

- Diseases, and Nutritional Disorders*. International Potato Center (CIP). Lima, Peru. 152 p.
- Broadley, M., P. Brown, I. Cakmak, Z. Rengel and F. Zhao**, 2012. *Function of nutrients: micronutrients, in Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants*, 3rd Edn., ed. Marschner P., editor. (London: Academic Press), 191-248.
- Dubois, M., K.A. Gilles, J. K. Hamilton, P.A. Rebers and F. Smith**, 1956. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Anal. Chem.* 28: 350-356.
- Hoitink, H.A.J., L.V. Madden and A.E. Dorrance**, 2006. Systemic resistance induced by *Trichoderma* spp; Interactions between the host, the pathogens, the biocontrol agent and soil organic matter quality. *Phytopathology*, 96(2):186-189.
- Mano, H., F. Ogasawara, K. Sato, H. Higo and Y. Minobe**, 2007. Isolation of regulatory gene of anthocyanin biosynthesis in tuberous roots of purple-fleshed sweet potato. *Plant physiology*, 143:1252-1268.
- Mousavi, S.R., M. Galavi and G. Ahmadvand**, 2007. Effect of zinc and manganese foliar application on yield, quality and enrichment on potato (*Solanum tuberosum* L.). *Asian Journal of Plant Sciences*, 6: 1256-1260.
- Salam, M.A, M.A. Siddique, M.A. Rahim, M. A. Rahman and M.G. Saha**, 2010. Quality of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) as influenced by boron and zinc under different levels of NPK fertilizers. *Bangladesh J. Agril. Res.* 35(3): 475-488.
- Steed, L.E. and V.D. Truong**, 2008. Anthocyanin Content, Antioxidant Activity, and Selected Physical Properties of Flowable Purple-Fleshed Sweetpotato Purees. *Journal of Food Science*, Vol. 73, 215-221.

Effect of *Trichoderma* spp. and zinc on vegetative growth, yield and quality of three purple sweet potato varieties

Pham Thi Phuong Thao, Le Van Hoa, Phan Huu Nghia, Le Thi Hoang Yen, La Thi Thuy Nhu and Cam My Yen

Abstract

This study was conducted to evaluate the effects of *Trichoderma* spp. on the cutting vines before planting and foliar application of zinc on vegetative growth, root yield and quality of three purple sweet potatoes (PSP). The results showed that the number of total and marketable roots, the yield and the starch content of two cultivars introduced from Japan (Lord) and Malaysia were higher than that of PSP HL491 at harvesting time while the anthocyanin content were lower. Applying *Trichoderma* spp. on the cutting vines before planting and spraying zinc at the concentration of 20 or 40 mg/L could increase the number of marketable roots, yield and starch content while these values were lower in the treatment without *Trichoderma* spp. and zinc. The application of zinc doses combined with *Trichoderma* spp. recorded the highest yield of each PSP variety with over 35 tons/ha (PSP Lord and PSP HL491) and 60 tons/ha (PSP Malaysia) at harvesting time compared with the control treatment.

Keywords: Purple sweet potato, *Trichoderma* spp., zinc, root quality, root yield

Ngày nhận bài: 12/1/2018

Ngày phản biện: 17/1/2018

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Xuân Thu

Ngày duyệt đăng: 12/2/2018

HIỆN TRẠNG KỸ THUẬT VÀ TÀI CHÍNH CỦA MÔ HÌNH NUÔI LƯƠN ĐỒNG (*Monopterus albus*) THƯƠNG PHẨM

Phạm Minh Đức¹, Huỳnh Văn Hiến¹, Trần Thị Thanh Hiền¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá khía cạnh kỹ thuật và tài chính của mô hình nuôi lươn đồng (*Monopterus albus*) thương phẩm tại huyện Châu Thành, tỉnh An Giang và huyện Vĩnh Thạnh, thành phố Cần Thơ từ tháng 8 - 11/2016. Tổng số 60 hộ nuôi lươn được khảo sát bằng phương pháp phỏng vấn. Kết quả cho thấy diện tích trung bình bể nuôi là $33,6 \pm 18,8$ m²/bể/hộ và độ sâu $0,5 \pm 0,1$ m. Mật độ thả trung bình $56,1 \pm 12,2$ con/m². Lươn được cho ăn bằng cá tạp, ốc và thức ăn viên. Sau 241,3 \pm 23,8 ngày nuôi, lươn có khối lượng $231,4 \pm 44,3$ g/con

¹ Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

được thu hoạch với tỉ lệ sống $68,9 \pm 13,8\%$, năng suất $10,7 \pm 2,9 \text{ kg/m}^2/\text{vụ}$ và hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) $3,3 \pm 1,2$. Tổng chi phí nuôi là $662,2 \pm 113,5$ ngàn đồng/ $\text{m}^2/\text{vụ}$, tổng doanh thu $1.536,8 \pm 467,5$ ngàn đồng/ $\text{m}^2/\text{vụ}$, lợi nhuận đạt $874,6 \pm 440,3$ ngàn đồng/ $\text{m}^2/\text{vụ}$ và tỉ suất lợi nhuận là $1,3 \pm 0,7$ lần. Kết quả phân tích đa biến và đơn biến cho thấy diện tích bể nuôi và hệ số FCR là quan trọng nhất lần lượt giải thích 19,5% và 16,0% độ biến động của năng suất nuôi ($P < 0,05$). Bên cạnh đó, hệ số FCR, giá bán (loại 2) và diện tích bể nuôi quyết định đến sự biến động của lợi nhuận của mô hình nuôi (lần lượt giải thích 37,8%; 9,0% và 7,1% độ biến động) ($P < 0,05$). Mô hình nuôi lươn còn gặp nhiều trở ngại về chất lượng con giống, thức ăn và dịch bệnh.

Từ khóa: Lươn đồng (*Monopterus albus*), mô hình, hiện trạng kỹ thuật và tài chính

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lươn đồng (*Monopterus albus*) là một trong những đối tượng đang được nuôi phổ biến ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Lươn được xem là thủy đặc sản do có thịt thơm ngon, bổ dưỡng và giá trị kinh tế cao. Lươn đang được nuôi với nhiều mô hình khác nhau và có tiềm năng xuất khẩu lớn sang Trung Quốc, Hồng Kông và Nhật Bản. Hiện nay, nghề nuôi lươn đang được phát triển mạnh do chủ động được nguồn giống (Việt Chương và Nguyễn Việt Thái, 2005). Do đặc điểm của qui trình nuôi là tận dụng nguồn thức ăn tự nhiên và phương thức quản lý đơn giản nên mô hình nuôi lươn đang được chú ý phát triển ở nhiều địa phương, đặc biệt ở hai tỉnh An Giang và Cần Thơ. Mô hình này được nhiều hộ nuôi áp dụng và đánh giá cao về sự phù hợp với điều kiện tự nhiên cũng như nguồn thức ăn tự nhiên từ cua đồng và ốc, ít công chăm sóc cũng như tận dụng tối đa hiệu quả về thời gian của người dân. Thành phố Cần Thơ có khoảng 800 hộ nuôi lươn với trên 860 bể nuôi, trong đó, xã Vĩnh Trinh, huyện Vĩnh Thạnh là địa phương phát triển mạnh mô hình nuôi lươn trong bể lót bạt, toàn xã có 187 hộ nuôi với diện tích hơn 26.300 m^2 (Chi cục Thủy sản Cần Thơ, 2015). Bên cạnh đó, ở An Giang, theo Chi cục Thủy sản An Giang (Chi cục Thủy sản An Giang, 2015) thì diện tích nuôi lươn trên toàn tỉnh là 253.200 m^2 tập trung nhiều nhất ở Thị xã Tân Châu, huyện Châu Thành với diện tích 12.630 m^2 . Thực tế ghi nhận, đây là mô hình nuôi dễ thực hiện, đạt năng suất cao và mang lại hiệu quả kinh tế (Nguyễn Thanh Long, 2013).

Nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng và sinh học sinh sản lươn đồng (Lý Văn Khánh và *ctv.*, 2008), nuôi vỗ thành thực và sinh sản lươn đồng (Đỗ Thị Thanh Hương và *ctv.*, 2010) và bệnh trên lươn đồng (Đặng Thị Hoàng Oanh và Nguyễn Đức Hiến, 2012) được thực hiện. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá khía cạnh kỹ thuật và hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi lươn đồng.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Số liệu được thu thập thông qua bảng phỏng vấn, cấu trúc được soạn sẵn có hiệu chỉnh sau khi phỏng vấn thử. Hộ nuôi lươn được chọn để phỏng vấn bằng phương pháp ngẫu nhiên phân tầng theo địa bàn nuôi trọng điểm đại diện của từng địa phương. Tổng quan sát mẫu là 60 hộ nuôi lươn (An Giang là 30 hộ và Cần Thơ là 30 hộ) bao gồm: (i) Khía cạnh kỹ thuật: thông tin chung về nông hộ (tên, tuổi, giới tính, trình độ học vấn, phương pháp tiếp cận kỹ thuật nuôi, số bể nuôi, diện tích, độ sâu bể, số vụ nuôi), khía cạnh kỹ thuật nuôi lươn (con giống, mật độ thả nuôi, chuẩn bị, chăm sóc và quản lý bể nuôi, sử dụng thức ăn, thời gian nuôi, năng suất và ghi nhận những bệnh thường gặp trong suốt quá trình nuôi); (ii) Khía cạnh tài chính: tổng chi phí, tổng doanh thu và lợi nhuận; và (iii) Những thuận lợi và khó khăn trong nghề nuôi lươn thương phẩm. Ngoài ra, thông tin về tình hình nuôi lươn đồng ở hai tỉnh An Giang và Cần Thơ cũng được thu thập và tổng hợp thông qua các báo cáo về thủy sản của Chi cục Thủy sản Tỉnh An Giang (Chi cục Thủy sản An Giang, 2015) và Thành phố Cần Thơ (Chi cục Thủy sản Cần Thơ, 2015).

2.2. Phương pháp xử lý và phân tích số liệu

Số liệu phỏng vấn được nhập và phân tích bằng phần mềm Microsoft Excel 2010. Số liệu được tính giá trị trung bình, độ lệch chuẩn (Std.), sai số chuẩn (S.E.) và khoảng biến động. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất và lợi nhuận được đánh giá qua phương trình hồi qui đa biến tuyến tính dạng tổng quát: $[Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + \mu$ (Trong đó: Y_1 là năng suất ($\text{kg/m}^2/\text{vụ}$) và Y_2 là lợi nhuận; β_0 là hằng số; $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_i$ là hệ số tương quan giữa X_i và Y ; X_1, X_2, \dots, X_i là biến độc lập giả định có ảnh hưởng tới Y_1 và Y_2 ; và μ là sai số ước lượng)] và đơn biến ($y = \beta x + \beta_0$). Phân tích thống kê được thực hiện bằng chương trình SPSS for Windows (Phiên bản 16.0).

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 8 đến tháng 11 năm 2016 tại thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang và huyện Vĩnh Thạnh, thành phố Cần Thơ.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thông tin chung về các hộ nuôi lươn

Kết quả nghiên cứu cho thấy độ tuổi trung bình của người tham gia nuôi lươn ở khu vực nghiên cứu là $43,2 \pm 9,1$ tuổi, trong đó cao nhất là 65 và thấp nhất là 25 tuổi. Tỷ lệ phân bố độ tuổi ở các hộ nuôi lươn ≥ 40 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất (66,7%), tiếp đến là từ 30 - 40 tuổi (25,0%) và thấp nhất là ≤ 30 (8,3%). Khảo sát cho thấy mô hình nuôi có diện tích tương đối nhỏ nên việc thuê mướn lao động tương đối hạn chế, chủ yếu tận dụng nguồn lao động nhân rỗi trong gia đình. Trung bình mỗi hộ nuôi có $2,1 \pm 1,0$ người tham gia, chủ yếu là các thành viên nam trong gia đình (81,7%) (Bảng 1). Tất cả các hộ nuôi không thuê mướn lao động bên ngoài.

Bảng 1. Thông tin chung các hộ nuôi lươn ở Cần Thơ và An Giang

Thông số	Trung bình (\pm Std.)*	Biến động
Độ tuổi (năm)	$43,2 \pm 9,1^*$	25 - 65
Số lao động gia đình tham gia (người)	$2,1 \pm 1,0$	1 - 5
Tỷ lệ lao động là 'Nam' tham gia (%)	81,7	-
Kinh nghiệm nuôi (năm)	$5,8 \pm 3,3$	1 - 16
Trình độ học vấn (cấp)	-	1 - 3

Ghi chú: *Giá trị trung bình ($n = 60$) \pm std

Kinh nghiệm nuôi lươn ở các hộ là $5,8 \pm 3,3$ năm, trong đó số hộ có kinh nghiệm nuôi < 4 năm chiếm tỷ lệ cao nhất (43,3%), tiếp đến là 5 - 10 năm chiếm 36,7% và thấp nhất là > 10 chiếm 20% (Bảng 1). Kết quả này cho thấy nghề nuôi lươn ở ĐBSCL mới phát triển mạnh trong những năm gần đây (4 - 10 năm). Trình độ học vấn của các hộ nuôi chủ yếu là tiểu học (65%) và trung học cơ sở (28%) (Bảng 1).

3.2. Khía cạnh kỹ thuật trong mô hình nuôi lươn thương phẩm

Lươn được nuôi trong hệ thống bể xi măng (50%) hay bể lót bạt (50%) (được hộ nuôi tự thiết kế) có hình chữ nhật. Kết quả khảo sát cho thấy tổng diện tích bể nuôi và số lượng bể nuôi dao động lớn (Bảng 2).

Tổng diện tích nuôi là $219,6 \pm 369,8$ m²/hộ, hộ có diện tích lớn nhất là 2.062 m² và hộ nhỏ nhất là 25 m². Số lượng bể nuôi dao động từ 1 đến 36 bể, trung bình là $5,4 \pm 5,6$ bể/hộ nuôi. Diện tích bể nuôi ở mỗi hộ nuôi là $33,6 \pm 18,8$ m²/bể/hộ. Chiều cao bể là $0,8 \pm 0,1$ m. Mực nước trong bể đạt $0,5 \pm 0,1$ m. Bể nuôi lươn có hệ thống cấp và thoát nước bên dưới đáy bể, bên trong bể có tạo giá thể (bằng những khối đất xếp thành hàng ở giữa bể nuôi), trên bề mặt bể có bổ sung thêm thân ngô hoặc rơm rạ để giảm ánh nắng.

Kết quả nghiên cứu cho thấy lươn được nuôi một vụ trong năm. Nguồn lươn giống chủ yếu được mua từ các thương lái địa phương (83,3%), chủ yếu được đánh bắt từ tự nhiên và không có chứng nhận nguồn lươn sạch. Thời gian thả giống kéo dài từ tháng 1 - 8 hàng năm tuy nhiên còn tùy thuộc vào nguồn giống, chủ yếu lươn giống được thả tập trung vào tháng 7 (chiếm 30% số hộ nuôi) và hai tháng 3 (21,7%) và 8 (21,7%). Kích cỡ lươn giống là $19,8 \pm 4,1$ g/con; kích cỡ lươn giống này tương tự với mô hình lươn nuôi tại tỉnh An Giang (Nguyễn Thanh Long, 2013). Theo nông hộ thì kích cỡ lươn giống lớn sẽ tăng tỉ lệ sống và sinh trưởng của lươn nuôi và giảm thời gian nuôi. Mật độ nuôi là $56,1 \pm 12,2$ con/m². So với kết quả nghiên cứu trước đây của Nguyễn Thanh Long (2013) thì mật độ nuôi trong nghiên cứu này thấp hơn 17,5 con/m².

Mô hình nuôi trong nghiên cứu phần lớn sử dụng nước máy (chiếm 53,3%) và nước sông (47,7%). Nước trong bể nuôi được thay mỗi ngày một lần. Thức ăn tự chế (cá tạp và ốc) phối trộn với thức ăn viên công nghiệp được sử dụng phổ biến trong mô hình nuôi (chiếm 95% số hộ nuôi). Lượng thức ăn sử dụng phụ thuộc vào diện tích nuôi, mật độ thả, thời gian nuôi và tốc độ tăng trưởng của lươn nuôi. Lượng thức ăn sử dụng trung bình là 6.057 ± 9.138 kg/ha/vụ. Hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) của mô hình nuôi là $3,3 \pm 1,2$. Hệ số FCR của lươn nuôi trong nghiên cứu này cao hơn so với nghiên cứu trước đây (FCR: 2,8) (Nguyễn Thanh Long, 2013). Thời gian thu hoạch thì rải rác quanh năm, còn phụ thuộc vào tăng trưởng của lươn cũng như giá bán và thị trường tiêu thụ. Thời gian nuôi trung bình là $241,3 \pm 23,8$ ngày, tỉ lệ sống $68,9 \pm 13,8\%$, kích cỡ $231,4 \pm 44,3$ g/con và năng suất nuôi $10,7 \pm 2,9$ kg/m²/vụ. Kết quả này thấp hơn kết quả trước đây của Nguyễn Thanh Long (2013): lươn nuôi 251 ngày/vụ, tỉ lệ sống 73,6%, trọng lượng 249 g/con và năng suất 17,5 kg/m²/vụ.

Bảng 2. Các thông số kỹ thuật trong mô hình nuôi lươn thương phẩm

Thông số	Trung bình (\pm Std.)*	Biến động
Tổng diện tích nuôi (m^2)	219,6 \pm 369,8*	25 - 2.062
Số lượng bể nuôi (bể/hộ)	5,4 \pm 5,6	1 - 36
Diện tích bể nuôi (m^2 /bể)	33,6 \pm 18,8	10 - 90
Chiều cao bể nuôi (m)	0,8 \pm 0,1	0,7 - 1,0
Mức nước trong bể (m)	0,5 \pm 0,1	0,4 - 0,7
Khối lượng lươn giống (g/con)	19,8 \pm 4,1	10 - 28,6
Mật độ nuôi (con/ m^2)	56,1 \pm 12,2	30 - 90
Lượng thức ăn sử dụng (kg/m^2 /vụ)	6.057 \pm 9.138	800 - 45.000
Hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR)	3,3 \pm 1,2	1,1 - 6,5
Thời gian nuôi (ngày/vụ)	241,3 \pm 23,8	210 - 290
Khối lượng lươn (g/con)	231,4 \pm 44,3	166,7 - 333,3
Tỉ lệ sống (%)	68,9 \pm 13,8	42 - 94,5
Năng suất thu hoạch (kg/m^2 /vụ)	10,7 \pm 2,9	6,4 - 18,0
Tỉ lệ số hộ nuôi lươn có bệnh (%)	58,3	-
Tỷ lệ thiệt hại (%)	29,1 \pm 24,5	5 - 80

Ghi chú: *Trung bình ($n=60$) (\pm Std.)

Trong quá trình nuôi, dịch bệnh được ghi nhận xảy ra ở 35 hộ (chiếm 58,3% số hộ nuôi), một số dấu hiệu bệnh được ghi nhận như: phù đầu, đốm đỏ trên thân, bỏ ăn, xuất huyết hậu môn, xuất huyết và trướng hơi ở ruột. Ghi nhận biểu hiện bệnh trong nghiên cứu này gần giống với những nghiên cứu trước đây liên quan đến cảm nhiễm mầm bệnh vi khuẩn gây dấu hiệu bỏ ăn, lồi mắt và da bị đỏ và xuất huyết (Đặng Thị Hoàng Oanh và Nguyễn Đức Hiền, 2012) hay bệnh ký sinh trùng gây bệnh trên đường ruột của lươn nuôi (Yang *et al.*, 2008). Kết quả khảo sát cho thấy tỷ lệ thiệt hại do dịch bệnh gây ra là 29,1 \pm 24,5%. Những nghiên cứu tiếp theo về đánh giá tình hình dịch bệnh trên lươn nuôi thương phẩm là cần thiết nhằm hiểu rõ hơn về tác nhân và cơ chế gây bệnh cũng như nghiên cứu về việc ứng dụng các loại thuốc và hóa chất giúp phòng và trị bệnh trên lươn nuôi một cách hiệu quả, giúp nâng cao tỷ lệ sống trên lươn nuôi.

3.3. Khía cạnh tài chính trong mô hình nuôi lươn thương phẩm

Cơ cấu chi phí cho mô hình nuôi lươn trong nghiên cứu này bao gồm chi phí cố định và chi phí biến đổi. Mô hình nuôi lươn có chi phí biến đổi chiếm phần quan trọng (95,1%). Chi phí xây dựng bể chiếm phần lớn (22,2 ngàn đồng/ m^2 /vụ, chiếm 68,7%) ở nhóm chi phí cố định, chi phí thiết bị (9,9 ngàn đồng/ m^2 /vụ, chiếm 30,6%) và một số chi phí khác bao gồm tiền thuê và thuê đất (0,7%). Đối với nhóm chi phí biến đổi, chi phí thức ăn (369,6 ngàn

đồng/ m^2 /vụ, chiếm 58,7%), giống (113,5 ngàn đồng/ m^2 /vụ, chiếm 18,0%) và giá thể (70,8 ngàn đồng/ m^2 /vụ, chiếm 11,2%) là quan trọng. Chi phí con giống tương đối cao, chiếm 18,0% chi phí biến đổi (hay 17,1% tổng chi phí), nguyên nhân do nguồn giống chủ yếu từ tự nhiên, nên giá thành cao. Hơn nữa, chi phí cho mua giá thể cũng đóng vai trò quan trọng trong nuôi lươn thương phẩm, chiếm 11,2% chi phí biến đổi (hay 10,7% tổng chi phí); do tập tính sống của lươn, việc dùng giá thể tạo ra môi trường sinh sống là cần thiết, ảnh hưởng đến tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của lươn nuôi.

Hiệu quả tài chính của mô hình nuôi lươn được trình bày ở Bảng 3. Tổng chi phí là 662,2 \pm 113,5 ngàn đồng/ m^2 /vụ, tổng doanh thu là 1.536,8 \pm 467,5 ngàn đồng/ m^2 /vụ. Lợi nhuận là 874,6 \pm 440,3 ngàn đồng/ m^2 /vụ, tỷ suất lợi nhuận là 1,3 \pm 0,7 lần. Lợi nhuận và tỷ suất lợi nhuận trong nghiên cứu này thấp hơn so với nghiên cứu trước đây (lần lượt là 1,38 triệu đồng/ m^2 /vụ và tỉ suất lợi là 2,1 lần) (Nguyễn Thanh Long, 2013), tùy vào giá thị trường. Tuy nhiên, tỷ suất lợi nhuận trong mô hình nuôi lươn ở nghiên cứu này lại cao hơn so mô hình nuôi baba (0,14 lần) (Nguyễn Quốc Nghi, 2013) và cá lóc (0,43 lần) (Tiêu Quốc Sang và *ctv.*, 2013); kết quả này cho thấy mô hình nuôi lươn mang lại hiệu quả kinh tế hơn hai mô hình trên. Những nghiên cứu tiếp theo nhằm nâng cao kỹ thuật nuôi và cải thiện tổng chi phí để nâng cao hiệu quả kinh tế, đảm bảo lợi nhuận cho người nuôi lươn là cần thiết.

Bảng 3. Hiệu quả tài chính của mô hình nuôi lươn

Thông số	Trung bình (±Std.)*	Biến động
Tổng chi phí	662,2 ± 113,5	433,6 - 938,1
- Chi phí cố định	32,4 ± 13	12,5 - 70,0
- Chi phí biến đổi	629,9 ± 114,5	415,7 - 925,1
Doanh thu	1.536,8 ± 467,5	652,5 - 2.490
Lợi nhuận	874,6 ± 440,3	88,3 - 1.792,8
Tỉ suất lợi nhuận (lần)	1,3 ± 0,7	0,2 - 3,0
Số hộ có lời (%)	100	-

Ghi chú: *Trung bình (n=60) (±Std.) (Đơn vị tính: 1000 đồng/m²/vụ)

3.4. Yếu tố ảnh hưởng đến năng suất trong mô hình nuôi lươn

Phân tích đồng thời nhiều yếu tố (diện tích bể nuôi, thời gian thả giống, độ sâu, mật độ, kích cỡ giống, thời gian nuôi, tỷ lệ sống, hệ số FCR, kích cỡ thu hoạch và dịch bệnh) được giả định là có liên quan đến năng suất lươn nuôi trong mô hình. Kết quả cho thấy diện tích bể nuôi, thời gian nuôi, tỷ lệ sống và hệ số FCR ảnh hưởng lớn đến năng suất nuôi ($P < 0,05$) (Bảng 4). Ảnh hưởng của các yếu tố đến năng suất lươn nuôi có thể biểu diễn bằng phương trình: Năng suất (Y_1) = $-1,74 - 0,03 \times$ Diện tích bể nuôi + $0,05 \times$ Thời gian nuôi + $0,04 \times$ Tỷ lệ sống - $0,44 \times$ Hệ số FCR (Phương trình 1, R^2 hiệu chỉnh = $0,722$; $P = 0,000$).

Bảng 4. Các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất nuôi lươn

Các biến	Hệ số β (±S.E.)	Giá trị P
Diện tích bể nuôi	-0,03±0,01	0,02
Thời gian thả giống	-0,10±0,09	0,26
Độ sâu	-2,03±2,55	0,43
Mật độ	0,05±0,06	0,46
Kích cỡ giống	-0,15±0,18	0,41
Thời gian nuôi	0,05±0,01	0,00
Tỷ lệ sống	0,04±0,02	0,01
Hệ số FCR	-0,44±0,17	0,01
Kích cỡ thu hoạch	0,01±0,01	0,12
Dịch bệnh	-0,08±0,42	0,86

Dựa vào hệ số R^2 hiệu chỉnh, kết quả phân tích cho thấy 72,2% sự biến đổi năng suất trong mô hình nuôi được giải thích bằng sự biến đổi của diện tích bể nuôi, thời gian nuôi, tỷ lệ sống và hệ số FCR, còn lại phụ thuộc vào các yếu tố khác. Từ Phương trình 1 cho thấy hệ số Beta phản ánh mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố đến tốc độ tăng trưởng của năng suất thu hoạch khi các yếu tố khác không đổi. Diện tích bể nuôi và hệ số FCR có mối tương quan nghịch với năng suất lươn nuôi, nếu diện tích bể nuôi và hệ số FCR tăng 1 đơn vị thì năng suất lươn nuôi sẽ giảm

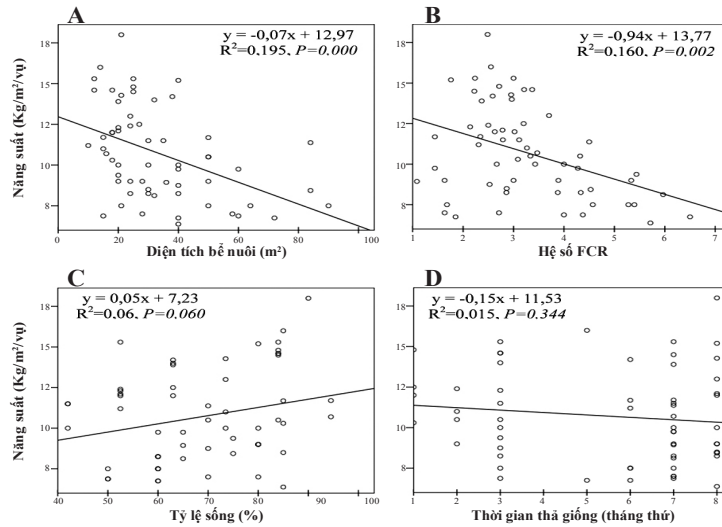
tương ứng 0,03 kg/m²/vụ và 0,44 kg/m²/vụ. Thời gian nuôi và tỷ lệ sống có mối tương quan thuận với năng suất nuôi, nếu hai yếu tố này tăng lên 1 đơn vị thì tương ứng năng suất sẽ tăng lên 0,05 kg/m²/vụ và 0,04 kg/m²/vụ.

Để đánh giá mức độ quan trọng của từng yếu tố ảnh hưởng đến năng suất lươn nuôi, mỗi yếu tố (diện tích bể nuôi, thời gian nuôi, tỷ lệ sống và hệ số FCR) được xem xét riêng biệt (Hình 1). Kết quả cho thấy diện tích bể nuôi và hệ số FCR có vai trò quan trọng nhất lần lượt giải thích 19,5% và 16,0% độ biến động của năng suất ($P < 0,05$) (Hình 1A và 1B). Kết quả cho thấy bể nuôi với diện tích khoảng 20 m² và hệ số FCR khoảng 3,0 thì cho năng suất cao nhất. Tỷ lệ sống và thời gian thả giống đóng góp rất thấp (lần lượt giải thích 6,0% và 1,5%) vào của năng suất nuôi ($P > 0,05$) (Hình 1C và 1D).

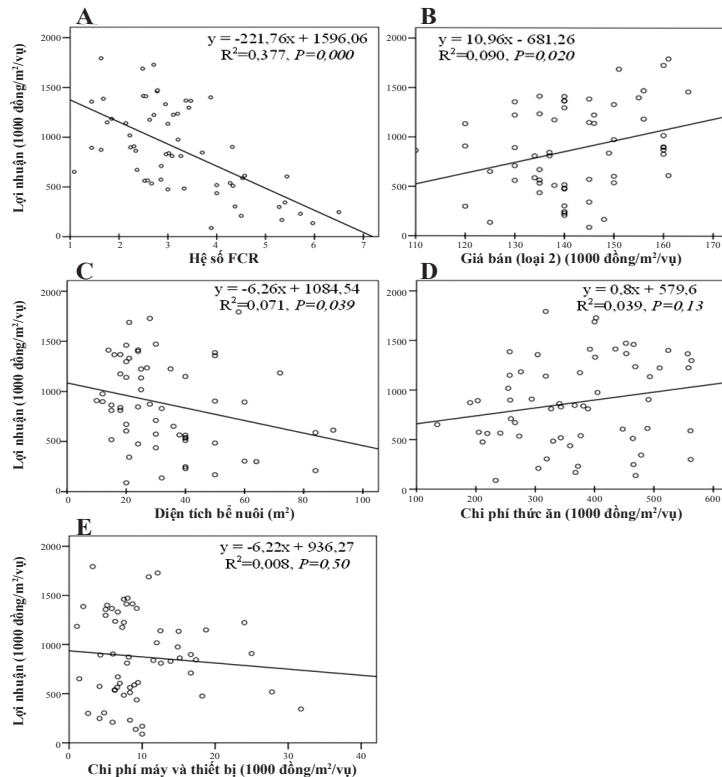
3.5. Yếu tố ảnh hưởng đến lợi nhuận trong mô hình nuôi lươn

Kết quả phân tích đồng thời các yếu tố ảnh hưởng đến lợi nhuận của mô hình nuôi lươn ở ĐBSCL cho thấy diện tích bể nuôi, hệ số FCR, giá bán lươn (loại 2), chi phí mua máy, thiết bị và chi phí thức ăn có ảnh hưởng lớn đến lợi nhuận của mô hình nuôi ($P < 0,05$). Ảnh hưởng của các yếu tố đến lợi nhuận của mô hình có thể biểu diễn bằng phương trình: Lợi nhuận (Y_2) = $-1.066,55 - 4,72 \times$ Diện tích bể nuôi - $364,91 \times$ Hệ số FCR + $8,83 \times$ Giá bán (loại 2) - $10,36 \times$ Chi phí máy và thiết bị + $3,09 \times$ Chi phí thức ăn (Phương trình 2, R^2 hiệu chỉnh = $0,864$, $P = 0,000$). Như vậy, 86,4% sự biến đổi lợi nhuận trong mô hình nuôi phụ thuộc vào các yếu tố tác động trong phương trình. Tất cả các yếu tố (ngoại trừ chi phí thức ăn) có mối tương quan nghịch với lợi nhuận của mô hình nuôi; khi các yếu tố tăng lên 1 đơn vị thì lợi nhuận sẽ tăng hoặc giảm theo hệ số β của từng yếu tố khi loại trừ ảnh hưởng của các yếu tố khác.

Kết quả phân tích ảnh hưởng của từng yếu tố đến lợi nhuận được trình bày trong Hình 2. Hệ số FCR, giá bán (loại 2) và diện tích bể nuôi có ảnh hưởng nhất đến lợi nhuận, lần lượt giải thích 37,8%, 9,0% và 7,1% sự biến động của lợi nhuận ($P < 0,05$). Hai yếu tố: chi phí thức ăn, chi phí máy và thiết bị ảnh hưởng không đáng kể đến lợi nhuận ($P > 0,05$). Như vậy, kết quả nghiên cứu cho thấy người nuôi lươn cần quan tâm hơn đến khía cạnh kỹ thuật nuôi liên quan đến hệ số FCR như điều chỉnh về số lượng và chất lượng thức ăn, tăng cường các biện pháp cho ăn kết hợp với giảm diện tích nuôi để đạt hiệu quả cao nhất. Bên cạnh đó, giá bán (quan trọng nhất là giá bán lươn loại 2) vào thời điểm thu hoạch cũng quan trọng, quan tâm đến tình hình giá cả thị trường giai đoạn trước thu hoạch là cần thiết.



Hình 1. Mối tương quan giữa năng suất với các yếu tố: (A) Diện tích bể nuôi, (B) Hệ số FCR, (C) Tỷ lệ sống và (D) Thời gian thả giống



Hình 2. Đánh giá ảnh hưởng của từng yếu tố đến lợi nhuận lươn nuôi

3.6. Thuận lợi và khó khăn của mô hình nuôi lươn

Mô hình nuôi lươn có thuận lợi như tận dụng diện tích có sẵn, nuôi bể lót bạt hay bể xi măng, thuận tiện chăm sóc và quản lý, đầu tư thấp và tận dụng các loại vật liệu có sẵn, lao động nhàn rỗi và thức ăn tự nhiên; khó khăn lớn nhất là chất lượng con giống, bệnh, kỹ thuật và thức ăn khó kiếm vào mùa khô (Hình 3).



Hình 3. Thuận lợi và khó khăn của mô hình nuôi lươn (tỷ lệ%/tổng số mẫu, n = 60)

IV. KẾT LUẬN

Lươn đồng được nuôi phổ biến trong bể xi măng hay bể lót bạt ($33,6 \pm 18,8$ m²/bể), mật độ $56,1 \pm 12,2$ con/m², thức ăn tự chế phối trộn với thức ăn công nghiệp (FCR $3,3 \pm 1,2$), thời gian nuôi $241,3 \pm 23,8$ ngày, tỉ lệ sống $68,9 \pm 13,8\%$, kích cỡ $231,4 \pm 44,3$ g/con và năng suất nuôi $10,7 \pm 2,9$ kg/m²/vụ. Tổng chi phí $662,2 \pm 113,5$ ngàn đồng/m²/vụ, doanh thu $1.536,8 \pm 467,5$ ngàn đồng/m²/vụ, lợi nhuận $874,6 \pm 440,3$ ngàn đồng/m²/vụ và tỉ suất lợi nhuận $1,3 \pm 0,7$ lần. Nhìn chung, mô hình nuôi lươn trên bể tăng thu nhập cho hộ gia đình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chi cục Thủy sản An Giang**, 2015. Báo cáo tình hình thực hiện kế hoạch năm và 2014 phương hướng nhiệm vụ kế hoạch năm 2015.
- Chi cục Thủy sản Cần Thơ**, 2015. Báo cáo tình hình thực hiện kế hoạch năm 2014 và phương hướng nhiệm vụ kế hoạch năm 2015.
- Việt Chương, Nguyễn Việt Thái**, 2005. Phương pháp nuôi lươn. Nhà xuất bản Thành phố Hồ Chí Minh.
- Lý Văn Khánh, Phan Thị Thanh Vân, Nguyễn Hương Thùy, Đỗ Thị Thanh Hương**, 2008. Nghiên cứu đặc điểm sinh học dinh dưỡng và sinh sản lươn đồng (*Monopterus albus*). Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ, 1: 101-112.
- Đỗ Thị Thanh Hương, Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Thị Lệ Hoa**, 2010. Nuôi vỗ thành thục và kích thích lươn đồng (*Monopterus albus*) sinh sản bằng HCG (Human Chorionic Gonadotropine). Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ, 14: 258-268.
- Nguyễn Thanh Long**, 2013. Khía cạnh kỹ thuật và tài chính của mô hình nuôi lươn (*Monopterus albus*) ở tỉnh An Giang. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 262: 89-95.
- Nguyễn Quốc Nghi**, 2013. Giải pháp phát triển mô hình nuôi baba ở huyện Gò Quao tỉnh Kiên Giang. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ, 28: 137-142.
- Đặng Thị Hoàng Oanh và Nguyễn Đức Hiền**, 2012. Phân lập và xác định khả năng gây bệnh xuất huyết trên lươn đồng (*Monopterus albus*) của vi khuẩn *Aeromonas hydrophila*. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ, 22c: 173-182.
- Tiêu Quốc Sang, Dương Nhật Long, Lam Mỹ Lan**, 2013. Ảnh hưởng của mật độ lên tăng trưởng, tỷ lệ sống và hiệu quả tài chính của mô hình nuôi cá lóc (*Channa striata*) thương phẩm trong bể lót bạt. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ, 25: 222-230.
- Yang, D. Q., F. Chen, Y.-B. Su, L.-L. Yang**, 2008. Study on parasitic infection of *Monopterus albus*. Hubei Agricultural Sciences, 47(11): 1331-1333.

Technical and financial status in the culture system of Asian swamp eel (*Monopterus albus*)

Pham Minh Duc, Huynh Van Hien, Tran Thi Thanh Hien

Abstract

This study aimed to evaluate the status of technical and financial aspects of Asian swamp eel (*Monopterus albus*) cultured in Chau Thanh District (An Giang Province) and Vinh Thanh District (Can Tho City) during 8 - 11/2016. A total of 60 households were interviewed using questionnaire. The study results revealed that the average culture area was 33.6 ± 18.8 m²/tank/household and water depth was 0.5 ± 0.1 m. Culture density was 56.1 ± 12.2 eel/m². The eel were fed with a combination of trash fish, snail and commercial feed. After 241.3 ± 23.8 days of culturing, the eels (with the average weight of 231.4 ± 44.3 g/eel) were harvested with an average survival rate of $68.9 \pm 13.8\%$; the average yield was 10.7 ± 2.9 kg/m²/crop and feed conversion ratio (FCR) was 3.3 ± 1.2 . Total production cost was 662.2 ± 113.5 thousand VND/m²/crop, gross income was $1,536.8 \pm 467.5$ thousand VND/m²/crop and net income was 874.6 ± 440.3 thousand VND/m²/crop and the gross profit ratio was 1.3 ± 0.7 times. Based on linear model and multivariate linear model analyses, the results found that culture area and FCR were the best predictors, explaining 19.5% and 16.0%, respectively, to the variation in eel yield ($P < 0.05$). Besides, FCR, prices (class 2) and culture area were main factors affecting net income (explaining 37.8%, 9.0% and 7.1% variation in net income, respectively) ($P < 0.05$). This culture system still remained difficulties in brookstock quality, feed used and disease outbreaks.

Keywords: Eel (*Monopterus albus*), model, technical and financial status

Ngày nhận bài: 10/01/2018
Ngày phản biện: 17/01/2018

Người phản biện: TS. Châu Tài Tào
Ngày duyệt đăng: 22/01/2018