

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ KINH TẾ VÀ MÔI TRƯỜNG CỦA VIỆC SỬ DỤNG ĐÈN LED CHUYÊN DỤNG TRONG CÂU MỰC TẠI XÃ HẢI DƯƠNG, THỊ XÃ HƯƠNG TRÀ, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Nguyễn Đăng Nhật*, Đỗ Thanh Tiến, Phạm Thị Thảo Hiền,

Nguyễn Tử Minh, Trương Văn Đan

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

*Tác giả liên hệ: nhatnguyendang@huaf.edu.vn

Nhận bài: 28/08/2020 Hoàn thành phản biện: 29/09/2020 Chấp nhận bài: 27/07/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá hiệu quả kinh tế và môi trường của việc sử dụng hệ đèn LED chuyên dụng trên các thuyền câu mực so với hệ đèn LED tự chế tại xã Hải Dương, thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế. Kết quả cho thấy, chi phí trung bình của thuyền dùng đèn LED chuyên dụng ($98,89 \pm 2,47$ ngàn đồng) thấp hơn thuyền dùng đèn LED tự chế ($103,89 \pm 2,17$ ngàn đồng), trong khi, lợi nhuận trung bình 1 chuyến của thuyền khai thác bằng đèn LED chuyên dụng ($946,8 \pm 44,31$ ngàn đồng) cao hơn đèn LED tự chế ($572,4 \pm 27,04$ ngàn đồng) và tỷ suất lợi nhuận của mô hình khai thác bằng đèn LED chuyên dụng ($2,04 \pm 0,09$) cao hơn so với đèn LED tự chế ($1,19 \pm 0,06$). Sử dụng đèn LED chuyên dụng lượng phát thải khí CO₂ hàng năm giảm trên 58 tấn CO₂/năm, điều đó cho thấy hiệu quả bảo vệ môi trường cũng như là bảo vệ sức khỏe của con người khi sử dụng đèn LED chuyên dụng cao trong câu mực.

Từ khóa: Ánh sáng, Câu mực, Đèn LED chuyên dụng, Đèn LED tự chế

EVALUATING THE ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL EFFICIENCY OF USING SPECIALIZED LED LIGHTS ON SQUID FISHING BOATS IN HAI DUONG COMMUNE, HUONG TRA DISTRICT, THUA THIEN HUE PROVINCE

Nguyen Dang Nhat*, Do Thanh Tien, Pham Thi Thao Hien,

Nguyen Tu Minh, Truong Van Dan

University of Agriculture and Forestry, Hue University

ABSTRACT

The study aimed to evaluate the economic and environmental efficiency of using specialized LED lights (SLL) on squid fishing boats compared to homemade lights (HL) in Hai Duong commune, Huong Tra district, Thua Thien Hue province. The results showed that the average expenditure of the SLL boats ($98,89 \pm 2,47$ thousand dong) being lower than that of the HL boats ($103,89 \pm 2,17$ thousand dong), while average profit per trip of a boat using SLL ($946,8 \pm 44,31$ thousand dong) was higher than that of HL ($572,4 \pm 27,04$ thousand dong) and the profit margin resulted from SLL boats ($2,04 \pm 0,09$) was higher in comparison to the HL boats ($1,19 \pm 0,06$). Utilization of SLL reduced by over 58 tons CO₂/year. This showed the superior effectiveness of environmental protection as well as human health in using SLL for squid fishing.

Keywords: Light, Squid fishing, Specialized LED light, Homemade LED light

1. MỞ ĐẦU

Ánh sáng trong đời sống động vật thủy hải sản có ý nghĩa như là tín hiệu thức

ăn, sự tạo đàn, định hướng di chuyển,... Những loài ăn nổi, thích nước ấm và ăn sinh vật phù du thường tập trung thành đàn khá ổn định trong vùng chiếu sáng (Ngô

Thị Hương Giang, 1973; Narinthatrangkura và cs., 1983). Chúng có tập tính di cư thẳng đứng khá rõ rệt, ban ngày tập trung ở vùng nước gần đáy, ban đêm nổi lên và phân tán hoặc tập trung. Tập tính của các đối tượng động vật thủy sản trong vùng chiếu sáng phụ thuộc vào nhiều yếu tố đặc trưng cho môi trường nước như nhiệt độ, độ trong, dòng chảy; cũng như thay đổi theo trạng thái sinh lý phụ thuộc vào độ chín muối sinh dục, độ no dạ dày; hay tác động của điều kiện ngoại cảnh bao gồm ánh sáng của trăng, tiếng động,... (Thái Văn Ngạn, 2005). Tuy nhiên, người ta có thể tác động gây ảnh hưởng đến tập tính của thủy sản bằng cách điều khiển kỹ thuật chiếu sáng và thay đổi chế độ làm việc của bóng đèn. Phản ứng của động vật thủy sản đối với ánh sáng phụ thuộc vào nhiều yếu tố tự nhiên, trạng thái sinh lý, nguyên lý đánh bắt của ngư cụ và tính chất nguồn sáng. Vì vậy, cần phải có các phương pháp sử dụng nguồn sáng phù hợp (FAO/WHO, 2015; Nguyễn Long, 2001).

Đèn LED ra đời từ những năm 60 của thế kỷ XX và đến nay đã được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực của đời sống xã hội. Với nhiều cái “nhất” và “siêu” phải kể đến là tuổi thọ cao nhất, có lợi cho sức khỏe nhất, siêu sáng, siêu tiết kiệm điện và khả năng giảm tải ảnh hưởng môi trường xung quanh... Từ đó, đèn LED đã và đang được xem là sản phẩm mang lại lợi ích vô cùng to lớn cho nhân loại (Vũ Duyên Hải, 2001). Việc sử dụng đèn LED sẽ tiết kiệm được khoảng 80% chi phí nhiên liệu, tăng sản lượng đánh bắt cá lên khoảng 24,5%, mực lên khoảng 41,6%,... Các nghiên cứu trên tàu đánh bắt cá kiếm, người ta thấy lượng năng lượng được tiết kiệm đạt tới 86,7%. Ánh sáng LED cũng phù hợp hơn với sinh lý thủy sản (Ngô Thị Hương Giang, 1973; Niconorov, 1978).

Kết hợp ánh sáng trong đánh bắt thủy hải sản nói chung và câu mực đêm nói riêng là nghề đã có từ lâu đời (Arimoto và cs., 2011; FAO/WHO, 2015) và là sinh kế chính của ngư dân vùng biển xã Hải Dương, thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế. Theo thống kê của UBND xã Hải Dương, hiện nay cả xã có khoảng 200 thuyền làm nghề câu mực, mỗi đêm vớt khơi với thu nhập dao động trong khoảng 500.000 đồng đến 1,5 triệu đồng/thuyền. Tuy nhiên, dụng cụ phục vụ cho quá trình câu mực của ngư dân trên địa bàn hiện nay khá đơn giản, bao gồm vợt, cần câu và bóng đèn măng xông hoặc đèn LED tự chế. Trong đó, việc áp dụng nguồn sáng từ đèn măng xông hay đèn LED tự chế chưa mang lại hiệu quả cao trong việc thu hút mực với số lượng lớn cho công đoạn đánh bắt (Phan Xuân Bình Minh và cs., 2018). Tuy nhiên, hạn chế hiện nay trong thực tiễn của nghề câu mực trên địa bàn xã Hải Dương, thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế là vấn đề ngư dân sử dụng hệ thống đèn LED đa phần tự chế với cường độ ánh sáng không đảm bảo và dễ bị hỏng do tác dụng của nước biển. Điều này dẫn đến hiệu quả kinh tế thấp cũng như khả năng mở rộng quy mô, tăng cao sản lượng của nghề câu mực chưa đáp ứng được nhu cầu của ngư dân và tiềm năng vốn có của nó. Xuất phát từ những lý do trên, chúng tôi thực hiện nghiên cứu: “Đánh giá hiệu quả kinh tế và môi trường của việc sử dụng đèn LED chuyên dụng trong câu mực tại xã Hải Dương, thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế”.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Đèn LED chuyên dụng với các thông số kỹ thuật như Bảng 1 được sử dụng cho các thuyền câu mực tại xã Hải Dương. Công suất của mỗi bóng đèn LED

là 50 W, hoạt động với nguồn năng lượng từ ắc quy 10 - 15 VDC, khả năng kháng

nước theo tiêu chuẩn IP 66 với tuổi thọ trung bình là 20.000 giờ.



(a)



(b)

Hình 1. Đèn LED chuyên dụng trong câu mực (a), đèn LED tự chế của ngư dân câu mực (b)

Bảng 1. Các thông số kỹ thuật của đèn LED chuyên dụng trong câu mực

Đặc điểm	Thông số kỹ thuật
Công suất (W)	50
Dải điện áp hoạt động (VDC)	10 - 15
Dòng điện cực đại (A)	5
Hiệu suất sáng (lm/W)	90
Nhiệt độ màu (K)	4.000
Quang thông (lm)	4.500
Hệ số trả màu	80
Tuổi thọ (giờ)	20.000
Nhiệt độ làm việc (°C)	5 - 40
Cấp bảo vệ	IP 66
Kích thước (mm)	135 x 120 x 125

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp tiếp cận

- Tiếp cận kế thừa: Theo nguyên tắc kế thừa các kết quả nghiên cứu về đèn LED trong câu mực để tiếp tục phát triển các hướng nghiên cứu tiếp theo.

- Tiếp cận lý thuyết: Quá trình hình thành và phát triển nghề cá, mực kết hợp

ánh sáng, tập tính của cá, mực trong vùng chiếu sáng, các ngư cụ và phương pháp đánh bắt,...

- Tiếp cận từ nhu cầu thực tế: Dựa trên nhu cầu thực tiễn của việc thay thế đèn LED cho các loại đèn khác, nâng cao sản lượng đánh bắt mực cho ngư dân, giảm chi phí cho ngư dân.

2.2.2. Phương pháp lắp đặt đèn LED

chuyên dụng cho các thuyền câu mực

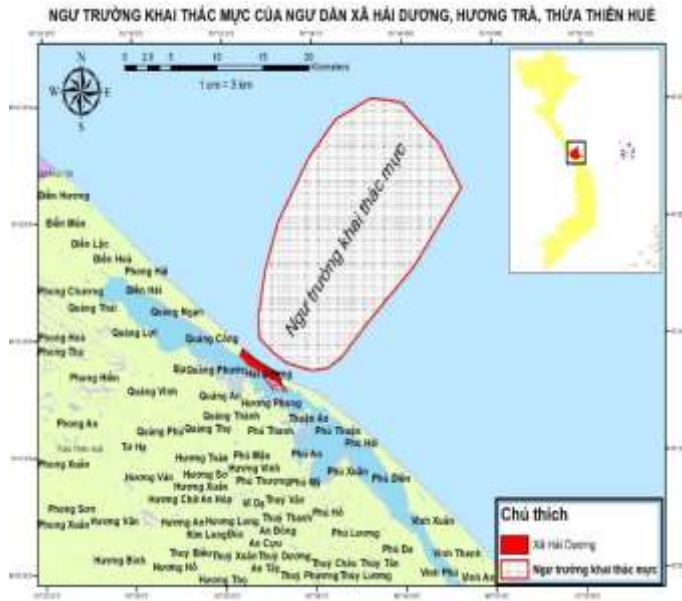
Quy trình thực hiện	Chú thích
<i>Bước 1:</i> Chuẩn bị dụng cụ và thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> - Đèn LED được mua từ các cửa hàng điện tử với thông số 50 W - 12 VDC. - Nguồn điện cung cấp cho hệ thống LED được sử dụng từ ắc quy sạc được nhiều lần...
<i>Bước 2:</i> Thiết kế hệ thống đèn LED và máng đèn	Mỗi máng đèn được lắp 2 đèn LED với khoảng cách 10 cm.
<i>Bước 3:</i> Bố trí hệ thống đèn vào thuyền	<ul style="list-style-type: none"> - Chiều cao từ mặt nước đến đèn LED từ 1 - 1,5 m. - Khoảng cách từ đèn này đến đèn khác khoảng 2m. - Bộ giá lắp đèn được thiết kế có thể điều chỉnh hướng chiếu của đèn LED một cách linh hoạt, mỗi bóng có 1 công tắc để đóng ngắt đèn LED khi cần thiết.
2.2.2. Phương pháp đánh giá hiệu quả mô hình đèn LED trong câu mực	chuyên dụng và 3 thuyền sử dụng đèn LED tự chế. Nghiên cứu được lặp lại 3 lần.

Nghiên cứu tiến hành theo dõi 3 thuyền câu mực có sử dụng đèn LED

Bảng 2. Thông số của thuyền sử dụng đèn LED chuyên dụng và thuyền sử dụng đèn LED tự chế

Chỉ tiêu	Đèn LED chuyên dụng	Đèn LED tự chế
Chiều dài thuyền (m)	9,8 ± 0,54	9,8 ± 0,67
Số lượng (bóng)	12	12
Độ cao so với mặt nước (m)	1,50 ± 0,16	1,53 ± 0,17
Góc treo (độ)	45 - 70	50 - 70
Công suất (W/bóng)	50 ± 0,00	100 ± 16,33
Tuổi thọ (năm)	12,5	0,554 ± 0,163
Chất liệu	Nhựa, inox, LED	Nhựa, LED, inox
Giá thành (1.000 đồng/bóng)	840	600 ± 96

Ngư trường câu mực của các thuyền nghiên cứu là phạm vi vùng biển từ 1 - 10 hải lý tính từ đường bờ của xã Hải Dương.



Hình 2. Ngư trường khai thác mực của ngư dân xã Hải Dương

- Phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế:

$$\text{Tổng thu} = \text{Số kg mực} \times \text{đơn giá}$$

$$\text{Tổng chi} = \text{Chi phí nhiên liệu} + \text{công lao động} + \text{khấu hao}$$

$$\text{Lợi nhuận} = \text{Tổng thu} - \text{Tổng chi}$$

$$\text{Tỷ suất lợi nhuận} = \text{Lợi nhuận} / \text{Tổng chi}$$

- Phương pháp xác định hiệu quả về môi trường:

Lượng giảm phát thải khí nhà kính được xác định theo công thức:

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (1)$$

Theo đó, ER_y là lượng giảm phát thải khí nhà kính của mô hình đèn LED chuyên dụng so với đèn LED tự chế; BE_y là phát thải cơ sở của đèn LED tự chế năm thứ y ; PE_y là phát thải cơ sở của đèn LED chuyên dụng năm thứ y .

Phát thải cơ sở của đèn LED tự chế được tính theo công thức:

$$BE_y = \sum_i (R_{BL,i} \cdot Q_{BL,i,y} \cdot O_{BL,i,y}) EF_{gr} \quad (2)$$

Số lượng đèn LED chuyên dụng sử dụng (đèn);

$O_{BL,i,y}$ Thời gian vận hành hàng năm của đèn LED chuyên dụng (giờ);

$$EF_{grid}$$

trong đó,

ER_y Lượng giảm phát thải khí nhà kính;

BE_y Phát thải cơ sở năm y ($tCO_2/\text{năm}$);

$R_{BL,i}$ Công suất định mức của đèn LED tự chế trong nhóm i thiết bị chiếu sáng (kW);

$Q_{BL,i,y}$ Số lượng đèn LED tự chế sử dụng (đèn);

$O_{BL,i,y}$ Thời gian vận hành hàng năm của đèn LED tự chế (giờ);

$EF_{grid} = 0,913$ (tCO_2/MWh), hệ số phát thải lưới điện năm 2018.

Phát thải cơ sở của đèn LED chuyên dụng được tính theo công thức:

$$PE_y = \sum_i (R_{BJ,i} \cdot Q_{BJ,i,y} \cdot O_{BJ,i,y}) EF_{grid} \quad (3)$$

với:

PE_y Phát thải cơ sở của đèn năm y ($tCO_2/\text{năm}$);

$R_{BJ,i}$ Công suất định mức của đèn LED chuyên dụng trong nhóm i thiết bị chiếu sáng (kW);

$Q_{BJ,i,y} = 0,913$ (tCO_2/MWh), hệ số phát thải lưới điện năm 2018.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp và xử lý bằng phần mềm SPSS 22.0. Giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, biến động nhỏ nhất và lớn nhất ở mô hình đèn LED chuyên dụng và tự chế được phân tích bằng thông kê mô tả Means. Kiểm tra phân phối chuẩn của dữ liệu được thực hiện với phép kiểm tra Shapiro-Wilk ($n < 50$). So sánh sự sai khác về các chỉ tiêu của mô hình đèn LED chuyên dụng và tự chế ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$ được thực hiện bởi: (i) kiểm định tham số t hai mẫu độc lập (Independent-

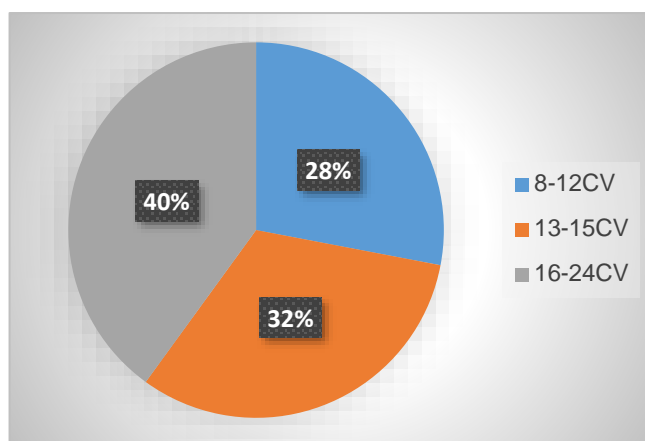
Samples T Test) đối với dữ liệu phân phối chuẩn; (ii) kiểm định phi tham số Mann - Whitney U đối với dữ liệu không tuân theo quy luật phân phối chuẩn.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Hiện trạng khai thác mực bằng đèn LED tự chế ở xã Hải Dương

3.1.1. Đội thuyền khai thác

Đội thuyền khai thác mực ở xã Hải Dương được thể hiện qua Hình 3.



Hình 3. Công suất đội tàu khai thác mực ở xã Hải Dương

Kết quả khảo sát đội thuyền khai thác mực ở xã Hải Dương ($n = 50$) cho thấy công suất từ 16 - 24CV chiếm tỷ lệ lớn nhất với 40%. Số thuyền có công suất từ 8 - 12CV và 13 - 15CV chiếm tỷ lệ khá tương đồng nhau, lần lượt là 28% và 32%. Bên cạnh đó, chiều dài thuyền khai thác nhỏ hơn 10m. Điều này chứng tỏ hoạt động khai thác mực ở xã Hải Dương chỉ ở ven bờ, quy mô nhỏ, ở mức nông hộ cá thể.

3.1.2. Thông số công suất, tuổi thọ đèn LED tự chế, sản lượng mực trung bình của đội thuyền

Bảng 3. Thông số công suất, tuổi thọ đèn LED tự chế, sản lượng mực trung bình của đội thuyền

Nhóm công suất (CV)	Mẫu khảo sát	Công suất (W/bóng)	Tuổi thọ đèn LED tự chế (tháng)	Sản lượng mực (kg/chuyến)
8 - 12	14	90,00 ± 10,35	5,36 ± 1,63	3,29 ± 1,98
13 - 15	16	90,63 ± 9,98	5,75 ± 1,98	3,50 ± 2,09
16 - 24	20	100,25 ± 11,99	5,50 ± 1,24	3,3 ± 1,98

Qua Bảng 3 cho thấy, công suất phát sáng của đội thuyền câu mực ở Hải Dương có xu hướng tỉ lệ thuận với công suất thuyền. Điều đó chứng tỏ công suất càng lớn thì trang bị công suất phát sáng càng lớn. Cao nhất là nhóm thuyền công suất từ 16 - 24 CV (100,25W) và 13 - 15 CV (90,63 W), thấp nhất là nhóm thuyền công suất 8 - 12 CV (90 W). Tuổi thọ đèn LED tự chế có thể sử dụng trong khoảng 5 đến 6 tháng là hỏng. Sản lượng mực trung bình dao động trong khoảng từ 3,29 đến 3,5 kg/chuyến. Cho thấy thu nhập của ngư dân tương đối ổn định với nghề câu mực đêm.

3.2. Hiệu quả kinh tế của mô hình đèn LED chuyên dụng so với đèn LED tự chế

Kết quả thu được sau khi thử nghiệm câu mực với 3 thuyền sử dụng đèn LED chuyên dụng và 3 thuyền sử dụng đèn LED tự chế được thể hiện ở Bảng 4.

Bảng 4. So sánh chi phí, lợi nhuận, tỷ suất lợi nhuận trung bình giữa các hộ dùng đèn LED tự chế và hộ dùng đèn LED chuyên dụng

Chỉ tiêu	Đèn LED chuyên dụng	Đèn LED tự chế
Nhiên liệu (1.000 VNĐ)	98,89 ^a ± 2,47	103,89 ^a ± 2,17
Tiền sạc ắc qui (1.000 VNĐ)	35,44 ^a ± 0,70	42,78 ^b ± 1,47
Sản lượng (kg/chuyến)	4,71 ^a ± 0,15	3,57 ^b ± 0,09
Tổng thu (1.000 VNĐ)	1.424,8 ^a ± 49,19	1.070,0 ^b ± 26,46
Chi phí (1.000 VNĐ)	464,01 ^a ± 2,82	478,83 ^b ± 3,30
Lợi nhuận (1.000 VNĐ)	946,8 ^a ± 44,31	572,4 ^b ± 27,04
Tỷ suất lợi nhuận	2,04 ^a ± 0,09	1,19 ^b ± 0,06

Các giá trị được trình bày trung bình ± độ lệch chuẩn. Các chữ khác nhau trong cùng một hàng biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ở mức $p < 0,05$

Qua Bảng 4 cho thấy, chi phí trung bình của thuyền dùng đèn LED chuyên dụng là 98,89 ± 2,47 ngàn đồng thấp hơn thuyền dùng đèn LED tự chế (103,89 ± 2,17). Sản lượng trung bình của 1 chuyến đối với đèn LED chuyên dụng là 4,71 ± 0,15 kg và đèn LED tự chế là 3,57 ± 0,09 kg. Lợi nhuận trung bình 1 chuyến của thuyền khai thác bằng đèn LED chuyên dụng là 946,8 ± 44,31 ngàn đồng, đèn LED tự chế là 572,4 ± 27,04 ngàn đồng. Tỷ suất lợi nhuận của mô hình khai thác bằng đèn LED chuyên dụng (2,04 ± 0,09) cao hơn so với đèn LED tự chế (1,19 ± 0,06). Kiểm định thống kê cho thấy, sản lượng, tổng thu, lợi nhuận và tỷ suất lợi nhuận của mô hình đèn LED chuyên dụng cao hơn so với đèn LED tự chế có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$), trong khi đó tổng chi phí của thuyền sử dụng đèn LED chuyên dụng cũng thấp hơn đèn LED tự chế có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Điều này chứng tỏ dùng đèn LED chuyên dụng giúp hộ ngư dân giảm chi phí và tăng lợi nhuận.

Đèn LED chuyên dụng hiệu quả kinh tế hơn đèn LED tự chế là do khoảng không gian hay độ cao của đèn LED chuyên dụng sẽ thích hợp hơn rất nhiều so với đèn LED tự chế, công suất và tuổi thọ của đèn LED chuyên dụng vượt trội hơn rất nhiều so với đèn LED tự chế. Ở xã Hải Dương, đèn LED chuyên dụng sử dụng khá ít, một mặt cũng do người dân chưa

hiều về cách sử dụng đèn LED chuyên dụng, mặt khác đèn LED chuyên dụng có chi phí cao hơn so với đèn LED tự chế.

3.3. Hiệu quả về môi trường của đèn LED tự chế và đèn LED chuyên dụng

Có nhiều khí gây hiệu ứng nhà kính, gồm CO₂, CH₄, CFC, SO₂, hơi nước,... Khi ánh sáng mặt trời chiếu vào trái đất, một phần được trái đất hấp thu và một phần được phản xạ vào không gian. Các khí nhà kính có tác dụng giữ lại nhiệt của mặt trời theo hiệu ứng lồng kính, không cho nó phản xạ đi; nếu các khí nhà kính tồn tại vừa phải thì chúng giúp cho nhiệt độ trái đất không quá lạnh nhưng nếu chúng có quá nhiều trong khí quyển thì kết quả là trái đất nóng lên. Tháng 11 năm 1988, Đại hội đồng Liên Hiệp Quốc đã ra nghị quyết, nêu rõ các khí CO₂ vẫn đang tiếp tục tăng, rất có thể làm cho trái đất nóng lên, mặt biển dâng cao mang lại tai họa cho nhân loại và kêu gọi toàn thế giới hết sức cố gắng “bảo vệ khí hậu vì con người hiện nay và mai sau” (Lan Hương, 2019).

Hiện tại chỉ tính riêng xã Hải Dương, thị xã Hương Trà có 200 hộ làm nghề câu mực đêm. Mỗi hộ sử dụng trung bình 4 bóng đèn LED tự chế, công suất trung bình 100W/bóng, mỗi đêm thắp sáng trung bình 8 giờ, một năm câu mực trung bình 8 tháng. Nếu thay thế 4 bóng đèn LED tự chế bằng 4 bóng đèn LED chuyên

dụng 50W/bóng thì lượng giảm phát thải

$$BE_y = \sum_i (R_{BL,i} \cdot Q_{BL,i,y} \cdot O_{BL,i,y}) \cdot EF_{grid}$$

$$BE_y = [(100(W) \cdot 4(\text{bóng}) \cdot 1600(h)) \cdot 0,913(\text{tCO}_2 / \text{MWh})] \cdot 200 = 116,86(\text{tCO}_2 / \text{năm})$$

$$PE_y = \sum_i (R_{BJ,i} \cdot Q_{BJ,i,y} \cdot O_{BJ,i,y}) \cdot EF_{grid}$$

$$PE_y = [(50(W) \cdot 4(\text{bóng}) \cdot 1600(h)) \cdot 0,913(\text{tCO}_2 / \text{MWh})] \cdot 200 = 58,43(\text{tCO}_2 / \text{năm})$$

$$ER_y = BE_y - PE_y = 116,86 - 58,43 = 58,43(\text{tCO}_2 / \text{năm})$$

trong đó, tổng số bóng đèn được tính như sau: 4 (bóng) x 200 (hộ) = 800 bóng. Tổng số giờ thấp sáng đèn trong 1 năm (1 năm đi biển 200 chuyến, mỗi chuyến 8 giờ) được tính như sau: 8 (giờ/ngày) x 200 (chuyến) = 1600 (h).

Như vậy, chỉ tính riêng cho xã Hải Dương trong 1 năm lượng phát thải khí CO₂ đã giảm đi 58,43 tấn/năm. Điều đó có ý nghĩa rất lớn trong việc góp phần bảo vệ môi trường ngày càng ít bị ô nhiễm, góp phần giảm hiệu ứng nhà kính.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã đánh giá hiệu quả sử dụng đèn LED chuyên dụng so với đèn LED tự chế trong câu mực tại xã Hải Dương, thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế. Mô hình sử dụng đèn LED chuyên dụng trong câu mực đạt nhiều hiệu quả về kinh tế và môi trường so với đèn LED tự chế về sản lượng khai thác, doanh thu, giảm phát thải khí nhà kính,... Tỷ suất lợi nhuận của thuyền sử dụng đèn LED chuyên dụng là 2,04 cao hơn thuyền sử dụng đèn LED tự chế là 1,19 và giảm hơn 58 tấn CO₂/năm so với thuyền sử dụng đèn LED tự chế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

- Ngô Thị Hương Giang. (1973). *Đánh cá bằng ánh sáng* (bản dịch tiếng Việt). Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp.
- Vũ Duyên Hải. (2001). *Nghiên cứu tác động của sử dụng cường độ ánh sáng mạnh đối với một số loài cá (cá com, cá trích, cá mực)*

khí nhà kính được tính như sau:

và Mực trong khai thác hải sản. Viện Nghiên cứu Hải sản.

Lan Hương. (2019). Những tác động do hiệu ứng nhà kính gây ra. Khai thác từ <https://moitruong.net.vn/nhung-tac-dong-do-hieu-ung-nha-kinh-gay-ra/>, truy cập ngày 25/5/2020.

Nguyễn Long. (2001). *Nghiên cứu khai thác mực đại dương (Sthenoteuthis Oualanensis) và mực ống (Loligo spp.) ở vùng biển xa bờ*. Viện Nghiên cứu Hải sản.

Phan Xuân Bình Minh, Bùi Thị Thanh Phương, Phạm Hương Sơn, Trần Minh Hợi, Nguyễn Thị Phương Lan, Vũ Thị Thảo. (2018). Ảnh hưởng của chế độ chiếu sáng bằng đèn led lên khả năng sinh trưởng và phát triển của chồi hai loài kim tuyến (*Anoectochilus annamensis* Aver. và *Anoectochilus roxburghii* (Wall.) Wall. ex Lindl.) nuôi cấy in vitro. *Tạp chí sinh học*, 40(1), 32-38.

Thái Văn Ngan. (2005). Kỹ thuật khai thác cá phương pháp và các loại ngư cụ đánh cá có sử dụng nguồn sáng. *Nhà xuất bản nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh*.

Niconorov. (1978). Đánh bắt cá bằng ánh sáng (tài liệu dịch), *Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp*.

2. Tài liệu tiếng nước ngoài

- Arimoto, T., Glass, C. W., & Zhang, X. (2010). Fish Vision and Its Role in Fish Capture. *Behavior of Marine Fishes*, 25-44. doi:10.1002/9780813810966.ch2.
- Narintharangkura, Sakul, S., Pirochana, S. (1983). Preliminary study on estimating effective light intensity for purse seine fisheries in Thailand, *Joint Research Paper* 2.