Keampferia parviflora*. *Fitoterapia*, 75 (1): 89-92.

## Study on techniques of black ginger (*Kaempferia parviflora*) multiplication by root buds

Dao Thuy Duong, Nguyen Thi Thu, Tran Ngoc Lan, Nguyen Dac Binh Minh, Nguyen Viet Trung

### Abstract

Black ginger is a precious and rare medicinal herbs of Vietnam, which are propagated from root buds; the root weight of 30 g - 40 g/1 branch had high germination rate of 100%, when planting should choose the one branch roots, do not select small and multiplebranch roots. The substrate composition including soil + husk (1 : 1) or 100% of sand gave germination rate of 100%; the nursery time until releasing for planting was 45 - 46 days. Supplementation with growth regulator GA3 at the concentration of 500 ppm, N3M or ROOTS NEW had 100% germination rate; the nursery time until releasing for planting reduced 8 - 12 days compared to the control formula. The shading regime suitable for *Kaempferia parviflora* at this stage was 60 - 70%.

**Keywords:** Black ginger (*Kaempferia parviflora*), root buds, propagation technique

Ngày nhận bài: 29/4/2020  
Ngày phản biện: 14/5/2020

Người phản biện: PGS. TS. Ninh Thị Phíp  
Ngày duyệt đăng: 20/5/2020

## NGHIÊN CỨU XỬ LÝ PHÂN RUỒI LÍNH ĐEN THÀNH PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC VÀ ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA NÓ ĐẾN CẢI THIỆN ĐỘ pH, ĐỘ ẨM ĐẤT

Lâm Văn Hà<sup>1</sup>, Hà Tú Vân<sup>2</sup>, Huỳnh Hoàng Giang<sup>2</sup>, Võ Văn Ai Vy<sup>2</sup>, Nguyễn Hà Linh<sup>2</sup>, Đặng Ngô Nhật Anh<sup>2</sup>

### TÓM TẮT

Quy trình xử lý phân ruồi lính đen kết hợp với than sinh học để sản xuất phân hữu cơ sinh học được tiến hành gồm 70% phân ruồi lính đen + 30% than sinh học từ vỏ trấu và chế phẩm vi sinh vật (*Bacillus subtilis*, *Streptomyces* sp.) tất cả các nguyên liệu trên được phối trộn đều ủ bán hiếu khí trong 21 ngày có kiểm soát nhiệt độ (65 - 75°C), độ ẩm (50%). Thành phẩm sau khi ủ được đánh giá chất lượng dựa vào Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-189:2019/BNNPTNT về Chất lượng phân bón. Phân ruồi sau xử lý ủ hoại có chất lượng như sau: pH: 7,23; OM: 57,07 (%); Nts: 2,46 (%); axit humic: 3,79 (%); axit fulvic: 3,55 (%); K<sub>2</sub>Ots: 6,94 (%); P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>ts: 5,34 (%) và tỉ lệ C/N: 11,74. Về các chỉ tiêu kim loại nặng (Cd, Pb, As và Hg) và vi sinh vật gây hại (*Salmonella* và *E.coli*) không phát hiện. Qua đánh giá chất lượng của phân ruồi lính đen đến cải thiện pH và khả năng giữ ẩm trên đất xám, kết quả thực nghiệm cho thấy với lượng bón 6.000 kg/ha trong 14 ngày không tưới nước cho đất, phân ruồi lính đen đã tăng cường khả năng giữ ẩm và cải thiện pH đất tốt hơn so với phân gà xử lý và phân trùn quế khi bón cùng liều lượng.

**Từ khoá:** Phân ruồi lính đen, phân hữu cơ sinh học, pH đất, độ ẩm đất

<sup>1</sup> Trung tâm Nghiên cứu Đất, Phân bón và Môi trường phía Nam, Viện Thổ nhưỡng Nông hoá

<sup>2</sup> Trường Phổ thông liên cấp Vinschool Central Park