

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC, SINH THÁI VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG LOÀI GIÁP XÁC CHÂN ĐỀU (*Sphaeroma terebrans* Bate) HẠI RỪNG NGẬP MẶN Ở HÀ TĨNH

Bùi Quang Tiếp¹, Trần Thanh Trăng¹, Lê Văn Bình¹, Đào Ngọc Quang¹,
Trần Anh Tuấn¹, Đoàn Ngọc Lợi², Lương Anh Tuấn³

¹Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng

²Chi cục Kiểm lâm Hà Tĩnh

³Trung tâm Trồng trọt và Bảo vệ thực vật miền Trung

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu từ tháng 11/2023 đến tháng 12/2024 tại Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng ở điều kiện phòng thí nghiệm (nhiệt độ trung bình: $t_{tb} = 28^{\circ}\text{C} \pm 0,5$, độ ẩm trung bình: $\text{RH}_{tb} = 76,5\% \pm 1,0$) đã xác định được một số dẫn liệu về đặc điểm sinh học, sinh thái của loài Giáp xác chân đều *Sphaeroma terebrans*: Trưởng thành có đầu dạng hình bán nguyệt với 2 cặp râu, mắt kép to và lồi, lưng có 7 mảnh vảy ghép. Trưởng thành cái có kích thước lớn hơn trưởng thành đực. Thời điểm sinh sản tập trung bắt đầu từ cuối tháng 1 đến tháng 5 và rải rác từ tháng 6 đến tháng 9. Thời gian sống của trưởng thành cái trung bình từ $48,7 \pm 3,2$ ngày; Môi trường sống thích hợp ở nồng độ mặn từ 1,5 - 3,0‰. Thử nghiệm phòng chống Giáp xác chân đều ở hiện trường rừng ngập mặn trồng Sú, Vẹt, Bần tại xã Thạch Khê, tỉnh Hà Tĩnh bằng bẫy cọc gỗ cho hiệu quả tương đối cao (thu được 20,2 - 80,5 con/cọc/tháng), còn sử dụng bẫy hộp xốp không mang lại hiệu quả (chỉ thu được 1,8 - 6,5 con/hộp/tháng). Thời điểm sử dụng bẫy cọc gỗ nên tập trung vào giai đoạn từ cuối tháng 1 đến tháng 5 và có thể bổ sung vào giai đoạn từ tháng 6 đến tháng 9.

Từ khóa: Đặc điểm sinh học và sinh thái, Giáp xác chân đều, gây hại rừng ngập mặn.

SOME BIOLOGICAL, ECOLOGICAL CHARACTERISTICS AND PREVENTION METHODS OF THE ISOPOD *Sphaeroma terebrans* BATE DAMAGING MANGROVES IN HA TINH PROVINCE

Bui Quang Tiep¹, Tran Thanh Trang¹, Le Van Binh¹,
Dao Ngoc Quang¹, Tran Anh Tuan¹, Doan Ngoc Loi², Luong Anh Tuan³

¹Forest Protection Research Centre

²Ha Tinh Department of Forest Ranger

³Center for Cultivation and Plant Protection of Central Region

Research conducted from November 2023 to December 2024 at the Forest Protection Research Center under laboratory conditions (average temperature: $t_{tb} = 28 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$, average humidity: $\text{RH}_{tb} = 76.5 \pm 1.0\%$) have determined some biological and ecological characteristics of the *Sphaeroma terebrans*: Adults have a semicircular head with two pairs of antennae, large and bulging compound eyes, and a back with seven pieces of graf. Female adults are larger than male adults. The concentrated breeding season starts from late January to May and is scattered from June to September. The average life expectancy of female adults was 48.7 ± 3.2 days; The suitable living environment was at a salinity of 1.5 - 3.0‰. In the prevention experiment of *S. terebrans* conducted in the field of mangrove forests planted with *Aegiceras corniculatum*, *Bruguiera gymnorrhiza* and *Sonneratia caseolaris* in Thạch Khê commune, Hà Tĩnh province, the wooden stake traps showed relatively high efficiency (attracted from 20.2 to 80.5 individuals per log/month), while the foam box traps did not (only attracted from 1.8 to 6.5 individuals per spongy box/month). The suitable time to use wooden stake traps should be focused on the period from late January to May and can be supplemented in the period from June to September.

Keywords: Biological and ecological characteristics, damaging mangroves, *Sphaeroma terebrans*.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng ngập mặn được trồng ở các tỉnh ven biển trải dài từ miền Bắc đến miền Trung và miền Nam Việt Nam với các loài cây chủ yếu như: Đước (*Rhizophora apiculata*), Bần (*Sonneratia caseolaris*), Mắm (*Avicennia* sp.), Vẹt (*Bruguiera* sp.), Sú (*Aegiceras corniculatum*)... nhằm bảo vệ vùng đất cát ven biển, vùng nuôi trồng thủy sản, cơ sở hạ tầng và ứng phó với biến đổi khí hậu, chống xói mòn, bảo vệ đê điều, đời sống người dân vùng ven biển. Tuy nhiên, những năm gần đây rừng trồng các loài cây này ở một số tỉnh ven biển miền Bắc và miền Trung đã và đang bị loài Giáp xác chân đều (*Sphaeroma terebrans* Bate) gây hại. Loài sinh vật gây hại này đục rỗng thân cây ngập mặn tạo thành các lỗ hang dẫn đến hiện tượng cây bị chết và đổ gãy, làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường sống của các loài sinh vật và tác động tiêu cực đến sự phát triển xanh của một số tỉnh ven biển.

Theo thống kê, năm 2017 loài Giáp xác chân đều gây hại trên 10 ha cây Bần trắng tại khu vực đầm Thị Nại, Bình Định. Năm 2018, loài sinh vật này gây hại hơn 45 ha rừng ngập mặn trồng cây Bần, Đước ở xã Thạch Hạ và xã Thạch Khê, huyện Thạch Hà (nay xã Thạch Khê) và xã Kỳ Hà, huyện Kỳ Anh (nay phường Hải Ninh), tỉnh Hà Tĩnh và ở một số xã thuộc tỉnh Quảng Ngãi hơn 10 ha cây Bần chua bị hại. Năm 2019 đến 2020, mức độ hại do loài Giáp xác chân đều gây ra đối với rừng ngập mặn ở một số tỉnh miền Trung ngày càng nghiêm trọng hơn (Cục Bảo vệ thực vật, 2020). Từ năm 2021 đến đầu năm 2024, tình trạng loài Giáp xác chân đều gây hại đã hàng trăm hecta rừng trồng cây ngập mặn ở Hà Tĩnh và làm ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển (Nguyễn Xuân Tùng *et al.*, 2024; Bùi Quang Tiếp, 2024).

Khả năng sinh trưởng, phát triển nhanh và sức tàn phá của loài Giáp xác chân đều rất lớn, gây hậu quả nghiêm trọng. Chúng có thể hủy hoại

100% cây con mới trồng trên các vùng rừng ngập mặn. Chúng cũng gây hại trên thân cây ngập mặn lâu năm dẫn đến hiện tượng cây bị chết hoặc làm chậm sinh trưởng do thân bị đục rỗng và làm cây bị đổ gãy khi gặp gió bão. Trên thế giới, lần đầu tiên loài Giáp xác chân đều được mô tả nhận dạng vào năm 1866 ở Brazil (Richardson, 1905). Hiện nay loài sinh vật này được ghi nhận phân bố rộng rãi ở các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới bao gồm: Ấn Độ Dương đến Thái Bình Dương; ở dọc bờ biển phía Tây của châu Phi; và ở bờ biển Đại Tây Dương của Nam và Bắc Mỹ (Harrison and Holdich, 1984; Davidson *et al.*, 2014). Ở Việt Nam, đến nay chưa tìm thấy tài liệu, công trình nghiên cứu nào mô tả về đặc điểm sinh học, sinh thái và giải pháp phòng, chống hữu hiệu loài sinh vật gây hại này. Đây là một thách thức lớn trong công cuộc bảo vệ và phát triển rừng ngập mặn ở nước ta. Do đó, trong bài viết này, chúng tôi cung cấp một số dẫn liệu về đặc điểm sinh học, sinh thái và biện pháp phòng chống loài Giáp xác chân đều gây hại rừng trồng cây ngập mặn ở tỉnh Hà Tĩnh.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, trang thiết bị, dụng cụ và hiện trường nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu: Mẫu Giáp xác chân đều (trưởng thành, tiền trưởng thành và ấu trùng).

Trang thiết bị, dụng cụ nghiên cứu: Máy ảnh Olympus E-M5 Mark II, kính lúp Pi - Tech có độ phóng đại 20X, thước panme điện tử Syntek, hộp nhựa, gỗ keo lai, hộp xốp, máy sục oxy tạo dòng chảy SEBO, máy đo độ mặn cầm tay Smartsensor AR8012, chất nền (tảo biển lầy ở hiện trường được nghiền nhỏ mịn bằng máy xay Kangaroo KGBL1000X để tạo nguồn thức ăn cho loài Giáp xác chân đều).

Hiện trường thực hiện: Rừng cây Sú, Vẹt và Bần trồng năm 1985 tại tiểu khu 285, khoảnh II, xã Thạch Khê, tỉnh Hà Tĩnh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp nghiên cứu đặc điểm sinh học Giáp xác chân đều

Mẫu Giáp xác chân đều (trưởng thành, tiền trưởng thành và ấu trùng) thu ở địa điểm điều tra tại rừng trồng cây ngập mặn cây Sú, Vẹt và Bần ở xã Thạch Khê, tỉnh Hà Tĩnh được cất giữ trong hộp nhựa (dài × rộng × sâu: 30 × 30 × 20 cm) chứa thân, rễ cây chủ và nước biển ở nơi thu mẫu. Nuôi Giáp xác chân đều trong các hộp nhựa (dài × rộng × sâu: 50 × 40 × 30 cm) ở phòng thí nghiệm nhiệt độ trung bình $28^{\circ}\text{C} \pm 0,5$, độ ẩm trung bình $76,5\% \pm 1,0$ trong môi trường nước mặn 1,97% (pha nước ngọt + muối biển + 5 mg chất nền) tương đồng với nước biển ở hiện trường thu mẫu. Thí nghiệm thực hiện theo 2 cách nuôi:

Phương pháp 1: Nuôi tập trung, mỗi hộp thả 30 cá thể (10 cặp trưởng thành đực cái và 5 cặp tiền trưởng thành). Hộp nuôi đặt máy sục oxy tạo dòng chảy vào thành hộp, sau đó đặt vào hộp 01 thân cây chủ (cây Sú) không bị hại và 03 khúc gỗ keo lai, mỗi khúc gỗ dài 30 cm, đường kính 8 - 10 cm có khoan lỗ đường kính 1,0 - 1,3 cm, sâu 5 - 8 cm ở độ sâu ngập nước 15 cm. Thí nghiệm nuôi 03 hộp, lặp lại 03 lần. Thời gian nuôi từ tháng 11/2023 đến 12/2024, theo dõi 2 ngày/lần. Thí nghiệm nuôi theo cách này nhằm: xác định số lượng Giáp xác chân đều có trong hang của khúc gỗ keo; xác định đặc điểm hình thái (kích thước, màu sắc, đặc điểm một số bộ phận trên cơ thể) của trưởng thành, tiền trưởng thành và ấu trùng (được xác định trong quá trình sinh sản) bằng thước panme, mắt thường và

kính lúp. Sau 20 ngày thay nước, chất nền và 60 ngày thay khúc gỗ/lần. Nghiên cứu của Wilkinson (2004) xác định loài Giáp xác chân đều thích tạo hang trên vật liệu gỗ mềm hơn so với vật liệu gỗ cứng và trong nghiên cứu của mình, tác giả đã sử dụng gỗ thông, gỗ tuyết tùng và gỗ bách để làm thí nghiệm. Theo kết quả nghiên cứu của Santhakumari (1991), trên cùng bộ phận của cây Đước đỏ, mật độ hang ở những vị trí có gỗ mềm (đầu rễ) nhiều hơn so với các vị trí còn lại. Độ cứng của gỗ cũng là yếu tố hạn chế Giáp xác chân đều đào hang (Howey, 1977). Trong khi đó gỗ keo lai đáp ứng được một số tiêu chí này như: gỗ mềm và nhẹ (khối lượng thể tích 597 kg/m^3 ở độ ẩm 12%) và được trồng khá phổ biến ở Hà Tĩnh nên thuận lợi trong việc sử dụng nghiên cứu.

Phương pháp 2: Nuôi ghép đôi, mỗi hộp thả 1 cặp (1 trưởng thành đực + 1 trưởng thành cái). Hộp nuôi đặt máy sục oxy tạo dòng chảy vào thành hộp, sau đó đặt 1 khúc gỗ keo lai ở giữa hộp, có chiều dài 30 cm, đường kính 8 - 10 cm, ở độ sâu ngập nước 15 cm. Thí nghiệm 10 hộp nuôi, lặp lại 3 lần. Thời gian nuôi từ tháng 1/2024 đến tháng 12/2024, hàng ngày theo dõi và quan sát xác định tập tính gây hại (thời gian đào hang sau thả, bề rộng và độ sâu của hang, quá trình sinh sống), sự sinh sản (số lượng ấu trùng) và thời gian sống của trưởng thành cái. Sau 30 ngày thay nước chất nền một lần. Trong thời gian thí nghiệm không thay khúc gỗ, vì theo Wilkinson (2004) khi nuôi thí nghiệm xác nhận sức sống loài Giáp xác chân đều sẽ bị ảnh hưởng nếu thay mới vật liệu mà không có sẵn để cho loài sinh vật này cư trú.



Hình 1. Một số hình ảnh thí nghiệm nuôi Giáp xác chân đều ở trong phòng thí nghiệm

- Phương pháp nghiên cứu đặc điểm sinh thái loài Giáp xác chân đều

Thực hiện thử nghiệm ở trong phòng thí nghiệm nhiệt độ trung bình $28^{\circ}\text{C} \pm 0,5$, độ ẩm trung bình $76,5\% \pm 1,0$ bằng cách thả đồng thời 30 cá thể Giáp xác chân đều (05 cặp trưởng thành, 10 tiền trưởng thành và 10 ấu trùng) vào trong mỗi hộp nuôi chứa môi trường nước có cấp độ mặn: 1,5%, 2,0%, 2,5%, 3,0%, 3,5%, 4,0%, 4,5% và 5,0% đã được chuẩn bị trước đó (bằng cách pha khoảng 4 lít nước ngọt + tỷ lệ muối biển khác nhau + 5 mg chất nền vào trong các hộp nuôi, rồi dùng máy đo độ mặn cầm tay Smartsensor AR8012 để xác định cụ thể các cấp độ mặn tương ứng ở từng hộp nuôi), sau đó đặt 3 - 4 khúc gỗ keo lai (mỗi khúc dài 30 cm đường kính 8 - 10 cm có khoan lỗ đường kính 1,0 - 1,3 cm) ở độ sâu ngập nước 15 cm. Thí nghiệm thực hiện trong 3 hộp/môi trường mỗi cấp độ mặn, lặp lại 3 lần. Thời gian thực hiện từ tháng 1/2024 đến tháng 5/2024, thí nghiệm theo dõi đánh giá tỷ lệ sống của Giáp xác chân đều trong 14 ngày.

Số liệu được phân tích bằng phần mềm Genstat version 12.1: So sánh sự sai khác của các giá trị trung bình của các chỉ tiêu, sử dụng hàm Fisher's protected LSD ($p = 0,05$) (Genstat.co.uk).

- Phương pháp nghiên cứu phòng chống Giáp xác chân đều ở ngoài hiện trường

+ *Sử dụng bẫy bằng cọc gỗ*: Dùng gỗ keo lai dài 200 cm, đường kính 8 - 10 cm được khoan các lỗ ở một phía đầu cọc, vị trí khoan cách đầu gỗ 30 cm, đường kính lỗ khoan 1,0 - 1,3 cm, độ sâu 5 - 8 cm (không xuyên thủng 2 đầu), độ dài đoạn vị trí gỗ có các lỗ khoan khoảng 100 cm (trung bình 25 lỗ khoan/cọc). Tại hiện trường thí nghiệm rừng trồng Sú, Vẹt và Bần tại xã Thạch Khê, tỉnh Hà Tĩnh (địa điểm bị loài Giáp xác chân đều gây hại), tiến hành lập ô thí nghiệm diện tích 500 m^2 (dài $\times$ rộng: $25 \times 20 \text{ m}$), lặp lại 3 lần. Trong mỗi ô thí nghiệm đóng 100 cọc gỗ

keo lai theo cách có hệ thống ở độ sâu 30 cm, phía đầu cọc có các lỗ khoan, cự ly các cọc cách nhau 1,0 - 2,0 m. Thời gian thử nghiệm từ tháng 1/2024 - 10/2024, định kỳ mỗi tháng thu bẫy bằng cách rút ngẫu nhiên 10 cọc/ô để đếm số lượng các Giáp xác chân đều trong mỗi cọc, sau đó đóng cọc mới lại như ban đầu (các cọc gỗ kiểm tra không trùng lặp nhau). Chỉ số theo dõi là số lượng trung bình Giáp xác chân đều thu được theo cọc/tháng.

+ *Sử dụng bẫy hộp xốp*: Trên cơ sở của một số chuyên gia trong nước khuyến cáo sử dụng hộp xốp theo văn bản số 1683/BVTV-TV của Cục Bảo vệ thực vật ngày 26/8/2020 và cũng theo nghiên cứu của Wilkinson (2004) sử dụng loại bọt nhựa dẻo (Styrofoam) để thí nghiệm nuôi Giáp xác chân đều.

Dùng hộp xốp (dài $\times$ rộng $\times$ sâu: $20 \times 30 \times 10 \text{ cm}$) được đục lỗ (đường kính 1,0 - 1,5 cm) ở một bên của bề rộng của hộp, số lượng 15 lỗ/hộp. Ở hiện trường thí nghiệm rừng trồng Sú, Vẹt, Bần tại xã Thạch Khê, tỉnh Hà Tĩnh, lập ô thí nghiệm 500 m^2 ($20 \times 25 \text{ m}$), lặp lại 3 lần, trong mỗi ô thí nghiệm ghim 100 hộp xốp bằng dây sắt vào thân cây chủ ở vị trí cách gốc cây 5 - 30 cm, cự ly các hộp cách nhau 1 - 1,5 m, hướng đặt hộp có lỗ đục được đặt ngẫu nhiên. Thời gian thử nghiệm từ tháng 1/2024 - 10/2024, định kỳ mỗi tháng thu bẫy bằng cách kiểm tra ngẫu nhiên 10 hộp/ô để đếm số lượng các Giáp xác chân đều trong mỗi hộp, sau đó lại dùng hộp mới ghim vào vị trí trên cây chủ như ban đầu (các hộp bẫy kiểm tra không trùng lặp nhau). Chỉ số theo dõi là số lượng trung bình Giáp xác chân đều thu được theo hộp/tháng.

Số liệu các biện pháp phòng chống Giáp xác chân đều ngoài hiện trường được phân tích bằng phần mềm Genstat version 12.1: So sánh sự sai khác của các giá trị trung bình của các chỉ tiêu, sử dụng hàm Fisher's protected LSD ($p = 0,05$) (Genstat.co.uk).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Một số đặc điểm sinh học loài Giáp xác chân đều

3.1.1. Đặc điểm hình thái

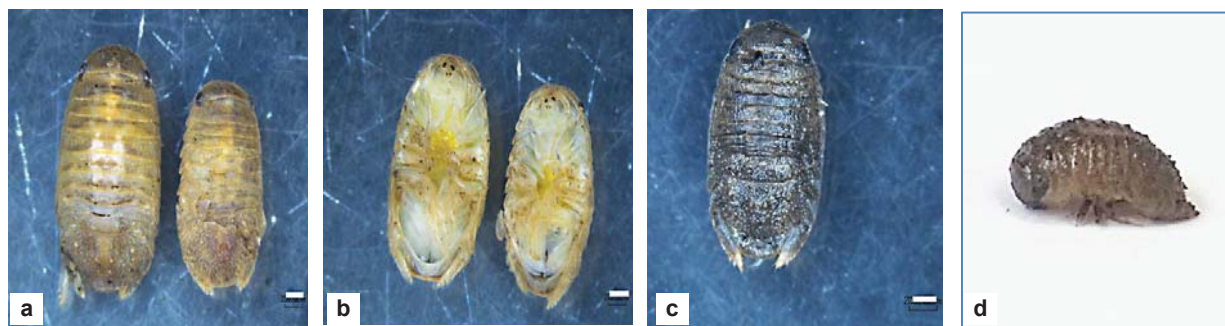
Hình thái các giai đoạn phát triển của loài Giáp xác chân đều ở điều kiện nuôi trong phòng thí nghiệm ở Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng được quan sát trên kính lúp có độ phóng đại 20X và đo kích thước cơ thể bằng thước panme cho kết quả như sau:

- *Trưởng thành*: Cơ thể cong, lồi, gần giống hình elip. Chiều dài gần gấp đôi bề rộng. Đầu có dạng bình bán nguyệt với 2 cặp râu. Cặp râu thứ nhất, mỗi râu có 11 đốt dài gần bằng 1/2 chiều dài của phần đầu. Cặp râu thứ 2, mỗi râu có 16

đốt, dài đến gần mép sau của đầu. Mắt kép to và lồi. Lưng có 7 mảnh vảy ghép có độ rộng gần bằng nhau và màu vàng xám. Mỗi vảy ghép thứ 2 và 4 có 01 gờ chạy ngang. Vảy ghép thứ 4, 6 và 7 có 04 nốt sần khá to. Bụng có màu trắng đục với 4 cặp chân. Ba cặp chân trước mảnh và có lông cứng xếp dọc đốt đuôi và ống chân. Còn ở cặp chân sau có 05 răng cưa cứng ở đốt ống chân. Trưởng thành cái có kích thước cơ thể dài: 7,6 - 9,7 mm. Trưởng thành đực có cơ thể ngắn và nhỏ hơn trưởng thành cái, chiều dài cơ thể 6,2 - 7,8 mm (hình 2a, b).

- *Tiền trưởng thành*: Có kích thước từ 3,1 - 5,9 mm, cơ thể màu nâu xám (hình 2c).

- *Ấu trùng*: Cơ thể dài từ 1,8 - 3,1 mm, cơ thể cong và cuộn tròn khi gặp bất lợi (hình 2d).



Hình 2. Hình ảnh Giáp xác chân đều:

a, b. Trưởng thành cái bên phải, đực bên trái; **c.** Tiền trưởng thành; **d.** Ấu trùng.

Kết quả nhận dạng đặc điểm hình thái loài Giáp xác chân đều trong bài viết này cũng tương đồng với mô tả của một số tác giả: Richardson (1905), Van Name (1936), Schultz (1978), Harrison và Holdich (1984) và Thiel (1999), xác định cơ thể trưởng thành cái dài 8 - 10 mm, đực dài 6,5 - 8,5 mm. Đặc điểm phân loại các loài trong họ Giáp xác (Sphaeromatidae) dựa vào số lượng, sự sắp xếp và vị trí của các vảy ghép ở lưng của cơ thể, đặc biệt là hình dạng của vảy cuối (Pillai, 1961). Theo nghiên cứu của Thiri và Yang (2022), loài Giáp xác chân đều (*S. terebrans*) có thể được phân biệt bằng hình

thái qua kiểm tra số lượng vảy (07 vảy), vị trí và số lượng nốt sần trên vảy số 4, 6 và 7 (04 nốt), số lượng và hình dạng răng cưa ở mép ngoài của chân bơi.

3.1.2. Tập tính hoạt động và sinh sản

Quan sát và theo dõi trong quá trình nuôi ở điều kiện trong phòng thí nghiệm, khi thả tập trung lúc đầu loài Giáp xác chân đều bám vào thân cây Sứ, tuy nhiên chỉ sau 10 - 15 phút, toàn bộ tiền trưởng thành đều chui vào hang trên khúc gỗ keo lai để cư trú, rồi mới đến trưởng thành. Trước khi chui sâu vào bên trong hang, trưởng

thành cái bơi xung quanh rồi bám ở cửa hang. Trong quá trình sống, trưởng thành (cái và đực) bơi ra ngoài để tìm kiếm thức ăn, còn tiền trưởng thành bơi ra ngoài tìm thức ăn, hang mới để cư trú và ghép đôi. Kết quả xác định gỗ keo lai cũng là sự lựa chọn tốt để loài Giáp xác chân đều trú ngụ. Với cách thả ghép đôi, lúc đầu loài Giáp xác chân đều bơi đến và bám vào khúc gỗ keo lai, sau thời gian từ 8 - 18 giờ bắt đầu đào hang, lỗ hang rộng khoảng 2,1 - 3,2 cm, độ sâu hoàn tất của hang 5,2 - 8,4 cm. Trong quá trình hoạt động tạo hang, các xúc tu của hàm dưới làm nhiệm vụ khoan cắt gỗ và đẩy mùn gỗ ra bên ngoài miệng bằng cách di chuyển các chân sau tạo ra dòng xoáy. Khi gặp bất lợi, loài sinh vật thường cuộn tròn cơ thể như quả bóng để phòng vệ. Kết quả nuôi ghép đôi ở trong phòng thí nghiệm xác định loài Giáp xác chân đều sinh sản tập trung bắt đầu từ cuối tháng 1 đến tháng 5 (số lượng trung bình cho giai đoạn này là $82,6 \pm 3,7$ cá thể/khúc gỗ) và rải rác từ tháng 6 đến tháng 9 (số lượng trung bình cho giai đoạn này chỉ $32,6 \pm 2,4$ cá thể/khúc gỗ). Kết hợp với theo dõi ngoài hiện trường cũng cho kết quả tương đồng ở giai đoạn từ tháng 1 đến tháng 5 có số lượng trung bình là $122,6 \pm 4,7$ cá thể/cây và từ tháng 6 đến tháng 9 là $53,2 \pm 5,2$ cá thể/cây. Mỗi trưởng thành cái sinh sản từ 6 - 15 ấu trùng. Thời gian sống của trưởng thành cái trung bình $48,7 \pm 3,2$ ngày. Trong quá phát triển, ấu trùng luôn sống tập trung co cụm ở cuối đường hang cùng trưởng thành cái, chỉ di chuyển bơi ra bên ngoài ở giai đoạn tiền trưởng thành để ghép đôi và tạo hang mới.

So sánh kết quả bài viết này với một số kết quả đã nghiên cứu trên thể giới đều có sự tương đồng như nghiên cứu của và Si và đồng tác giả (2002) xác định Giáp xác chân đều không ăn gỗ, chúng đục hang chỉ để làm nơi cư trú và

sinh sản. Thức ăn chủ yếu của sinh vật này là ăn những loại vật liệu biểu sinh mọc trên thành hang, tảo cực nhỏ, bã hữu cơ và thực vật phù du thông qua lông lọc dạng chổi trên ba cặp chân trước. Ngoài ra, sinh vật này cũng có thể ăn các vi khuẩn, nấm trong nước (Becker 1971). Loài Giáp xác chân đều bắt đầu sinh sản và tập trung chủ yếu vào đầu mùa xuân từ tháng 1 đến tháng 4, tuy nhiên cũng có thể kéo dài đến cuối tháng 9 sau những trận bão xảy ra. Trung bình mỗi trưởng thành cái mang 10 - 80 phôi trứng, trong hang trưởng thành cái thường nuôi 5 - 20 ấu trùng. Sau khi giao phối xong trưởng thành đực không ở cùng hang với trưởng thành cái (Benson *et al.*, 1999; Kuhne, 1972; Thiel, 1999). Trong quá trình sinh sống, ấu trùng ở cuối đường hang cùng trưởng thành cái khoảng 40 ngày cho đến khi phát triển thành tiền trưởng thành mới di chuyển ra bên ngoài chuẩn bị ghép đôi và tạo hang ở mới sau khoảng 2 ngày. Hang do loài Giáp xác chân đều tạo ra chỉ một cửa hang ra vào, chứ không đục xuyên thủng thân, rễ cây chủ (John, 1969; Thiel, 2000). Giáp xác chân đều tạo hang bằng cách di chuyển hàm dưới lên xuống, đầu và chân trước di chuyển qua lại giống như một cái cào, sau đó chân sau vỗ lên xuống để tạo ra luồng nước giúp loại bỏ các mảnh gỗ và bọt khí (Wilkinson, 2004).

3.2. Đặc điểm sinh thái loài Giáp xác chân đều

Thí nghiệm nghiên cứu nuôi Giáp xác chân đều ở môi trường nước có độ mặn khác nhau trong điều kiện phòng thí nghiệm ($t_{tb} = 28^{\circ}\text{C} \pm 0,5$, $\text{RH}_{tb} = 76,5\% \pm 1,0$) sau khi thả 30 cá thể (05 cặp trưởng thành, 10 tiền trưởng thành và 10 ấu trùng) và theo dõi trong thời gian 14 ngày, thí nghiệm được lặp lại 03 lần, kết quả được thể hiện ở bảng 1 dưới đây.

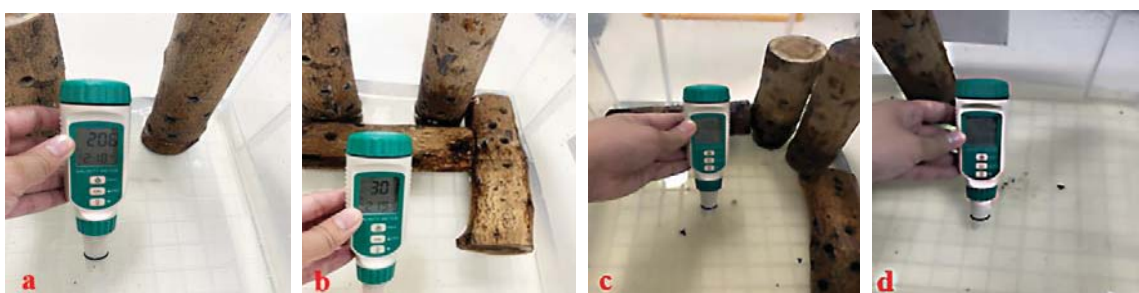
Bảng 1. Khả năng sống sót của Giáp xác chân đều ở điều kiện môi trường độ mặn khác nhau

Thời gian (ngày)	Tỷ lệ sống trung bình của Giáp xác chân đều ở độ mặn (%) khác nhau ở các lần lặp theo thời gian							Lsd	P
	1,5%	2,0%	2,5%	3,0%	3,5%	4,0%	5,0%		
2	98,7 ± 1,3 ^f	97,6 ± 1,4 ^e	97,2 ± 0,9 ^e	93,8 ± 0,7 ^d	83,5 ± 1,1 ^c	80,4 ± 1,4 ^b	33,5 ± 0,3 ^a	0,81	<0,001
5	96,5 ± 1,1 ^f	90,5 ± 0,7 ^e	90,3 ± 0,7 ^e	86,5 ± 1,2 ^d	63,3 ± 1,5 ^c	52,5 ± 0,7 ^b	7,6 ± 0,7 ^a	0,73	<0,001
9	95,8 ± 0,5 ^g	89,9 ± 0,9 ^f	88,7 ± 1,0 ^e	73,6 ± 0,4 ^d	49,7 ± 1,2 ^c	22,3 ± 1,7 ^b	0 ^a	0,79	<0,001
14	94,7 ± 0,5 ^f	87,5 ± 1,1 ^e	87,2 ± 0,4 ^e	62,5 ± 0,5 ^d	17,8 ± 0,9 ^c	5,7 ± 0,8 ^b	0 ^a	0,69	<0,001

Ghi chú: Các giá trị trung bình trong cùng một hàng có cùng chữ số theo sau giống nhau thì không có sự khác biệt về mặt thống kê.

Số liệu ở bảng 1 cho thấy, nhìn chung độ mặn có ảnh hưởng đến khả năng sống sót của loài Giáp xác chân đều và có sự sai khác giữa các cấp độ mặn thí nghiệm ở các ngày theo đánh giá. Tỷ lệ sống của loài sinh vật này biến động theo xu hướng giảm dần khi độ mặn tăng lên sau 14 ngày theo dõi. Nồng độ mặn từ 1,5 - 3,0‰ sau 14 ngày nuôi, tỷ lệ sống của loài Giáp xác chân đều ở mức 62,5 - 94,7%. Trong khi đó ở nồng độ 3,5 - 5,0‰, sau 5 ngày tỷ lệ ấu trùng chết 100% và sau 14 ngày tỷ lệ sống trưởng thành và tiền trưởng thành chỉ ở mức 5,7 - 17,8% ở cấp độ mặn 3,5 - 4,0‰. Ở mức độ mặn 5,0‰, tỷ lệ chết 100% chỉ 9 ngày nuôi. Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu trong phòng thí nghiệm của John (1969) khi chỉ ra rằng, ở điều kiện độ mặn tối ưu cho loài

Giáp xác chân đều sinh trưởng và đẻ trứng ở mức 0,4 đến 2,8‰. Còn Barkati và Timizi (1990) cho rằng loài Giáp xác chân đều ở phía Bắc biển Ả Rập có khả năng thích nghi ở khu vực ngoại vi rừng ngập mặn ở độ mặn 3,2 - 3,9‰. Tuy nhiên, tần suất bắt gặp nhiều ở vùng có độ mặn < 3‰. Giáp xác chân đều thường xuất hiện đục rễ và thân ngập nước của một số loài cây ở vùng biển thuộc bang Florida và khu vực biển Caribê, nơi vùng nhiệt đới đến cận nhiệt đới có nhiệt độ và độ ẩm cao (Richardson, 1905; Van Name, 1936; Wilkinson, 2004). Tốc độ đào hang của loài sinh vật này sẽ tăng lên khi độ xâm nhập mặn của nước biển tăng, nhưng khả năng điều hòa và thẩm thấu của ấu trùng loài sinh vật này với độ mặn cao lại rất yếu và có tỷ lệ chết cao (Howey, 1977).



Hình 3. Hình ảnh nuôi Giáp xác chân đều ở nồng độ mặn khác nhau:
a. 2,0‰; b. 3,0‰; c. 4,0‰ và d. 4,5‰

3.3. Biện pháp phòng chống Giáp xác chân đều

- Sử dụng cọc gỗ:

Thử nghiệm phòng chống Giáp xác chân đều trong thời gian từ tháng 1/2024 đến tháng

10/2024 ở hiện trường rừng ngập mặn trồng cây Sú, Vẹt, Bần tại xã Thạch Khê, tỉnh Hà Tĩnh cho kết quả được thể hiện ở bảng 2 dưới đây:

Bảng 2. Hiệu quả thu Giáp xác chân đều bằng bẫy cọc gỗ

Số lượng cá thể trung bình loài Giáp xác chân đều bẫy được trên 01 cọc gỗ/tháng										Lsd	p
Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4	Tháng 5	Tháng 6	Tháng 7	Tháng 8	Tháng 9	Tháng 10		
29,5 ± 0,5 ^b	48,9 ± 0,9 ^e	61,8 ± 0,9 ^g	80,5 ± 1,0 ^h	78,8 ± 0,9 ^h	42,7 ± 0,6 ^d	56,3 ± 0,9 ^f	60,7 ± 0,9 ^g	35,6 ± 0,7 ^c	20,2 ± 0,4 ^a	2,25	< 0,001

Ghi chú: Các giá trị trung bình trong cùng một hàng có cùng chữ số theo sau giống nhau thì không có sự khác biệt về mặt thống kê.

Số liệu ở bảng 2 cho thấy, số lượng cá thể trung bình Giáp xác chân đều thu được có xu hướng dao động lên xuống và có sự sai khác giữa các tháng khi phân tích thống kê. Bắt đầu từ tháng 1, chỉ trung bình 29,5 con/cọc/tháng tăng nhanh và đạt cực đại vào tháng 4 với 80,5 con/cọc/tháng, theo sau là giảm dần vào tháng 6 (42,7 con/cọc/tháng) rồi lại tăng dần đến tháng 8 (60,7 con/cọc/tháng) và lại giảm mạnh ở tháng 10, chỉ thu được 20,2 con/cọc/tháng. Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu đặc điểm sinh học loài Giáp xác chân đều ở trong phòng thí nghiệm, khi xác định thời điểm bắt đầu sinh sản tập trung của loài sinh vật này là từ cuối tháng 1 đến tháng 5 và rải rác từ tháng 6 đến tháng 9. Kết quả này là cơ sở xác định thời điểm có thể bắt đầu sử dụng cọc gỗ để bẫy

trưởng thành và tiền trưởng thành loài Giáp xác chân đều.

Wilkinson (2004) đã sử dụng 9 cọc gỗ gồm: gỗ thông, gỗ tuyết tùng Tây Ban Nha và gỗ bách để bẫy Giáp xác chân đều ở hồ Pontchartrain thuộc bang Louisiana, Mỹ từ 30/5/2002 đến 30/5/2003 đã thu được tổng số 549 cá thể (471 ấu trùng, 78 trưởng thành cái). Tác giả cũng xác định cọc gỗ thông có số lượng hang do loài Giáp xác chân đều đục nhiều nhất và vị trí đục hang của loài sinh vật này chiếm phần lớn (57%) ở độ cao của cọc gỗ từ 40 - 70 cm.

- *Sử dụng hộp xốp:*

Cùng ở hiện trường và thời điểm sử dụng cọc gỗ, kết quả thử nghiệm sử dụng hộp xốp được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Hiệu quả thu Giáp xác chân đều bằng bẫy hộp xốp

Số lượng cá thể trung bình loài Giáp xác chân đều bẫy được trên 01 hộp xốp/tháng										Lsd	p
Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4	Tháng 5	Tháng 6	Tháng 7	Tháng 8	Tháng 9	Tháng 10		
2,7 ± 0,4 ^{ab}	3,3 ± 0,4 ^{bc}	4,6 ± 0,4 ^{de}	6,5 ± 0,4 ^g	5,8 ± 0,3 ^{fg}	3,4 ± 0,3 ^{bc}	4,1 ± 0,3 ^{cd}	5,2 ± 0,3 ^{ef}	3,9 ± 0,3 ^{cd}	1,8 ± 0,2 ^a	0,94	< 0,001

Ghi chú: Các giá trị trung bình trong cùng một hàng có cùng chữ số theo sau giống nhau thì không có sự khác biệt về mặt thống kê.

Kết quả bẫy bằng hộp xốp trong thời gian thử nghiệm cho thấy, số lượng cá thể trung bình loài Giáp xác chân đều thu được cũng có xu hướng như dùng bẫy cọc gỗ, tập trung nhiều vào giai đoạn từ tháng 3 đến tháng 5 và giai đoạn từ tháng 7 đến tháng 8. Tuy nhiên, không có sự sai khác lớn giữa các tháng đánh giá và

sử dụng hộp xốp để bẫy loài Giáp xác chân đều có hiệu quả thấp hơn nhiều so với biện pháp sử dụng cọc gỗ, tháng thu được nhiều nhất vào tháng 4 cũng chỉ 6,5 con/hộp/tháng. Kết quả này có thể xác định rằng, hiệu quả bẫy Giáp xác chân đều bằng hộp xốp không mang lại hiệu quả cao.



Hình 4. Hiện trường thử nghiệm biện pháp phòng chống và loài Giáp xác chân đều bầy được trong cọc gỗ

IV. KẾT LUẬN

Trưởng thành Giáp xác chân đều *Sphaeroma terebrans* có đầu dạng hình bán nguyệt với 2 cặp râu, mắt kép to và lồi, lưng có 7 mảnh vảy ghép. Trưởng thành cái có kích thước lớn hơn trưởng thành đực. Ở điều kiện phòng thí nghiệm ($t_{tb} = 28^{\circ}\text{C} \pm 0,5$, $RH_{tb} = 76,5\% \pm 1,0$), chúng sinh sản tập trung bắt đầu từ cuối tháng 1 đến tháng 5 và rải rác từ tháng 6 đến tháng 9. Thời gian sống của trưởng thành cái trung bình là

$48,7 \pm 3,2$ ngày; môi trường sống thích hợp ở nồng độ mặn từ 1,5 - 3,0‰.

Phòng chống Giáp xác chân đều bằng bẫy cọc gỗ mang lại hiệu quả tương đối tốt (thu được trung bình 20,2 - 80,5 con/cọc/tháng). Thời điểm sử dụng bẫy cọc gỗ nên tập trung vào giai đoạn từ cuối tháng 1 đến tháng 5 và có thể bổ sung vào giai đoạn từ tháng 6 đến tháng 9. Sử dụng hộp xốp bẫy loài Giáp xác chân đều không mang lại hiệu quả cao chỉ thu được 1,8 - 6,5 con/hộp/tháng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Barkati, S. and N.M. Tirmizi., 1990. The crustacean wood-borer *Sphaeroma terebrans* Bate from Karachi mangroves (Pakistani border of the Northern Arabian Sea). Pakistan Journal of Industrial Research, 33: 335-338.
2. Becker, Gunther, 1971. On the biology, physiology, and ecology of marine wood-boring crustaceans., In: Gareth Jones, E. B./Eltringham, S. K.(Eds.) Marine borers, fungi, and fouling organisms of wood., Brussels. Pp. 303-326.
3. Benson, L.K., Rice, S.A., and Johnson, B.R., 1999. Evidence of xenulose digestion in the wood boring isopod *Sphaeroma terebrans*. Journal of Florida Academy of Sciences, 62 (2): 128-144.
4. Davidson, Timothy, M., de Rivera, Catherine, E. Hsieh, Hwey-Lian, 2014. Damage and alteration of mangroves inhabited by a marine wood - borer. Marine Ecology Progress Series, 516: 177-185. DOI: 10.3354/meps11046.
5. Cục Bảo vệ thực vật, 2020. Văn bản số 1683/BVTV-TV ngày 26/8/2020 về việc kiểm tra tình hình sinh vật gây hại rừng trồng ngập mặn tại Hà Tĩnh.
6. Harrison, K., and Holdich, D. M., 1984. Hemibranchiate sphaeromatids (Crustacea: Isopoda) from Queensland, Australia, with a world-wide review of the genera discussed. Zoological Journal of the Linnean Society, 81: 275 - 387.
7. Howey, R.G., 1977. Environmental factors affecting the boring activity of *Sphaeroma terebrans* in Florida red mangroves. Unpublished M.S. Thesis. Florida Institute of Technology.
8. John, P.A., 1969. Observations on the boring activity of *Sphaeroma terebrans* Spence Bate, a wood boring isopod. Zool Anz, 185: 379 - 387.
9. Pillai, N.K., 1965. The Role of Crustacea in the Destruction of Submerged Timber, Proceedings of the Symposium on Crustacea, Part III, Ernakulam, 12-15 January 1965, 1275 - 1283.

10. Richardson, Harriet, 1905. A monograph on the isopods of North America. United States National Museum Bulletin, 54: 1 - 727.
11. Santhakumari, V., 1991. Destruction of mangrove vegetation by *Sphaeroma terebrans* along Kerala Coast. Fishery Technology, 28: 29-32. DOI: 10.56093/ft.v28i1.25710.
12. Schultz, George, A., 1978. Four marine isopod crustaceans from St. Catherines Island with a list of other species from Georgia. Georgia Journal of Science, 36: 1 - 17.
13. Si, Aung, Bellwood, O, Alexander, C. G., 2002. Evidence for filter-feeding by the wood-boring isopod, *Sphaeroma terebrans* (Crustacea:Peracarida). Journal of Zoology, 256: 463 - 471. DOI: 10.1017/S095283690200050X.
14. Thiri, M. and Yang, Y., 2022. Review on Possible Factors for Outbreak of Wood Boring Isopod, *Sphaeroma* spp. Which Causes Destructive Impact on Mangrove Forest in China. Open Journal of Ecology, 12, 211-235. DOI: 10.4236/oje.2022.123013.
15. Thiel, M., 1999. Reproductive Biology of a Wood-Boring Isopod, *Sphaeroma terebrans*, with Extended Parental Care. Marine Biology, 135, 321-333. DOI: 10.1007/s002270050630.
16. Theil, M., 2000. Juvenile *Sphaeroma quadridentatum* invading female-offspring groups of *Sphaeroma terebrans*. Journal of Natural History, 34: 737 - 745. DOI: 10.1080/002229300299381.
17. Bùi Quang Tiệp, 2024. Báo cáo kết quả thực hiện dự án “Khảo sát, đánh giá, xác định đặc điểm sinh học, sinh thái của loài Giáp xác chân đều ở Hà Tĩnh và Quảng Ngãi; xây dựng hướng dẫn kỹ thuật phòng, chống tổng hợp loài Giáp xác chân đều gây hại rừng ngập mặn ven biển khu vực miền Trung Việt Nam và tổ chức tập huấn, chuyển giao”.
18. Nguyen Xuan Tung, Nguyen Manh Ha, Pham The Linh, Tran Ngoc Toan, Ho Thi Thuy, 2024. Investigation of major harmful crustacean species in the mangrove ecosystem of Ha Tinh province. Environment english edition IV.
19. Van Name, Willard, G., 1936. The American land and fresh - water isopod Crustacea. Bulletin of the American Museum of Natural History, 71: 1 - 535.
20. Wilkinson, L.L., 2004. The Biology of *Sphaeroma terebrans* in Lake Pontchartrain, Louisiana with Emphasis on Burrowing. University of New Orleans Theses and Dissertations. Paper 205.

Email tác giả liên hệ: quangtiệp@vafs.gov.vn

Ngày nhận bài: 04/08/2025

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 08/08/2025; 29/08/2025

Ngày duyệt đăng: 19/08/2025