

- Mishra B.K.**, 2011. Biology of the papaya mealy bug, *Paracoccus marginatus* Williams and Granara Biology and morphometry of *Paracoccus marginatus* Williams and Granara de Willink 110 de Willink and its predator *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant. *Journal of Plant Protection and Environment*, 8 (1): 26-30.
- Nisha R. and J.S. Kennedy**, 2017. Life cycle of Papaya mealybug *Paracoccus marginatus* Williams and Granara de Willink on different host plants *vis-à-vis* divergent natural selection. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5 (3): 91-102.
- Prashant N., P Meganathan and RK Mishra**, 2020. Occurrence of insect-pests on mulberry in selected villages of Bangalore district of Karnataka. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8 (3): 995-998.
- Sakthivel N., Qadri S.M.H., Balakrishna R., Mukund V.K. and Helen S. M.**, 2012. *Management strategies of papaya mealybug infesting mulberry*. Scientist -D & Head, accessed on 15/11/2022. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/274697388>
- Seni A. and Naik B.S.**, 2017. Bio-efficacy of some insecticides against cotton mealybug, *Phenacoccus solenopsis* Tinsley (Hemiptera: Pseudococcidae). *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 2 (6): 3089-3091.
- Sharma A. and Muniappan R.**, 2022. Ecology and management of *Paracoccus marginatus* (Papaya Mealybug) (Hemiptera: Pseudococcidae) in the Indian subcontinent achievements, and lessons. *Indian Journal of Entomology*, 84 (2): 475-482.
- Suganthi M. Janaki. I. and Sakthivel P.**, 2012. Biology of mealy bugs, *Paracoccus marginatus* (Williams and Granara de Willink) and *Phenacoccus solenopsis* (Tinsley) on sunflower under greenhouse and laboratory. *Madras Agricultural Journal*, 99 (4-6): 371-373.

### Biological characteristics of *Paracoccus marginatus* on mulberry

Le Ngoc Anh, Nguyen Phương Lien, Nguyen Duc Khanh, Pham Hong Hien, and Ho Thi Thu Giang

#### Abstract

The biological characteristics of mealybug *Paracoccus marginatus* on two mulberry varieties GQ2 and GQ12 were studied in the laboratory at temperature of  $30 \pm 0.5^\circ\text{C}$ , 75% humidity. The average life cycle of mealybug on mulberry variety GQ12 and GQ2 were 23.23 and 22.07 days, respectively. The fecundity of *P. marginatus* on mulberry varieties GQ12 and GQ2 were 217.4 and 230.4 eggs/female, respectively. The longevity of adult female and male on mulberry variety GQ12 was recorded 12.50 days and 1.37 days, respectively; on mulberry variety GQ2 was 11.53 and 1.43 days, respectively. The net reproductive rate ( $R_0$ ) and intrinsic rate of increase ( $r_m$ ) of mealybug was observed to be higher on GQ2 ( $R_0 = 125.09$  and  $r_m = 0.20$ ) in comparison with on mulberry variety GQ12 ( $R_0 = 112.69$  females/female and  $r_m = 0.19$ ).

**Keywords:** Mealybug (*Paracoccus marginatus*), mulberry, life cycle, fecundity, longevity

Ngày nhận bài: 30/12/2022  
Ngày phản biện: 07/01/2023

Người phản biện: TS. Đào Thị Hằng  
Ngày duyệt đăng: 28/01/2023

## SO SÁNH HOẠT TÍNH KHÁNG KHUẨN CỦA CAO CHIẾT LÁ GIÁ (*Excoecaria agallocha*) VÀ LÁ ỔI (*Psidium guajava*) KHÁNG VI KHUẨN GÂY BỆNH TRÊN TÔM

Võ Thị Tuyết Minh<sup>1\*</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm so sánh hoạt tính kháng khuẩn giữa cao chiết lá giá (*Excoecaria agallocha*) và lá ổi (*Psidium guajava*) đối với vi khuẩn gây bệnh trên tôm. Hoạt tính kháng khuẩn, nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) và nồng độ diệt khuẩn tối thiểu (MBC) của các loại cao chiết đối với vi khuẩn *Vibrio parahaemolyticus* và *Vibrio vulnificus* đã được nghiên cứu. Kết quả cho thấy hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết lá giá cao hơn cao

<sup>1</sup>Khoa Nông Nghiệp - Thủy sản, Trường Đại học Trà Vinh

\* Tác giả liên hệ, email: [tuyetminhcnc@tvu.edu.vn](mailto:tuyetminhcnc@tvu.edu.vn), [tuyetminhvntw@gmail.com](mailto:tuyetminhvntw@gmail.com)

chiết lá ổi sau khi thử nghiệm trên 2 loại vi khuẩn gây bệnh trên tôm *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus*. Cao chiết lá giá có đường kính vòng vô trùng cao hơn lá ổi và khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Đối với vi khuẩn *V. Paraheamolyticus*, giá trị MIC và MBC của cao chiết lá ổi và lá giá bằng nhau, với nồng độ lần lượt là 20,0 mg/mL và 40,0 mg/mL. Tuy nhiên, đối với vi khuẩn *V. vulnificus* cao chiết lá giá có nồng độ MIC = 10,0 mg/mL và MBC = 20,0 mg/mL, gấp đôi nồng độ MIC = 5,0 mg/mL và MBC = 10,0 mg/mL của cao chiết lá ổi. Kết quả cho thấy cao chiết lá giá và lá ổi có khả năng diệt hai loại vi khuẩn *V. Paraheamolyticus* và *V. vulnificus* với tỷ lệ MBC/MIC = 2,0.

**Từ khóa:** Cao chiết, hoạt tính kháng khuẩn, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nuôi tôm công nghiệp được xem là ngành kinh tế quan trọng của Việt Nam. Từ năm 2014, Việt Nam là nước xuất khẩu thủy sản lớn thứ ba trên thế giới và cho đến nay đã trở thành quốc gia hàng đầu về sản xuất và xuất khẩu thủy sản, với giá trị xuất khẩu thủy sản năm 2020 đạt 8,5 tỷ USD, chiếm 5,6% tổng sản lượng toàn cầu (FAO, 2022). Tuy nhiên, trong những năm gần đây, ngành nuôi tôm đã bị ảnh hưởng bởi sự xuất hiện của dịch bệnh. Người ta ước tính rằng khoảng 60% thiệt hại do dịch bệnh trong nuôi tôm là do mầm bệnh virus và 20% do mầm bệnh vi khuẩn (Flegel, 2012). Bệnh nhiễm khuẩn được xem là nguyên nhân chính gây chết hàng loạt trong nuôi trồng thủy sản; đặc biệt những bệnh gây ra do vi khuẩn *Vibrio* spp. Các đợt bùng phát thường có liên quan đến sự gia tăng tỷ lệ các loài có khả năng gây bệnh trong quần thể *Vibrio* ở nước ao nuôi (Lavilla-Pitogo *et al.*, 1998; Sung *et al.*, 2001).

Một số giải pháp đã được đề xuất để sử dụng hiệu quả các chiết xuất thực vật nhằm kiểm soát sự bùng phát dịch bệnh ở tôm và kích thích các đáp ứng miễn dịch không đặc hiệu của tôm (Chang *et al.*, 2012; Kongchum *et al.*, 2016; Yin *et al.*, 2014). Các yếu tố hoạt tính sinh học trong thảo dược, flavonoid, phenol, polysaccharid, axit hữu cơ, ancaloit, glycosid, terpenoid, tinh dầu, tannin, saponin và steroid, có khả năng thúc đẩy tăng trưởng, hoạt động như một loại chất kích thích cho hệ miễn dịch, có tác dụng kháng khuẩn, kích thích sự thèm ăn và thể hiện đặc tính chống stress, đã được sử dụng trong nuôi trồng thủy sản (Awad and Awaad, 2017).

Nhiều thành phần thực vật được phân lập từ cây giá, chủ yếu là diterpenoid, triterpenoid, flavonoid, sterol và một số hợp chất khác, có tác dụng được lý như chống oxy hóa, kháng khuẩn, chống viêm, giảm đau, chống loét, chống ung thư, chống sao chép ngược, giải phóng kháng histamine, bảo vệ DNA, chống đái tháo đường và chống ung thư (Mondal *et al.*, 2016). Polyphenol từ lá cho thấy hiệu quả ức chế chống lại virus viêm gan C (Li *et al.*, 2012) và cả

hoạt động chống ung thư (Rifai *et al.*, 2011). Trong khi đó, ổi (*Psidium guajava*) có một số đặc tính chữa bệnh và được nhiều người biết đến để điều trị kết lỵ, chóng mặt, các vấn đề về da, vàng da, bệnh não, tiểu đường, v.v. Lá ổi rất giàu phenolics, flavonoid, triterpenoid, tanin, vitamin, dầu thiết yếu và rượu sesquiterpene (Altemimi *et al.*, 2017; Singh *et al.*, 2019). Bên cạnh đó, chất chiết từ lá ổi chứa nhiều hợp chất hoạt tính sinh học, chẳng hạn như chất chống ung thư, trị đái tháo đường, các hoạt động chống oxy hóa, chống tiêu chảy, kháng khuẩn, hạ lipid máu và bảo vệ gan (Kumar *et al.*, 2021). Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu về hoạt tính của lá giá trên tác nhân gây bệnh cho động vật thủy sản. Do đó, nghiên cứu này nhằm xác định khả năng kháng khuẩn *Vibrio paraheamolyticus* và *Vibrio vulnificus* gây bệnh trên tôm từ cao chiết lá ổi và lá giá trong điều kiện *in vitro*.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

#### 2.1.1. Chuẩn bị cao chiết lá giá (*E. agallocha*) và lá ổi (*P. guajava*)

Lá giá và lá ổi sau khi hái về được rửa sạch, phơi khô, nghiền thành bột và ngâm trong ethanol 96% với tỷ lệ 1 : 5 (300 g bột lá giá ngâm trong 1.500 mL ethanol) trong 7 ngày. Sau đó, phần dịch trích được lọc qua giấy lọc Whatman No1 và cô quay chân không (50°C, 150 vòng/phút) để loại bỏ ethanol, và thu được cao chiết thô (Nguyễn Kim Phi Phụng, 2007).

Hiệu suất cao chiết được tính như sau: Hiệu suất = [Khối lượng cao chiết (g)/ Khối lượng mẫu (g)] × 100%.

#### 2.1.2. Nguồn vi khuẩn

Vi khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus* (Nguyễn Thị Hồng Nhi, 2020), lưu trữ trong tủ -80°C trong phòng thí nghiệm bệnh học trường Đại học Trà Vinh, được sử dụng để thực hiện các thí nghiệm.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Xác định hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch

Chủng vi khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus* được cấy phục hồi trên môi trường TCBS và nuôi tăng sinh trong môi trường TSB có bổ sung 1,5% NaCl trong 24 giờ ở 37°C. Mật độ vi khuẩn,  $1 \times 10^8$  CFU/mL, được xác định bằng phương pháp đo OD bằng máy so màu quang phổ ở bước sóng 610 nm và phương pháp cấy trải trên đĩa thạch TSA có bổ sung 1,5% NaCl. Sau đó dùng đầu col đã tiệt trùng đục 3 lỗ trên mặt đĩa thạch, khoảng cách giữa các lỗ thạch đều nhau. Kế tiếp nhỏ 100  $\mu$ L từng mẫu cao chiết lá giá hoặc lá ổi (1 g cao chiết được pha trong 10 mL dimethyl sulfoxide-DMSO) vào 2 giếng thạch, và 100  $\mu$ L DMSO được nhỏ vào giếng còn lại để làm chứng âm, thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Đĩa thạch TSA được đặt trong tủ ấm ở 37°C trong 24 giờ, đọc kết quả bằng cách đo đường kính vòng vô khuẩn (Nguyễn Thị Hồng Nhi, 2020).

### 2.2.2. Xác định nồng độ ức chế tối thiểu (Minimum inhibitory concentration-MIC)

Chủng vi khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus* được nuôi tăng sinh trong môi trường TSB có bổ sung 1,5% NaCl trong 24 giờ ở 37°C. Mật độ vi khuẩn,  $2 \times 10^6$  CFU/mL, được xác định tương tự như phương pháp xác định hoạt tính kháng khuẩn. Từng loại cao chiết được pha loãng trong DMSO (2%) để đạt được các nồng độ 0,625 mg/mL; 1,25 mg/mL; 2,5 mg/mL; 5,0 mg/mL; 10,0 mg/mL; 20,0 mg/mL; 40,0 mg/mL và 80,0 mg/mL. Mỗi nồng độ cho mỗi loại thảo dược được lặp lại ba lần. MIC của cao chiết được xác định là nồng độ thấp nhất của cao chiết trong môi trường lỏng không có vi khuẩn phát triển (Nguyễn Thị Hồng Nhi, 2020).

### 2.2.3. Xác định nồng độ diệt khuẩn tối thiểu (minimum bacterial concentration-MBC)

Trong thử nghiệm MIC, các độ pha loãng của từng loại cao chiết ức chế sự phát triển của vi khuẩn được sử dụng để kiểm tra MBC bằng phương pháp đếm trên đĩa thạch TCBS. 100  $\mu$ L của mỗi nồng độ MIC được cấy dàn trải trên đĩa thạch TCBS có bổ sung 1,5% NaCl. MBC của chiết xuất thảo dược được xác định là nồng độ thấp nhất của chiết xuất trong môi trường TCBS không có vi khuẩn phát triển (Nguyễn Thị Hồng Nhi, 2020).

### 2.2.4. Phân tích và xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 20,0. So

sánh trung bình 2 mẫu để xác định sự khác biệt với mức ý nghĩa  $p < 0,05$ .

## 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 6 đến tháng 11 năm 2022 tại Khoa Nông nghiệp Thủy sản, trường Đại học Trà Vinh.

## III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết lá giá *E. agallocha* và lá ổi *P. guajava* lên vi khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus*

Hiệu suất cao chiết lá ổi và lá giá lần lượt là 9,16% và 3,54% và hiệu suất cao chiết lá ổi cao hơn lá giá khoảng 2,7 lần (Bảng 1). Sự khác biệt về hiệu suất chiết xuất có thể được giải thích rằng môi trường sống khác nhau thành phần dinh dưỡng các chất có trong lá của 2 cao chiết sẽ khác nhau. Cụ thể hàm lượng potassium, phosphorus, nitrogen có trong lá ổi lần lượt là 1,11%, 0,23%, 1,02% (Kumar *et al.*, 2021), trong khi đó hàm lượng potassium, phosphorus, nitrogen có trong lá giá lần lượt là 1,48%, 1,61%, 0,05% (Hossain *et al.*, 2015).

Bảng 1. Hiệu suất chiết xuất của cao chiết giá

Cao chiết	Khối lượng lá giá (g)	Khối lượng cao chiết (g)	Hiệu suất (%)
Lá ổi	300	27,5	9,16
Lá giá	300	10,62	3,54

Hoạt tính kháng khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus* của cao chiết lá giá cao hơn lá ổi. Đối với vi khuẩn *V. paraheamolyticus*, đường kính vòng vô trùng của cao chiết lá giá và lá ổi lần lượt là:  $20,50 \pm 1,00$  mm và  $18,00 \pm 0,82$  mm và khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Tương tự, đường kính vòng vô trùng cao chiết lá giá ( $21,25 \pm 0,50$  mm) cao hơn lá ổi ( $19,75 \pm 0,50$  mm) đã được ghi nhận đối với *V. vulnificus*, khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) (Bảng 2).

Một số nghiên cứu trước đây đã ghi nhận cao chiết một số loại cây có khả năng kháng khuẩn *Vibrio*. Cụ thể, cao chiết lá lựu được xác định có hoạt tính kháng khuẩn *V. parahaemolyticus*, *V. harveyi* với đường kính vòng kháng khuẩn lớn tương ứng với  $20,7 \pm 0,58$  mm và  $18,3 \pm 0,58$  mm (Trần Thị Tuyết Hoa và *cs.*, 2020). Tương tự, hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết lá chùm ngây đối với vi khuẩn *V. parahaemolyticus* và *V. vulnificus* lần lượt là  $15,3 \pm 0,57$  mm và  $18,33 \pm 0,58$  mm (Nguyễn Thị Hồng Nhi, 2020). Hoạt tính kháng khuẩn của dịch

chiết lá ôi đối với *Bacillus subtilis*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus* và *Streptococcus mutans* cho thấy đường kính vòng vô trùng cao nhất và thấp nhất được hình thành do tác dụng đối kháng của dịch chiết lá ôi đối với *B. subtilis* và *S. aureus* lần lượt là  $14,1 \pm 0,02$  mm và  $13,6 \pm 0,01$  mm. Bên cạnh đó, đường kính vòng vô trùng của dịch chiết lá ôi đối với *S. mutans* và *P. vulgaris* xác định lần lượt là  $13,3 \pm 0,01$  mm và  $12,1 \pm 0,03$  mm (Sampath *et al.*, 2021). Ngoài ra, thí nghiệm *in vivo* cho thấy chế độ ăn của cá có chứa bột lá khô của *P. guajava* hoặc chất chiết của lá *P. guajava* làm giảm tỷ lệ tử vong của cá rô phi *Oreochromis niloticus* nhiễm *Aeromonas hydrophila* mà không phát hiện thấy tác dụng phụ nào đối với cá (Pachanawan *et al.*, 2008).

Vi khuẩn Gram dương được phát hiện là nhạy cảm hơn với dịch chiết lá giá. Hoạt tính cao nhất là chống lại vi khuẩn *S. aureus* với đường kính vòng vô trùng  $23,5 \pm 1,3$  mm, trong khi vòng vô trùng thấp nhất được ghi nhận đối với vi khuẩn *S. mutans* ( $11,5 \pm 0,9$  mm). Hoạt tính kháng khuẩn trung bình đối với vi khuẩn Gram âm được tìm thấy đối với *Klebsiella pneumoniae* ( $17,7 \pm 1,8$  mm) và *Shigella flexneri* ( $12,4 \pm 1,2$  mm) (Raghavanpillai *et al.*, 2022). Ngoài ra, việc bổ sung chất chiết lá giá với tỷ lệ 1 mg/kg, 10 mg/kg và 50 mg/kg thức ăn có thể tăng đáp ứng miễn dịch không đặc hiệu và giúp tỷ lệ sống của cá cảnh *Amphiprion sebae* đối với tác nhân gây bệnh *A. hydrophila* sau 10 ngày cảm nhiễm (Dhayanithi *et al.*, 2012). Các hợp chất hóa học có khả năng kháng khuẩn được phân tích từ lá giá bao gồm diterpenoids, triterpenoids, flavonoids, alkaloid, sterols, tannin, miscellaneous (Mondal *et al.*, 2016). Trong khi đó, chất chiết từ lá ôi chứa nhiều hợp chất có hoạt tính sinh học, như chống ung thư, trị đái tháo đường, các hoạt động chống oxy hóa, chống tiêu chảy, kháng khuẩn, hạ lipid máu và bảo vệ gan (Kumar *et al.*, 2021). Trong thí nghiệm này cả hai loại cao chiết đều có khả năng kháng vi khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus* và hoạt tính kháng khuẩn cao chiết lá giá cao hơn cao chiết lá ôi (Bảng 2).

**Bảng 2.** Hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết lá giá và lá ôi đối với vi khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus*

Cao chiết	Đường kính vòng kháng khuẩn (mm)	
	<i>V. paraheamolyticus</i>	<i>V. vulnificus</i>
Lá ôi	$18,00 \pm 0,82^b$	$19,75 \pm 0,50^b$
Lá giá	$20,50 \pm 1,00^a$	$21,25 \pm 0,50^a$

Ghi chú: Các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng một hàng thì sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.

### 3.2. Nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) và nồng độ diệt khuẩn tối thiểu (MBC) của cao chiết lá giá đối với vi khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus*

Giá trị MIC và MBC của cao chiết lá ôi và lá giá đối với vi khuẩn *V. paraheamolyticus* bằng nhau, với nồng độ tương ứng MIC = 20,0 mg/mL và MBC = 40,0 mg/mL. Trong khi đó, giá trị MIC đối với vi khuẩn *V. vulnificus* ở lá giá (10,0 mg/mL) cao gấp đôi lá ôi (5,0 mg/mL). Tương tự, giá trị MBC giữa cao chiết lá giá và lá ôi cùng xu hướng với giá trị MIC, theo thứ tự nồng độ MBC của cao chiết lá giá và lá ôi lần lượt là 20,0 mg/mL và 10,0 mg/mL (Bảng 3).

**Bảng 3.** Nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) và nồng độ diệt khuẩn tối thiểu (MBC) của cao chiết lá giá đối với vi khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus*

Cao chiết	MIC (mg/mL)	MBC (mg/mL)	MBC/MIC
<i>V. paraheamolyticus</i>			
Lá ôi	20,0	40,0	2
Lá giá	20,0	40,0	2
<i>V. vulnificus</i>			
Lá ôi	5,0	10,0	2
Lá giá	10,0	20,0	2

Theo tác giả Nguyễn Thị Hồng Nhi (2020) cho thấy giá trị MIC và MBC của cao chiết lá chùm ngây đối với vi khuẩn *V. paraheamolyticus* có giá trị lần lượt 20,0 mg/mL và 40,0 mg/mL, và giá trị MIC và MBC đối với vi khuẩn *V. vulnificus* lần lượt là 10,0 mg/mL và 20,0 mg/mL. Kết quả nghiên cứu về giá trị MIC và MBC của cao chiết lá giá tương tự với nghiên cứu về giá trị MIC và MBC được ghi nhận trên cao chiết lá chùm ngây đối với vi khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus*. Tuy nhiên, giá trị MIC của cao chiết điệp hạ châu và lựu đối với vi khuẩn *V. harveyi* tương ứng với nồng độ 0,09 mg/mL và 0,19 mg/mL và ức chế vi khuẩn *V. paraheamolyticus* ở cùng nồng độ 0,39 mg/mL. Giá trị MBC của cao chiết điệp hạ châu và lựu có cùng nồng độ 6,25 mg/mL đối với vi khuẩn *V. harveyi*. Đối với vi khuẩn *V. paraheamolyticus*, giá trị MBC của cao chiết lựu (12,5 mg/mL) gấp đôi cao chiết điệp hạ châu thân đỏ (6,25 mg/mL) (Trần Thị Tuyết Hoa và cs. 2020). Theo tác giả Kamel (2001) cho rằng giá trị MIC và MBC với các chủng vi khuẩn gây bệnh có liên quan đến nồng độ hoạt chất và độ tinh khiết của chất chiết. Theo kết quả nghiên cứu của Mondal *et al.* (2016) các hợp chất hóa học có khả năng kháng khuẩn được phân tích từ lá giá bao gồm diterpenoids, triterpenoids, flavonoids, alkaloid, sterols, tannin, miscellaneous. Trong khi đó, chất chiết từ lá ôi chứa nhiều hợp chất hoạt tính sinh học như chống ung

thu, trị đại tháo đường, các hoạt động chống oxy hóa, chống tiêu chảy, kháng khuẩn, hạ lipid máu và bảo vệ gan (Kumar *et al.*, 2021). Điều này góp phần giải thích vì sao giá trị MIC và MBC của cao chiết lá ổi và lá giá đối với *V. vulnificus* thấp hơn giá trị MIC và MBC đối với vi khuẩn *V. paraheamolyticus* (Bảng 3).

Theo Canillac và Mourey (2001), nếu tỷ lệ MBC/MIC nhỏ hơn hoặc bằng 4, thì chất chiết có khả năng diệt khuẩn và ngược lại, nếu tỷ lệ này lớn hơn 4 có tác dụng kiểm khuẩn. Kết quả nghiên cứu này cho thấy tỷ lệ MBC/MIC = 2 cho thấy hai loại cao chiết lá giá và lá ổi đều có khả năng diệt khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus* (Bảng 3). Kết quả nghiên cứu này tương tự với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Nhi (2020) được thực hiện trên cao chiết lá chùm ngây đối với hai tác nhân gây bệnh trên. Tương tự, tỷ lệ MIC/MBC = 2 được xác định trên cao chiết lá giá có khả năng diệt vi khuẩn *S. aureus* và *Micrococcus luteus* (Raghavanpillai *et al.*, 2022). Trong nghiên cứu của chúng tôi khả năng diệt khuẩn của cao chiết lá giá đối với vi khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus* (Bảng 3) có kết quả tương tự với phát hiện của nhóm nghiên cứu trên đối với vi khuẩn *S. aureus* và *M. luteus*. Tuy nhiên, theo tác giả Trần Thị Tuyết Hoa và cộng tác viên (2020) ghi nhận tỷ lệ MBC/MIC của chất chiết lựu và diệp hạ châu đối với vi khuẩn *V. haveyi* và *V. paraheamolyticus*  $\geq 4$ , cao hơn cao chiết lá giá và lá ổi MBC/MIC = 2 đối với vi khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus* (Bảng 3). Kết quả của sự khác biệt này có thể giải thích như sau các giá trị MIC và MBC có thể được ảnh hưởng bởi một số yếu tố, chẳng hạn như bản chất của cao chiết xuất thô, dao động nồng độ các chất chuyển hóa, tính thẩm của tế bào chất và các yếu tố độc lực liên quan đến các loại vi khuẩn khác nhau (Raghavanpillai *et al.*, 2022).

#### IV. KẾT LUẬN

Hai loại cao chiết lá ổi và lá giá có hoạt tính kháng khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus*, và hoạt tính kháng khuẩn của lá giá được xác định cao hơn lá ổi ( $p < 0,05$ ). Đối với vi khuẩn *V. paraheamolyticus*, giá trị MIC và MBC của cao chiết lá ổi và lá giá bằng nhau, với nồng độ lần lượt là 20,0 mg/mL và 40,0 mg/mL. Đối với vi khuẩn *V. vulnificus*, giá trị MIC = 10,0 mg/mL và MBC = 20,0 mg/mL của cao chiết lá giá cao gấp đôi giá trị MIC = 5,0 mg/mL và MBC = 10,0 mg/mL của cao chiết lá ổi. Ngoài ra, cao chiết lá giá và lá ổi có khả

năng diệt 2 loại vi khuẩn *V. paraheamolyticus* và *V. vulnificus* với tỷ lệ MBC/MIC = 2,0.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Trần Thị Tuyết Hoa, Trần Thị Mỹ Duyên, Hồng Mộng Huyền, Bùi Thị Bích Hằng và Nguyễn Trọng Tuấn**, 2020. Hoạt tính kháng khuẩn của một số chất chiết thảo dược kháng *Vibrio parahaemolyticus* và *Vibrio harveyi* gây bệnh ở tôm biển. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 56 (1): 170-178.
- Nguyễn Thị Hồng Nhi**, 2020. Hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết chùm ngây kháng vi khuẩn *Vibrio* spp. gây bệnh trên tôm thẻ chân trắng trong điều kiện *in vitro*. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 05 (114): 79-82.
- Nguyễn Kim Phi Phụng**, 2007. *Phương pháp cô lập hợp chất hữu cơ*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 528 trang.
- Altemimi, A., Lakhssassi, N., Baharlouei, A, Watson, D.G., David, A.**, 2017. Lightfoot phytochemicals: extraction, isolation, and identification of bioactive compounds from plant extracts. *Plants*, 6 (4): 42.
- Awad, E., and Awaad, A.**, 2017. Role of medicinal plants on growth performance and immune status in fish. *Fish & Shellfish Immunology*, 67: 40-54.
- Canillac, N., and Mourey, A.**, 2001. Antibacterial activity of the essential oil of *Picea excelsa* on *Listeria*, *Staphylococcus aureus* and coliform bacteria. *Food Microbiology*, 18 (3): 261-268.
- Chang, Y.P., Liu, C.H., Wu, C.C., Chiang, C.M., Lian, J.L., Hsieh, S.L.**, 2012. Dietary administration of zingerone to enhance growth, non-specific immune response, and resistance to *Vibrio alginolyticus* in Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) juveniles. *Fish & Shellfish Immunology*, 32 (2): 284-290.
- Dhayanithi N. B., Ajith Kumar, T. T., Balasubramanian, T.**, 2012. Effect of *Excoecaria agallocha* leaves against *Aeromonas hydrophila* in marine ornamental fish, *Amphiprion sebae*. *Indian Journal of Geo-Marine Sciences*, 41 (1): 76-82.
- FAO**, 2022. *The state of world fisheries and aquaculture*. Rome, 266 Pages.
- Flegel, T.W.**, 2012. Historic emergence, impact and current status of shrimp pathogens in Asia. *Journal of Invertebrate Pathology*, 110: 166-173.
- Hossain, M., Hasan Siddique, M.R., Saha, S., Rubaiot Abdullah, S. M.**, 2015. Allometric models for biomass, nutrients and carbon stock in *Excoecaria agallocha* of the Sundarbans. *Bangladesh. Wetlands Ecology and Management*, 23: 765-774.
- Kamel, C.**, 2001. Tracing modes of action and the roles of plant extracts in nonruminants. *Recent Advances in Animal Nutrition*, 1: 135-150.

- Kongchum, P., Chimtong, S., Chareansak, N., Subprasert, P., 2016. Effect of green tea extract on *Vibrio parahaemolyticus* inhibition in Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) postlarvae. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 11: 117-124.
- Kumar, M., Tomar, M., Amarowicz, R., Saurabh, V., Nair, M.S., Maheshwari, C., Sasi, M., Prajapati, U., Hasan, M., Singh, S., Changan, S., Prajapat, R. K., Berwal, M.K., Satankar, V., 2021. Guava (*Psidium guajava* L.) Leaves: Nutritional composition, phytochemical profile, and health-promoting bioactivities. *Food*, 10 (4): 752.
- Lavilla-Pitogo, C.R., Leano, E.M., Paner, M.G., 1998. Mortalities of pond cultured juvenile shrimp, *Penaeus monodon*, associated with the dominance of luminescent vibrios in the rearing environment. *Aquaculture*, 164: 337-349.
- Li, Y., Yu, S., Liu, D., Proksch, P., Lin, W., 2012. Inhibitory effects of polyphenols toward HCV from the mangrove plant *Excoecaria agallocha* L. *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters*, 22: 1099-1102.
- Mondal, S., Ghosh, D., Ramakrishna, K., 2016. A Complete Profile on Blind-your-eye Mangrove *Excoecaria agallocha* L. (Euphorbiaceae): Ethnobotany, Phytochemistry and Pharmacological Aspects. *Pharmacognosy Reviews*, 10 (20): 123-138.
- Pachanawan, A., Phumkhachorn, P., Rattanachaikunsopon, P., 2008. Potential of *psidium guajava* supplemented fish diets in controlling *Aeromonas hydrophila* infection in tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 106 (5): 419-424.
- Raghavanpillai Sabu, K., Sugathan, S., Idhayadhulla, A., Woldemariam, M., Aklilu, A., Biresaw, G., Tsegaye, B., Manilal, A., 2022. Antibacterial, Antifungal, and cytotoxic activity of *Excoecaria agallocha* Leaf Extract. *Journal of Experimental Pharmacology*, 14: 17-26.
- Rifai, Y., Arai, M.A., Sadhu, S.K., Ahmed, F., Ishibashi, M., 2011. New hedgehog/ GLI signalling inhibitors from *Excoecaria agallocha*. *Bioorganic and medicinal chemistry letter*, 21: 718-722.
- Sampath Kumar, N. S., Sarbon, N.M., Rana, S.S., Chintagunta, A.D., Prathibha, S., Ingilala, S.K., Jeevan Kumar, S. P., Sai Anvesh, B., Dirisala, V.R., 2021. Extraction of bioactive compounds from *Psidium guajava* leaves and its utilization in preparation of jellies. *AMB Express*, 11: 36.
- Singh, R.P., Chintagunta, A.D., Agarwal, D.K., Kureel, R.S., Kumar, S.J., 2019. Varietal replacement rate: prospects and challenges for global food security. *Global Food Security*, 25: 100324.
- Sung, H.H., Hsu, S.F., Chen, C.K., Ting, Y.Y., Chao, W.L., 2001. Relationships between disease outbreak in cultured tiger shrimp (*Penaeus monodon*) and the composition of *Vibrio* in pond water and shrimp hepatopancreas during cultivation. *Aquaculture*, 192: 101-110.
- Yin, X.L., Li, Z.J., Yang, K., Lin, H.Z., Guo, Z.X., 2014. Effect of guava leaves on growth and the non-specific immune response of *Penaeus monodon*, *Fish & Shellfish Immunology*, 40 (1): 190-196.

## Comparison of antibacterial activities between *Excoecaria agallocha* and *Psidium guajava* leaf extract against bacterial diseases in shrimp

Vo Thi Tuyet Minh

### Abstract

The aim of this experiment is to compare the antibacterial activity between the leaf extracts of *Excoecaria agallocha* and *Psidium guajava* against bacterial diseases in shrimp. The antibacterial activity, minimum inhibitory concentration and minimum bactericidal concentration of herbal extracts against *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* were studied. The results showed that the antibacterial activity of the *E. agallocha* leaf extract was significantly higher than that of the *P. guajava* leaf extract against *V. parahaemolyticus* and *V. vulnificus* after testing in shrimp. The diameter of the inhibition zone from *E. agallocha* leaf extract was significantly higher than that of the *P. guajava* leaf extract ( $p < 0,05$ ). The value of the MIC and MBC between *P. guajava* and *E. agallocha* leaf extract against *V. parahaemolyticus* was the same, with concentrations of 20 mg/mL and 40 mg/mL, respectively. However, the *E. agallocha* leaf extract had MIC = 10 mg/mL and MBC = 20.00 mg/mL, twice the concentration of MIC = 5 mg/mL and MBC = 10.00 mg/mL of *P. guajava* against *V. vulnificus*. Both of the *E. agallocha* and *P. guajava* leaf extracts were able to kill two types of bacteria, *V. parahaemolyticus* and *V. vulnificus*, with the ratio of MBC/MIC = 2,0.

**Keywords:** Antimicrobial activity, herbal extracts, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*

Ngày nhận bài: 25/12/2022

Ngày phản biện: 30/01/2023

Người phản biện: PGS.TS. Phạm Thị Tuyết Ngân

Ngày duyệt đăng: 28/02/2023