



HIỆU QUẢ SỬ DỤNG ĐÈN LED TRONG KHAI THÁC THỦY SẢN TRÊN TÀU LƯỚI VÂY XA BỜ TẠI HUYỆN GIO LINH, TỈNH QUẢNG TRỊ

Nguyễn Đăng Nhật*, Đỗ Thanh Tiến, Nguyễn Duy Quỳnh Trâm, Trương Văn Đán

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 102 Phùng Hưng, Huế, Việt Nam

Tóm tắt. Sử dụng đèn LED trong khai thác thủy sản trên tàu lưới vây tại tỉnh Quảng Trị đã đem lại nhiều lợi ích về hiệu quả kinh tế như sản lượng khai thác, thành phần loài, lượng dầu tiêu thụ và tác động môi trường. Đèn LED trong khai thác nghề lưới vây ưu việt hơn hẳn so với đèn cao áp 1.000 W của ngư dân đang sử dụng. Sản lượng khai thác của tàu sử dụng đèn LED cao hơn tàu sử dụng đèn cao áp từ 1,58 lần và tiết kiệm hơn 76,4% nhiên liệu so với tàu sử dụng đèn cao áp.

Từ khóa: ánh sáng, đèn LED, tàu lưới vây

1 Đặt vấn đề

Từ khi Nghị định 67 và chính sách phát triển thủy sản của Chính phủ có hiệu lực; tính đến tháng 6/2017, ngư dân Quảng Trị đã đóng mới thêm 21 tàu đánh bắt xa bờ; trong đó có 16 tàu cá vỏ thép, nâng cấp thêm 59 tàu và thành lập được 111 tổ khai thác với hơn 500 tàu thuyền. Đến nay, toàn tỉnh Quảng Trị đã có trên 2.800 tàu thuyền với tổng công suất 69.480 CV, với trên 170 tàu cá xa bờ. Theo Cục Thống kê tỉnh Quảng Trị, sản lượng thủy sản khai thác tháng 11/2017 đạt 1.999 tấn (trong đó, cá 1.760 tấn, tôm 13 tấn, thủy sản khác 226 tấn) và tổng sản lượng khai thác thủy hải sản 11 tháng năm 2017 đạt 21.958 tấn, tăng 56,31% so với cùng kỳ năm 2016 (trong đó, cá 18.552 tấn, tăng 54,91%; tôm 274 tấn, tăng 109,96%; thủy sản khác 3.132 tấn, tăng 61,36%). Để nâng cao hiệu quả của việc đánh bắt thủy, hải sản xa bờ, trong những năm qua, tỉnh Quảng Trị đã có nhiều chủ trương, chính sách hỗ trợ ngư dân, đặc biệt là ứng dụng các tiến bộ khoa học, công nghệ vào sản xuất [1, 2].

Nguồn sáng ngư dân sử dụng trên tàu lưới vây xa bờ ở tỉnh Quảng Trị đa số là loại bóng đèn cao áp có công suất 1.000 W, mỗi tàu trang bị từ 30 đến 50 bóng với tổng công suất nguồn sáng từ 30–50 kW và có xu hướng ngày càng tăng số lượng bóng đèn. Số lượng bóng đèn càng nhiều đòi hỏi máy phát điện có công suất càng lớn, do đó mức tiêu hao nhiên liệu phục vụ phát sáng tập trung cá càng cao. Chi phí nhiên liệu cho máy phát điện: 60–65% chi phí chuyển biển. Trung bình sử dụng từ 50–150 lít dầu/đêm (20–60 tỷ đồng/năm). Nếu giảm từ 50–60% nhiên liệu cho máy phát điện, sẽ giảm được 10–35 tỷ đồng/năm; giảm hàng chục nghìn tấn khí CO₂. Sản

* Liên hệ: nhatnguyendang@huaf.edu.vn

lượng khai thác không thể tăng nhiều (vì đã vượt mức bền vững) [3, 7, 8]. Vì vậy, muốn tăng hiệu quả sản xuất thì phải giảm chi phí nhiên liệu.

Các nước có nghề cá phát triển, như Nhật Bản và Hàn Quốc, hầu như đã thay thế toàn bộ nguồn sáng bóng đèn cao áp bằng nguồn sáng đèn LED. Nguồn sáng bằng đèn LED được xác định là loại nguồn sáng tiết kiệm rất nhiều chi phí về nhiên liệu, thân thiện với môi trường và cho năng suất đánh bắt cao hơn so với nguồn sáng sử dụng bóng đèn cao áp [2–8]. Hiện nay, một số tàu đánh bắt xa bờ tại Quảng Trị đã bắt đầu sử dụng đèn LED. Do đó, việc cập nhật thông tin, nghiên cứu và chuyển giao công nghệ về đèn LED cho ngư dân đánh cá kết hợp ánh sáng nói chung và nghề lưới vây nói riêng là vấn đề hết sức cấp thiết, tạo điều kiện cho ngư dân có cơ hội tiếp cận công nghệ đánh bắt mới, giảm chi phí, tăng hiệu quả đánh bắt và tăng thu nhập.

2 Đối tượng, phạm vi và phương pháp

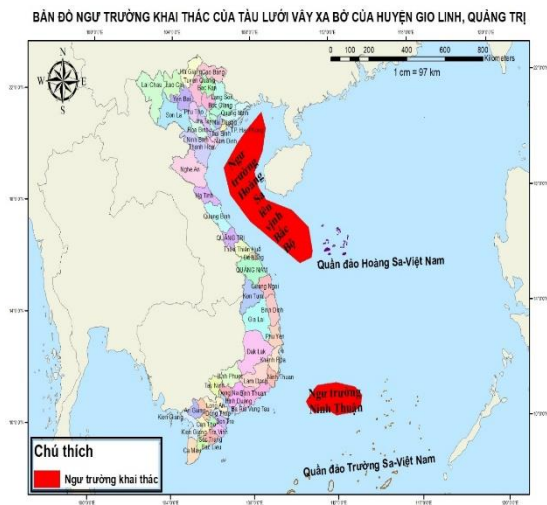
Nghiên cứu được tiến hành tại thị trấn Cửa Việt, huyện Gio Linh, tỉnh Quảng Trị với việc sử dụng đèn LED trong nghề lưới vây xa bờ.

Thu thập số liệu

Thông tin thứ cấp được thu từ Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Quảng Trị, Chi cục Thủy sản trong giai đoạn 2013–2018. Các số liệu thu thập bao gồm: số lượng tàu thuyền, tổng công suất và năng lực tàu thuyền của từng nghề, v.v. Thông tin sơ cấp do chủ tàu, thuyền trưởng và hộ khai thác thủy sản cung cấp thông qua phỏng vấn và trả lời theo phiếu điều tra về ngư trường và mùa vụ khai thác, loại đèn sử dụng trên tàu, mức độ tiết kiệm nhiên liệu, sản lượng khai thác, loại cá khai thác, v.v.

Tiến hành thực nghiệm

Sau khi khảo sát thiết kế và lắp đặt hệ thống đèn LED, chúng tôi tiến hành thu thập thông tin của sáu tàu, trong đó ba tàu sử dụng đèn LED (Hình 2) và ba tàu đối chứng (Hình 3), sử dụng đèn cao áp (Bảng 1). Số chuyến biển đánh bắt thử nghiệm là ba chuyến, theo ba đợt (đợt 1: từ ngày 01/06/2019 đến 05/06/2019; đợt 2: 15/06/2019–19/06/2019; đợt 3: 07/07/2019–11/07/2019). Vị trí ngư trường đánh bắt là: Ngư trường Ninh Thuận, Hoàng Sa lên Vịnh Bắc Bộ (Hình 1).



Hình 1. Ngư trường khai thác của tàu lưới vây ở Gio Linh, Quảng Trị



Hình 2. Tàu sử dụng đèn LED 196 W



Hình 3. Tàu sử dụng đèn cao áp 1000 W

Xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp và xử lý bằng phần mềm SPSS 22.0. Kiểm định giá trị trung bình về các chỉ tiêu nghiên cứu của hai nhóm tàu ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

3 Kết quả

3.1 Công suất tiêu thụ điện

Bảng 1 và Bảng 2 cho thấy nhóm tàu khai thác bằng đèn LED và đèn cao áp tương đương nhau về công suất máy chính trung bình, thời gian chong đèn trung bình, ngư trường đánh bắt, kích thước mắt lưới, v.v. Tuy nhiên, tổng công suất nguồn sáng ở nhóm tàu sử dụng đèn LED là 10,2 kW/tàu và ở nhóm tàu sử dụng đèn cao áp là 40 kW/tàu.

Bảng 1. Thông số của hai tàu thực nghiệm

Thông số	Tàu sử dụng đèn LED	Tàu sử dụng đèn cao áp
Công suất máy chính trung bình (CV)	410 ± 10	410 ± 15
Công suất máy phụ trung bình (CV)	300 ± 5	300 ± 10
Chiều dài trung bình (m)	18,5 ± 1,1	18,5 ± 1,5
Chiều rộng trung bình (m)	5,5 ± 0,5	5,5 ± 0,3
Chiều cao trung bình (m)	2,8 ± 0,5	2,8 ± 0,3
Số lượng thuyền viên (người)	13	13
Chiều dài lưới trung bình (m)	640 ± 10	640 ± 7
Chiều cao lưới trung bình (m)	150 ± 2	150 ± 3
Kích thước mắt lưới ở tầng trung bình (mm)	21 ± 1	21 ± 2

Bảng 2. Công suất tiêu thụ điện ở tàu khai thác bằng đèn LED và đèn cao áp

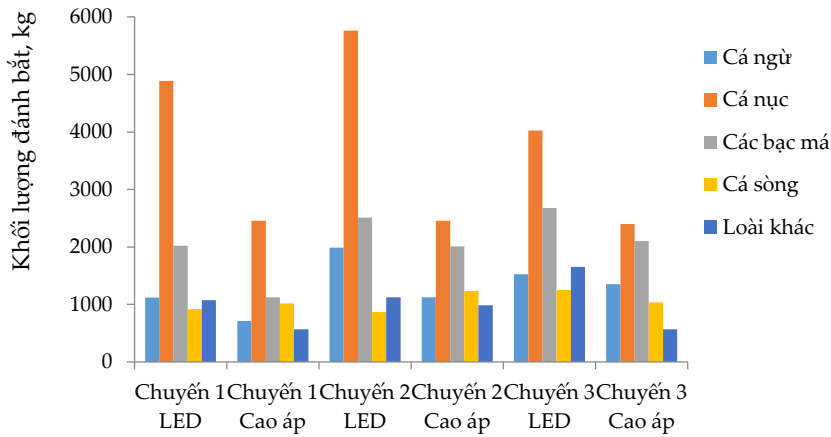
Thông số	Tàu sử dụng đèn LED	Tàu sử dụng đèn cao áp
Số đèn lắp đặt trên một thuyền trung bình (bóng)	52 ± 5	40 ± 3
Công suất một bóng đèn (W)	196	1.000
Thời gian chiếu sáng một đêm (giờ)	8	8
Thời gian đi một chuyến biển (ngày)	4	4
Tổng công suất nguồn sáng (kW/tàu)	10,2	40

Như vậy, hai nhóm tàu có kích thước tương đương nhau, khi thay thế đèn cao áp 1.000 W bằng đèn LED chuyên dụng trong đánh bắt thủy sản, công suất tiêu thụ điện giảm chỉ còn bằng ¼ so với trước. Điều này cho thấy rõ hơn về ưu điểm của việc sử dụng đèn LED ứng dụng trong đánh bắt thủy sản.

3.2 Thành phần và tỷ lệ các loài cá khai thác

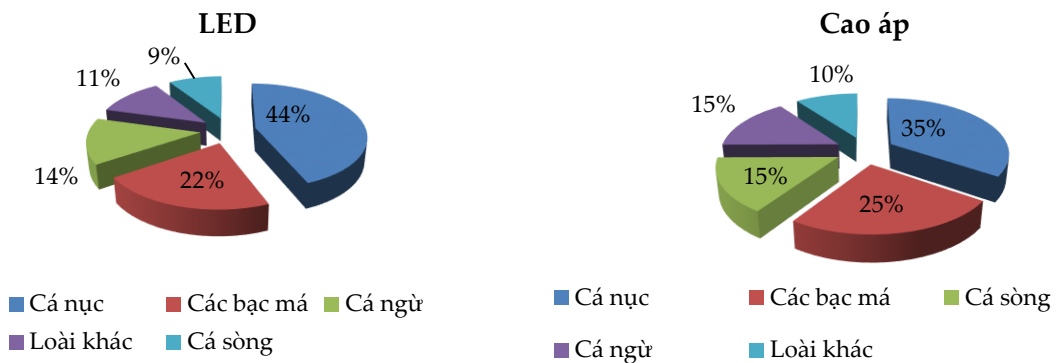
Tổng sản lượng khai thác của tàu sử dụng đèn LED là $33,414 \pm 0,02$ tấn và tàu sử dụng đèn cao áp là $21,155 \pm 0,015$ tấn (Hình 4). Như vậy, tổng sản lượng khai thác của tàu sử dụng đèn LED cao hơn gấp 1,58 lần tàu sử dụng đèn cao áp. Kiểm định thống kê cho thấy, tổng sản lượng khai thác ở tàu sử dụng đèn LED sai khác có ý nghĩa thống kê so với tàu sử dụng đèn cao áp ($p < 0,05$).

Hình 5 cho thấy thành phần các loài khai thác ở phương thức đèn LED và đèn cao áp tương tự nhau với các loài khai thác chính như cá nục, cá bạc má, cá ngừ, cá sòng, v.v. Ở tàu khai thác bằng đèn LED, tỷ lệ cá nục (*Decapterus macrosoma*) khai thác được chiếm lớn nhất (44%), tiếp đến là cá bạc má (*Rastrelliger kanagaruta*) (22%), cá ngừ (*Thunnus albacares*) (14%), cá sòng (*Trachurus*



Hình 4. Thành phần và tỷ lệ các loài cá khai thác được của hai tàu qua từng chuyến biển

saurus) (9%) và các loài cá khác (11%). Tương tự, ở tàu khai thác bằng đèn cao áp, cá nục (*Decapterus macrosoma*) vẫn chiếm tỉ lệ lớn nhất (35%), cá bạc má (*Rastrelliger kanagaruta*) (25%), cá ngừ (*Thunnus albacares*) và cá sòng (*Trachurus saurus*) đều chiếm 15% và các loài cá khác (10%). Kiểm định thống kê cho thấy, thành phần loài khai thác giữa 2 phương thức không sai khác về mặt thống kê ($p > 0,05$). Như vậy, thành phần loài khai thác không bị ảnh hưởng của cường độ ánh sáng trong nghề lưới vây xa bờ. Kết quả này cũng tương đồng với số liệu của Trường Đại học Thủy sản Nha Trang về ảnh hưởng của cường độ ánh sáng (1,6; 3,2; 4,6 và 6,4 kW) đến thành phần loài và năng suất khai thác thủy sản nghề lưới vây xa bờ kết hợp ánh sáng [3].



Hình 5. Tỷ lệ sản lượng các loại sản phẩm khai thác được của tàu sử dụng đèn LED và tàu sử dụng đèn cao áp sau ba chuyến biển

Bảng 3. So sánh chi phí tiêu hao dầu sau ba chuyến biển của tàu sử dụng đèn LED và tàu sử dụng đèn cao áp

Thông tin chi phí nhiên liệu	Tàu sử dụng đèn LED	Tàu sử dụng đèn cao áp
Tổng lượng dầu tiêu thụ ba chuyến biển (lít)	1.512 ± 7	4.895 ± 10
Đơn giá (đồng/lít)	15.700	15.700
Tổng chi phí (đồng)	23.738.400	76.851.500

3.3 Mức tiêu hao nhiên liệu và hiệu quả khai thác trên tàu sử dụng đèn LED và tàu sử dụng đèn cao áp

Mức tiêu hao nhiên liệu trên tàu sử dụng đèn cao áp và tàu sử dụng đèn LED được xác định dựa vào định mức tiêu hao nhiên liệu của máy phụ tại dynamo phục vụ cho chiếu sáng đèn cao áp và đèn LED.

Bảng 3 cho thấy tổng nhiên liệu (dầu) tiêu thụ sau ba chuyến đi biển của tàu sử dụng đèn LED là 1.512 lít, trong khi đó ở tàu sử dụng đèn cao áp lên đến 4.895 lít. Như vậy, chi phí nhiên liệu tàu sử dụng đèn LED chỉ bằng 23,6% tàu sử dụng đèn cao áp, tức là tiết kiệm 76,4%. Ba chuyến đã tiết kiệm được 53 triệu đồng, tức là một chuyến biển đã tiết kiệm được 18 triệu đồng. Như vậy, một năm (50 chuyến) tiết kiệm được 900 triệu đồng. Chỉ tính khoảng 10.000 tàu đánh bắt xa bờ dùng đèn trên cả nước thì lãng phí một năm đã lên đến 9.000 tỷ đồng. Kiểm định thống kê cho thấy, mức tiêu thụ nhiên liệu ở tàu sử dụng đèn LED sai khác có ý nghĩa thống kê so với tàu sử dụng đèn cao áp ($p < 0,05$).

4 Kết luận

Nghiên cứu đã đánh giá hiệu quả sử dụng đèn LED so với đèn cao áp trong khai thác thủy sản nghề lưới vây xa bờ ở tỉnh Quảng Trị. Hiệu quả khai thác của tàu sử dụng đèn LED có sản lượng đánh bắt gấp 1,58 lần so với đèn cao áp mặc dù công suất nguồn sáng nhỏ hơn 4 lần. Tổng lượng dầu tiêu thụ của tàu sử dụng đèn LED chỉ bằng 1/3 so với tàu sử dụng đèn cao áp. Ngoài ra, tàu sử dụng đèn LED giúp giảm lượng phát thải CO₂, góp phần bảo vệ môi trường.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Hữu Bình (2016), *Đánh giá hiệu quả sản xuất nghề lưới vây tại tỉnh Quảng Bình*, Luận văn thạc sĩ ngành kỹ thuật khai thác thủy sản, Trường Đại học Nha Trang.

2. Niconorov (1978), *Đánh bắt cá bằng ánh sáng* (tài liệu dịch), Nxb. Nông Nghiệp.
3. Nguyễn Như Sơn (2011), *Đánh giá hiệu quả sử dụng ánh sáng cho nghề lưới vây tỉnh Ninh Thuận khai thác một số loài cá nhỏ*, Luận văn thạc sĩ ngành khai thác thủy sản, Trường Đại học Nha Trang.
4. Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Tấn Dũng (2014), Nghị định số 67/2014/NĐ-CP ngày 7 tháng 7 năm 2014 về một số chính sách phát triển thủy sản, Cơ quan ban hành: Chính phủ.
5. Đinh Văn Ưu, Nguyễn Minh Huấn (2003), *Vật lý biển*, Nxb. Đại học Quốc gia Hà Nội.
6. Nguyễn Phi Uy Vũ, Võ Sĩ Tuấn, Bùi Hồng Long, Trần Trung Tường, Nguyễn Phan Khuê (2016), Một số kết quả ban đầu của sự hợp tác nghiên cứu đèn LED trong khai thác thủy sản, *Tuyển tập nghiên cứu Biển*, 22, 151–155.
7. Hiệu quả từ dự án lắp đặt hệ thống đèn LED cho tàu đánh bắt xa bờ, <http://www.baoquangtri.vn/Kinh-t%E1%BA%BF/modid/419/ItemID/141045>, truy cập ngày 15/6/2020.
8. Quảng Trị: Sản lượng thủy sản trên 2.000 tấn, kinh tế biển hồi sinh, <https://baotainguyenmoitruong.vn/quang-tri-san-luong-thuy-san-tren-2-000-tan-kinh-te-bien-hoi-sinh-252068.html>, truy cập ngày 10/5/2020.

ADVANTAGES OF LEDS OVER HIGH-VOLTAGE LAMPS ON PURSE SEINE VESSELS IN FISHING OFFSHORE IN GIO LINH DISTRICT, QUANG TRI PROVINCE

Nguyen Dang Nhat*, Do Thanh Tien, Nguyen Duy Quynh Tram, Truong Van Dan

University of Agriculture and Forestry, Hue University, 102 Phung Hung St., Hue, Vietnam

Abstract. Using LEDs on fishing with purse seines in Quang Tri brings numerous benefits in terms of economic efficiency, such as catches, species composition, oil consumption, and environmental impact. The LED lighting on fishing with purse seines exceeds 1.000 W high-voltage lighting. The turnover of experimental ships is 1.58 times higher than that of the control, saving 76.4% of fuel.

Keywords: light, LED lights; purse seine