

EFFECTS OF DENSITY ON THE GROWTH AND SURVIVAL RATE OF RICE CRAB (*Somanniathelphusa sisnensis*) IN QUANG BINH PROVINCE

ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ ĐẾN TỐC ĐỘ TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CUA ĐỒNG (*Somanniathelphusa sinensis*) NUÔI TẠI TỈNH QUẢNG BÌNH

Phan Thị Mỹ Hạnh
Trường Đại học Quảng Bình

ABSTRACT: The study was conducted to evaluate the effect of different stocking densities on the growth rate and survival rate of rice crabs during the grow-out period. The experiments were arranged with 3 treatments: 20 crabs/m² (NT I); 30 crabs/m² (NT II) and 40 crabs/m² (NT III). The average weight of rice crabs at the first of experiment was 5 g/crab. After 120 days of culture, the weight gain (WG) of rice crabs was the highest in NT I (11.8 g/crab) and the lowest in NT III (10.7 g/crab) ($p < 0.05$). Daily weight growth (DWG) was highest in NT I (0.1 g/day). The survival rate of rice crab was 89.3% and 85.7% at the density of 20 crabs/m² and 30 crabs/m², respectively. Daily weight growth and survival rate of rice crabs at the density of 40 crabs/m² were lower than other stocking densities ($p < 0.05$).

Keywords: Rice crab, density, growth, survival rate.

TÓM TẮT: Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của các mật độ nuôi khác nhau đến tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ sống của cua đồng trong giai đoạn nuôi thịt. Thí nghiệm được bố trí gồm 3 nghiệm thức: 1) 20 con/m² (NT I); 2) 30 con/m² (NT II); 3) 40 con/m² (NT III) với 3 lần lặp lại. Trọng lượng trung bình ban đầu của cua đồng đưa vào thí nghiệm là 5 g/con. Sau 120 ngày nuôi, mức tăng trưởng trọng lượng (Weight Gain - WG) của cua đồng đạt cao nhất ở NT I (11,8 g/con) và thấp nhất ở NT III (10,7 g/con) ($p < 0,05$). Tăng trưởng trọng lượng bình quân theo ngày (Daily Weight Gain - DWG) ở NT I cũng đạt cao nhất (0,1 g/ngày). Tỷ lệ sống của cua đồng đạt 89,3% ở mật độ 20 con/m² và 85,7% ở mật độ 30 con/m². Trong điều kiện nuôi với mật độ 40 con/m², giá trị DWG và tỷ lệ sống của cua đồng đạt mức thấp hơn so với các mật độ nuôi khác ($p < 0,05$).

Từ khóa: Cua đồng, mật độ, tăng trưởng, tỷ lệ sống.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cua đồng (*Somanniathelphusa sisnensis*) là một trong những loài giáp xác có giá trị kinh tế và phân bố rộng tại Việt Nam. Chúng có thể được bắt gặp trong các thủy vực nước ngọt, lợ nhạt ở đồng bằng, trung du và miền núi [7]. Với ưu điểm dễ nuôi, chi phí đầu tư thấp, có thể nuôi quy mô nhỏ và tận dụng các loại thức ăn có sẵn nên cua đồng được nuôi ở nhiều địa phương từ bắc đến nam để cải thiện thu nhập cho nông dân [5]. Hiện nay, có nhiều mô hình nuôi cua đồng

thương phẩm như nuôi cua đồng trong ruộng lúa (mật độ 5 - 7 con/m²), nuôi cua đồng trong ao đất...

Những năm gần đây, tỉnh Quảng Bình cũng đã thực hiện mô hình nuôi cua đồng như một sinh kế mới cho người dân vùng nông thôn. Tuy vậy, người nuôi chưa có thông tin khoa học đầy đủ và chưa nắm được quy trình nuôi hoàn thiện để phát triển nghề nuôi cua đồng theo hướng bền vững. Thực tế cho thấy, các địa phương trong tỉnh đang thả nuôi cua đồng với

mật độ khá cao, từ 30 - 35 con/m²), trong khi các tỉnh khác (Hà Tĩnh, Vũng Tàu...) thả nuôi với mật độ thấp hơn [3]. Việc nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ nuôi lên tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của cua đồng (*Somanniathelphusa sinensis*) mang ý nghĩa khoa học và ý nghĩa thực tiễn, tạo cơ sở giúp người nuôi lựa chọn được mật độ nuôi phù hợp... góp phần hoàn thiện kỹ thuật nuôi thương phẩm đối tượng này. Mục tiêu nghiên cứu là tìm ra mật độ thả nuôi phù hợp trong giai đoạn nuôi cua đồng thương phẩm nhằm khuyến cáo cho người nuôi ở Quảng Bình.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại xã Võ Ninh, huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình trong thời gian từ tháng 4 đến tháng 8 năm 2019.

2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Để thực hiện thí nghiệm, chúng tôi sử dụng 1 bể xi măng (4 m x 8 m x 1 m), vệ sinh sạch sẽ, sau đó dùng tre, cọc gỗ, bạt nylon ngăn thành 10 ô có kích thước 2 m x 1,5 m x 1m. Trong đó 9 ô bố trí các nghiệm thức, 1 ô dự trữ. Diện tích còn lại (4m x 0,5m x 1m) không sử dụng (Hình 1). Các góc ô được chèn kỹ tránh cua bò sang ô khác.

I1	I2	I3	III1	III2
II1	II2	II3	III3	DT

Hình 1: Sơ đồ bố trí các nghiệm thức

Thí nghiệm gồm 3 nghiệm thức: 1) 20 con/m² (NT I); 2) 30 con/m² (NT II); 3) 40 con/m² (NT III), được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên vào 9 ô (tương ứng với 3 lần lặp lại). Trước khi thả cua đồng, nền đáy mỗi ô được phủ thêm một lớp bùn đất dày 0,1 m để tạo chỗ trú ẩn cho cua đồng. Mức nước trong mỗi ô

được duy trì khoảng 0,5 m.

2.3. Quản lý thí nghiệm

Cua đồng giống được thu mua từ các chợ ở địa phương, có kích cỡ đồng đều (200 con/kg). Tiến hành nuôi thích nghi của đồng trong 1 tuần để kiểm tra sức khỏe, sau đó lựa chọn những cá thể khỏe mạnh để đưa vào thí nghiệm. Trong quá trình thí nghiệm, cho cua đồng ăn thức ăn chế biến được phối trộn từ 30% bột cá, 40% cám gạo và 30% bột sắn. Mỗi ngày cho cua ăn 2 lần (7 - 8h và 16 - 17h), với lượng từ 5 - 7% trọng lượng cua. Lượng thức ăn được điều chỉnh theo khả năng sử dụng của cua đồng, buổi chiều cho ăn nhiều hơn buổi sáng [2]. Thường xuyên theo dõi tình trạng bắt mồi của cua để điều chỉnh lượng cho ăn phù hợp. Chế độ thay nước thực hiện 1 lần/ngày, mỗi lần thay 50 - 70% lượng nước trong bể. Trong quá trình thí nghiệm, định kỳ theo dõi các yếu tố môi trường (nhiệt độ, pH, độ kiềm, NH₃), đảm bảo môi trường sống thuận lợi cho cua phát triển. Cụ thể:

- + Nhiệt độ: dùng nhiệt kế MC của Đài Loan, đo 2 lần/ngày;
- + pH, độ kiềm: dùng test kit của CP Group, đo 2 lần/tuần;
- + Nhiệt độ: dùng nhiệt kế MC của Đài Loan, đo 2 lần/ngày;
- + pH, độ kiềm: dùng test kit của CP Group, đo 2 lần/tuần;
- + NH₃: sử dụng kit thử nhanh (Advance Pharma Co Ltd, Thái Lan), 1 lần/tuần.

2.4. Phương pháp xác định tốc độ tăng trưởng

Trước khi bố trí thí nghiệm, tiến hành cân mẫu cua để xác định trọng lượng ban đầu. Trong thời gian thí nghiệm, định kỳ 30 ngày thu mẫu cua một lần, mỗi lần bắt ngẫu nhiên 30 cá thể trong mỗi lô để cân trọng lượng. Xác định sự tăng trưởng của cua theo công thức:

* Mức tăng trưởng trọng lượng (Weight

Gain - WG):

$$WG(g) = W_e - W_s.$$

Trong đó: W_s : trọng lượng của khi bắt đầu thí nghiệm (g);

W_e : trọng lượng của khi kết thúc thí nghiệm (g).

* Tăng trưởng trọng lượng bình quân theo ngày (Daily Weight Gain - DWG):

$$DWG(g/ngày) = (W_1 - W_0)/t$$

Trong đó: W_1 : trọng lượng của ở lần cân sau (g);

W_0 : trọng lượng của ở lần cân ban đầu (g);

t: thời gian giữa 2 lần thu mẫu (ngày).

2.5. Phương pháp xác định tỷ lệ sống

Tỷ lệ sống của cua đồng được tính dựa trên số lượng cá thể lúc kết thúc thí nghiệm so với số lượng thả nuôi ban đầu.

$$S(\%) = 100 \times Sc / Sd.$$

Trong đó: S: tỷ lệ sống của cua đồng (%);

Sc: số cá thể còn lại khi kết thúc thí nghiệm (con);

Sd: số cá thể ban đầu (con).

2.6. Phương pháp xử lý số liệu

Các giá trị trung bình và độ lệch chuẩn được xử lý trên chương trình Microsoft Excel 2007. So sánh giá trị trung bình giữa các nghiệm thức dựa vào phép phân tích ANOVA và phép thử TUKEY với mức ý nghĩa $p < 0,05$ bằng chương trình Minitab Version 16.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các yếu tố môi trường

Trong thời gian thí nghiệm, các yếu tố môi trường giữa các nghiệm thức không có sự khác biệt và tương đối ổn định được thể hiện qua Bảng 1.

Bảng 1. Các yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm

Yếu tố	Nghiệm thức		
	I (20 con/m ²)	II (30 con/m ²)	III (40 con/m ²)
Nhiệt độ sáng (°C)	27,2 ± 0,3	27,1 ± 0,2	26,9 ± 0,2
Nhiệt độ chiều (°C)	29,7 ± 0,1	29,4 ± 0,1	29,5 ± 0,1
pH	7,9 ± 0,2	7,7 ± 0,1	7,8 ± 0,1
Độ kiềm (mg CaCO ₃ /L)	51,1 ± 2,5	46,8 ± 2,0	48,5 ± 2,2
NH ₃ (ppm)	0,04 ± 0,0	0,06 ± 0,0	0,06 ± 0,0

Ghi chú: Các giá trị thể hiện trên bảng là giá trị trung bình và độ lệch chuẩn.

Nhiệt độ trong bể thấp nhất là 26°C và cao nhất đạt 30°C. Nhiệt độ trung bình dao động từ 26,9 đến 29,7°C. Theo **Nguyễn Trọng Nho và cs. [6]**, nhiệt độ thích hợp cho nhiều loài sinh trưởng nằm trong khoảng 25 - 30°C, tốt nhất là 27 - 29°C. Về yếu tố pH, ảnh hưởng mang tính chất sinh lý của pH đối với động vật thủy sản là

duy trì sự cân bằng pH của máu trong cơ thể. Trong nuôi trồng thủy sản, môi trường nước có pH từ 7,0 - 8,0 được xem là thích hợp cho các đối tượng nuôi phát triển, pH càng nhỏ hơn 7 và càng lớn hơn 8 thì càng bất lợi cho chúng [8]. Ở thí nghiệm này pH nước dao động từ 7,0 - 8,0, pH trung bình ở mức 7,7 - 7,9 như vậy rất phù

hợp với sự sinh trưởng và phát triển của cua.

Qua khảo sát cho thấy, độ kiềm trung bình dao động từ 46,8 - 51,1 mg CaCO_3/L , hàm lượng NH_3 trung bình khoảng 0,04-0,06 ppm. NH_3 có trong ao là do quá trình bài tiết của động vật nuôi, là sản phẩm của quá trình phân hủy vật chất hữu cơ hoặc thức ăn dư thừa (Trương Quốc

Phú, 2006). Hàm lượng ammonia phải được duy trì ở mức nhỏ hơn 0,1 mg/l đối với ao nuôi giáp xác [8]. Tóm lại, các chỉ tiêu môi trường trong quá trình thí nghiệm thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của cua đồng.

3.2. Ảnh hưởng của mật độ nuôi lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của cua đồng

Bảng 2. Tăng trưởng của cua đồng nuôi ở các mật độ khác nhau

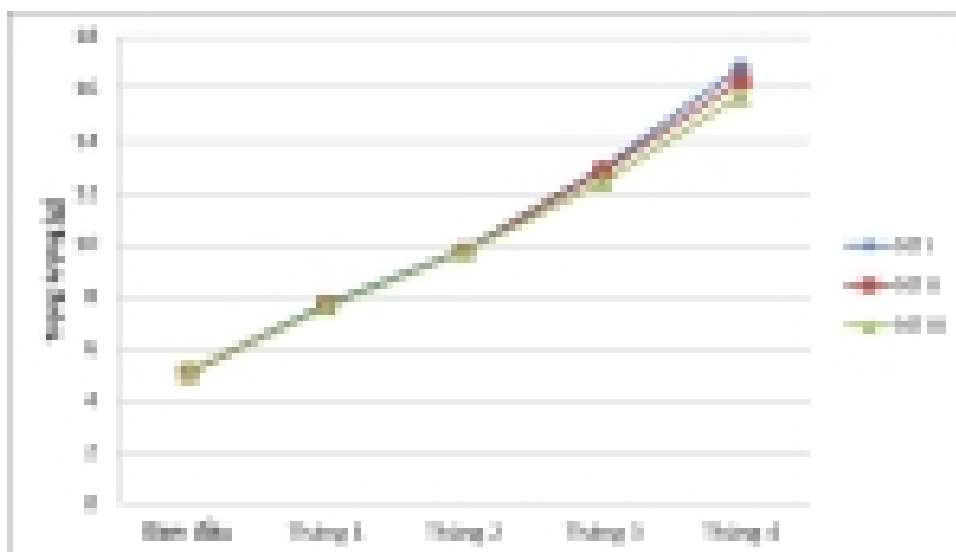
Chỉ tiêu	Thí nghiệm		
	I (20 con/m ²)	II (30 con/m ²)	III (40 con/m ²)
Ws (g)	5,0 ^a ± 0,1	5,0 ^a ± 0,1	5,0 ^a ± 0,1
We (g)	16,8 ^a ± 0,2	16,3 ^b ± 0,1	15,7 ^c ± 0,2
WG (g)	11,8 ^a ± 0,2	11,3 ^b ± 0,1	10,7 ^c ± 0,2
DWG (g/ngày)	0,1 ^a ± 0,01	0,09 ^b ± 0,01	0,08 ^c ± 0,01

Ghi chú: Các giá trị thể hiện trên bảng là giá trị trung bình và độ lệch chuẩn. Các giá trị trên cùng một hàng có các ký tự (a, b, c) khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Sau 120 ngày thí nghiệm, trọng lượng cua đồng trung bình cao nhất ở thí nghiệm I là 16,8 g, tiếp đến thí nghiệm II là 16,3 g và thấp nhất ở thí nghiệm III (15,7 g). Mức tăng trọng lượng trung bình WG của cua cũng giảm dần khi tăng mật độ nuôi. Giá trị WG cao nhất ở thí nghiệm I (11,8 g) và thấp nhất ở thí nghiệm III (10,7 g).

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tốc độ tăng trưởng trọng lượng theo ngày (DWG) của cua đồng dao động từ 0,08 - 0,1 g/ngày. Trong đó, ở

thí nghiệm I của đồng có DWG đạt mức cao nhất (0,1 g/ngày) và có xu hướng giảm ở hai thí nghiệm còn lại. So với động vật giáp xác nước ngọt như tôm càng xanh (DWG dao động từ 0,058 - 0,092 g/ngày) thì giá trị DWG của cua đồng trong nghiên cứu này là tương đương [4]. Phân tích số liệu thấy rằng mức tăng trưởng của cua đồng ở các thí nghiệm khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Qua đó, có thể thấy mức tăng trưởng của cua đồng chịu ảnh hưởng trực tiếp từ mật độ nuôi.



Hình 1. Sự tăng trưởng trọng lượng của cua đồng trong thời gian thí nghiệm

Cụ thể trong 2 tháng nuôi đầu tiên, cua tăng trọng chậm và không khác biệt nhau giữa các lô thí nghiệm (Hình 1). Tuy nhiên, đến tháng thứ 3, cua tăng trọng nhanh hơn và đã có sự khác nhau giữa các nghiệm thức. Trong đó, nghiệm thức I của đạt trọng lượng cao nhất (12,9 g) và sai khác có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức III ($p < 0,05$) nhưng không sai khác thống kê với nghiệm thức II ($p > 0,05$). Tháng thứ 4, sự khác biệt giữa các nghiệm thức biểu hiện rõ hơn. Trọng lượng trung bình của cua đồng ở nghiệm thức I là 16,8 g, ở nghiệm thức II là 16,3 g và nghiệm thức III đạt thấp nhất trong ba nghiệm thức (15,7 g). Sai khác này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Tóm lại, kết quả nghiên cứu cho thấy, cua đồng tăng trưởng tốt ở nghiệm thức mật độ 20

con/m² và thể hiện khác biệt rõ rệt so với các nghiệm thức còn lại. Ở nghiệm thức mật độ 40 con/m² sinh trưởng của cua kém hơn rõ rệt (chỉ đạt 0,08 g/ngày). Rõ ràng mật độ nuôi có ảnh hưởng tới sinh trưởng của chúng, mật độ nuôi càng cao thì sinh trưởng của cua đồng có xu hướng giảm dần. Như vậy, có thể khi nuôi với mật độ cao không gian hoạt động của cua đồng trở nên chật hẹp và môi trường nước dễ ô nhiễm do nguồn chất thải của cua là nguyên nhân ảnh hưởng đến sinh trưởng của chúng. Mật độ nuôi cao cũng là nguyên nhân chính dẫn đến tăng mức độ cạnh tranh giữa các cá thể, những cá thể yếu dễ bị còi cọc gây nên hiện tượng phân đàn. Sự phân đàn trong quá trình nuôi cua đồng cũng dễ dẫn đến hiện tượng lột xác không đồng loạt và ăn thịt lẫn nhau [5].

Bảng 3. Tỷ lệ sống của cua đồng nuôi các mật độ khác nhau

Chỉ tiêu	Nghiệm thức		
	I (20 con/m ²)	II (30 con/m ²)	III (40 con/m ²)
S (%)	89,3 ^a ± 1,2	85,7 ^b ± 1,5	81,3 ^c ± 1,5

Ghi chú: Các giá trị thể hiện trên bảng là giá trị trung bình và độ lệch chuẩn. Các giá trị trên cùng một hàng có các ký tự (a, b, c) khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Kết thúc thí nghiệm, tỷ lệ sống của cua đồng đạt 89,3% ở nghiệm thức I, 85,7% ở nghiệm thức II, nghiệm thức III thấp nhất (81,3%). Có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa 3 nghiệm thức ($p < 0,05$). So với giai đoạn ương giống (tỷ lệ sống đạt 44,67 - 53% theo [1]) thì tỷ lệ sống của cua đồng nuôi thịt trong nghiên cứu này cao hơn nhiều. Khảo sát của [3] khi nuôi cua đồng ở mật độ 30 con/m² cho biết tỷ lệ sống cũng đạt 80 - 90%.

Trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi nhận thấy ở mật độ 40 con/m², một số cá thể yếu không đủ sức cạnh tranh thức ăn và bị đồng loại tấn công khi lột xác. Hiện tượng cua đồng bị chết do lột xác không thành công cũng được phát hiện ở mật độ này. Như vậy, có thể thấy mật độ nuôi có ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cua đồng, khi mật độ nuôi tăng cao thì tỷ lệ sống có xu hướng giảm.

4. KẾT LUẬN

Các yếu tố môi trường trong quá trình thực

hiện thí nghiệm phù hợp với sự sinh trưởng và phát triển của cua đồng. Nhiệt độ nước dao động từ 26,9 đến 29,7°C, pH nước từ 7,7- 7,9, độ kiềm trung bình dao động từ 46,8 - 51,1 mg CaCO₃/L, hàm lượng NH₃ từ 0,04-0,06 ppm.

Cua đồng đạt tốc độ tăng trưởng nhanh nhất ở mật độ 20 con/m² và khác biệt có ý nghĩa so với các mật độ khác ($p < 0,05$). Cua đồng tăng trưởng chậm nhất ở mật độ 40 con/m². Sau 120 ngày nuôi, trọng lượng cua đồng trung bình cao nhất ở nghiệm thức I là 16,8 g, tiếp đến nghiệm thức II là 16,3 g và thấp nhất ở nghiệm thức III (15,7 g).

Tỷ lệ sống của cua đồng cao nhất ở nghiệm thức I (89,3%), ở nghiệm thức II là 85,7% và thấp nhất ở nghiệm thức III (81,3%). Sai khác này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Tóm lại, mật độ nuôi ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của cua đồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Thị Bình (2011), *Nghiên cứu cho sinh sản nhân tạo của đồng (Somanniathelphusa germaini Rathbun, 1092) và tìm loại thức ăn thích hợp cho ương nuôi của đồng con*, Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Thủy sản toàn quốc lần thứ IV, tr. 59-70.
- [2] Nguyễn Hồng Đức, Thái Thanh Bình (2013), *Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học sinh sản và thử nghiệm sản xuất giống nhân tạo của đồng (Somanniathelphusa sisnensis, Bott 1970)*, Tạp chí Khoa học - Công nghệ Thủy sản, số 2, tr. 95-100.
- [3] Trần Thị Thu Hiền (2016), *Hiệu quả từ mô hình nuôi của đồng thương phẩm tại xã Xuân Hóa, huyện Minh Hóa, tỉnh Quảng Bình*, Tạp chí Thông tin khoa học & Công nghệ Quảng Bình, số 4, tr. 84-86.
- [4] Huỳnh Kim Hường, Lai Phước Sơn, Lê Quốc Việt, Đỗ Thị Thanh Hương và Trần Ngọc Hải (2015), *Ảnh hưởng độ mặn lên chu kỳ lột xác, sinh sản và tăng trưởng của tôm càng xanh (Macrobrachium rosenbergii)*, Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ, số 38b, tr. 35-43.
- [5] Trần Nguyễn Duy Khoa, Ngô Quốc Huy và Trần Ngọc Hải (2011), *Nghiên cứu sinh sản và ương nuôi của đồng (Somanniathelphusa germaini)*, Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ, số 17a, tr. 70-76.
- [6] Nguyễn Trọng Nho, Tạ Khắc Thường, Lục Minh Diệp (2006), *Kỹ thuật nuôi giáp xác*, Nhà xuất bản Nông nghiệp Tp. Hồ Chí Minh, tr. 67-68.
- [7] Nguyễn Kim Tiến, Trịnh Thị Thu, Hoàng Ngọc Hùng, Nguyễn Thị Hiền (2012), *Một số đặc điểm sinh học và sinh thái của cua đồng (Somanniathelphusa sinensis)*, Tạp chí khoa

học Đại học Cần Thơ, số 1, tr. 173-180.
[2] Nguyễn Đình Trung (2004), *Quản lý chất lượng*

nước trong nuôi trồng thủy sản, Nhà xuất bản
Nông nghiệp Tp. Hồ Chí Minh, tr. 19-24.

Liên hệ:

ThS. Phan Thị Mỹ Hạnh

Viện Nông nghiệp và Môi trường, Trường Đại học Quảng Bình

Địa chỉ: 312 lý Thường Kiệt, Đồng Hới, Quảng Bình,

Email: myhanh.ptm@gmail.com.

Ngày nhận bài: 01/02/2020

Ngày gửi phản biện: 4/02/2020

Ngày duyệt đăng: 27/6/2020