

## XÁC ĐỊNH CƠ CẤU ĐẦU TƯ TỐI ƯU CHO CÁC HỘ NUÔI CÁ Ở HUYỆN VĂN GIANG – HƯNG YÊN

### Determining an optimal investment structure for fishing farms in Vangiang district, Hungyen province

Nguyễn Văn Cường<sup>1</sup>, Nguyễn Hải Thanh<sup>2</sup>

#### SUMMARY

In the present paper Cobb-Douglas production function and the computational global optimization technique RST2AU have been applied to estimate a rational investment strategy for fishery farms in Van Giang district, Hung Yen province.

**Keywords:** Cobb-Douglas production function, optimization technique, investment structure, fishery.

#### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phát triển nuôi cá nước ngọt không những giải quyết việc làm, tăng thu nhập cho nông hộ, mà còn góp phần chuyển dịch cơ cấu kinh tế nông nghiệp, nông thôn. Huyện Văn Giang, Hưng Yên là huyện tiếp giáp với thủ đô Hà Nội và một vài thành phố lớn, giao thông liên lạc thuận tiện nên việc tiêu thụ cá thương phẩm đặc biệt là cá có chất lượng cao khá dễ dàng. Tuy nhiên, do loại hình ao hồ khá đa dạng và người dân chưa thực sự quen với sản xuất hàng hoá, nên việc đầu tư còn tràn lan dẫn tới kết quả và hiệu quả kinh tế còn chưa cao (Lê Trung Cán, 2002).

Có nhiều phương pháp phân tích, đánh giá kết quả, hiệu quả kinh tế nông hộ. Hiện nay, phương pháp toán kinh tế với sự hỗ trợ của máy tính đang là một trong những phương pháp có nhiều ưu thế trong việc xác định cơ cấu đầu tư tối ưu (Nguyễn Hải Thanh, 1997; Tô Cẩm Tú, 1997). Trong bài báo này, trước hết chúng tôi nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng

tới giá trị sản xuất. Sau đó, bài toán tối ưu phi tuyến tối đa hoá giá trị sản xuất trên một ha nuôi cá của các hộ vùng đồng ở huyện Văn Giang – Hưng Yên được thiết lập nhằm xác định cơ cấu đầu tư tối ưu. Cuối cùng, so sánh kết quả đạt được với thực trạng sản xuất ở địa phương và đưa ra một số giải pháp để nâng cao kết quả cũng như hiệu quả kinh tế chăn nuôi cá.

#### 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

##### 2.1. Chọn mẫu điều tra

Mẫu điều tra gồm 112 hộ nuôi cá, thuộc hầu hết các hộ nuôi cá của 4 xã trong huyện. Trong đó, Xuân Quang, Phụng Công đại diện cho các xã dọc theo bờ đê sông Hồng, còn Long Hưng và Tân Tiến đại diện cho các xã vùng đồng phía trong đê.

##### 2.2. Phương pháp phân tích

*Phân tích các yếu tố ảnh hưởng qua hàm sản xuất Cobb – Douglas*

Để phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị sản xuất (GO) cá thịt của các hộ nuôi cá vùng đồng, chúng tôi sử dụng hàm sản xuất Cobb – Douglas (Alan & cs, 1989; Tô Cẩm Tú, 1997):

<sup>1</sup> Học viên Cao học Khoa Kinh tế & PTNT khoá 10

<sup>2</sup> Khoa Sư phạm Kỹ thuật

## XÁC ĐỊNH CƠ CẤU ĐẦU TƯ TỐI ƯU CHO CÁC HỘ NUÔI

$$Y = A X_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} \dots X_i^{\alpha_i} e^{\beta_1 D_1} e^{\beta_2 D_2} \dots e^{\beta_j D_j}$$

Trong đó: Y : Giá trị sản xuất,

X<sub>i</sub> : các yếu tố chi phí (giống, thức ăn, lao động,...),

D<sub>j</sub> : các biến giả về hình thức nuôi,

A : hệ số tự do,

α<sub>i</sub> , β<sub>j</sub> : các hệ số cần ước lượng của mô hình.

*Xác định cơ cấu đầu tư tối ưu*

Sau khi xác định được hàm sản xuất ở vùng đồng, tiến hành cực đại hoá hàm sản xuất này (Tô Cẩm Tú, 1997; Nguyễn Hải Thanh, 1997).

*Hàm mục tiêu:*  $Y = A X_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} \dots X_i^{\alpha_i} e^{\beta_1 D_1} e^{\beta_2 D_2} \dots e^{\beta_j D_j} \rightarrow \text{Max}$

Các ràng buộc: về mức đầu tư và hình thức nuôi.

Để cho mô hình đơn giản và phù hợp với

điều kiện thực tế tại địa phương (lao động dư thừa, cung sản phẩm luôn tiêu thụ hết), chúng tôi thấy ràng buộc về lao động và cung sản phẩm có thể bỏ qua.

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

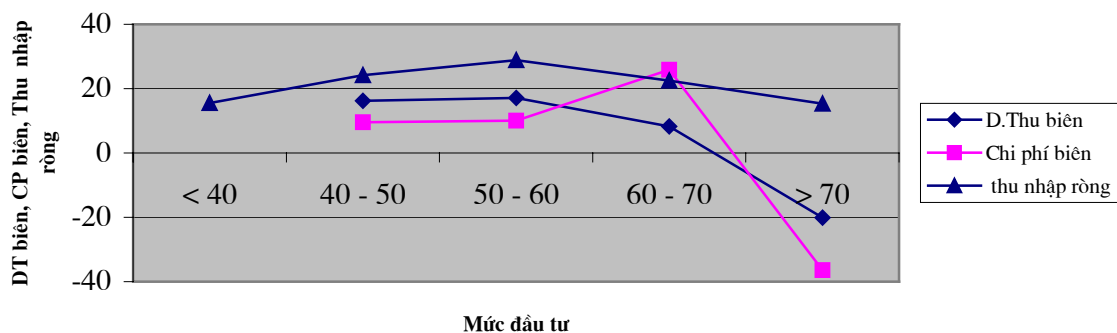
#### 3.1. Kết quả và hiệu quả kinh tế chăn nuôi cá vùng đồng

Mỗi mức đầu tư khác nhau sẽ cho ta kết quả và hiệu quả kinh tế khác nhau. Chúng tôi dựa trên nguyên lý cận biên và số liệu điều tra thực tế để tính toán một số chỉ tiêu thể hiện kết quả và hiệu quả kinh tế hiện nay ở các mức đầu tư đó. Kết quả tính toán được thể hiện ở bảng 1 và đồ thị 1.

Bảng 1 cho thấy, với mức đầu tư trên 70

Bảng 1. Kết quả và hiệu quả kinh tế ở các mức đầu tư vùng đồng

Mức đầu tư (trđ/ ha)	Mức đầu tư bình quân (trđ/ ha)	Mức tăng đầu tư b. quân (trđ/ ha)	Tổng sản lượng (tấn)	Mức tăng tổng SL (tấn)	Giá trị sản xuất (trđ/ ha)	Mức tăng GTSX (trđ/ ha)	Doanh thu biên (trđ/ ha)	Chi phí biên (trđ/ ha)	Thu nhập ròng (trđ/ ha)
< 40	35,45		6,08		50,95				15,50
40 - 50	47,76	12,31	7,36	1,29	71,89	20,93	16,22	9,54	24,13
50 - 60	54,50	6,74	8,03	0,67	83,37	11,48	17,13	10,06	28,27
60 - 70	63,88	9,38	8,38	0,36	86,36	2,99	8,31	25,92	22,48
> 70	79,92	16,04	7,95	-0,44	95,20	8,84	-20,09	-36,45	15,28



Đồ thị 1. Mối quan hệ giữa doanh thu biên, chi phí biên và thu nhập ròng

triệu đồng/ ha thì sản lượng bắt đầu giảm, nhưng giá trị sản xuất vẫn tăng do các hộ nông dân đã đầu tư các loại cá có giá trị kinh tế cao. Vì vậy, ở mức đầu tư này các hộ muốn có hiệu quả kinh tế thì nên chuyển sang thâm canh các loại cá có chất lượng cao.

Qua bảng 1 và đồ thị 1 ta thấy, mức đầu tư tối ưu trong khoảng 50 – 60 triệu đồng/ ha. Với mức đầu tư này thu nhập ròng đạt lớn nhất (28,27 triệu/ ha).

### 3.2. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị sản xuất bình quân 1 ha nuôi cá của các hộ điều tra

Để xác định mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến giá trị sản xuất cá thịt của các hộ nuôi cá vùng đồng, chúng tôi sử dụng hàm sản xuất Cobb – Douglas:

$$Y = A X_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} X_3^{\alpha_3} X_4^{\alpha_4} X_5^{\alpha_5} e^{\beta_1 D_1} e^{\beta_2 D_2}$$

Trong đó: Y : Giá trị sản xuất bình quân tr/ha/năm (GO);

X<sub>1</sub> : Chi phí giống bình quân 1 ha 1 năm (tr/ ha);

X<sub>2</sub> : Chi phí thức ăn bình quân 1 ha 1 năm (tr/ ha);

X<sub>3</sub> : Chi phí lao động bình quân 1 ha 1 năm (tr/ ha);

X<sub>4</sub> : Chi phí khấu hao và thuê đất bình

quân 1 ha 1 năm (tr/ ha);

X<sub>5</sub> : Các chi phí khác bình quân 1 ha 1 năm (tr/ ha);

D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>: Biến giả định về hình thức nuôi;

D<sub>1</sub> = 1 đối với nuôi chuyên canh;

D<sub>1</sub> = 0 đối với nuôi tổng hợp;

D<sub>2</sub> = 1 với hình thức nuôi với 1 loại cá chính kết hợp với các loại cá khác;

D<sub>2</sub> = 0 với hình thức nuôi với 2 loại cá chính kết hợp với các loại cá khác;

A: Hệ số tự do; α<sub>i</sub> , β<sub>j</sub> : Các hệ số cần ước lượng của mô hình.

Sử dụng số liệu điều tra 112 hộ nuôi cá vùng đồng trong đề thuộc 4 xã Văn Giang – Hưng Yên, chúng tôi chạy mô hình hồi quy tương quan trên phần mềm Excel và nhận được kết quả hàm sản xuất Cobb – Douglas như sau (Nguyễn Mạnh Đức, 2000):

$$Y = 19,375 X_1^{0,236} X_2^{0,104} X_3^{0,096} X_4^{0,056} X_5^{0,056} e^{0,168 D_1} e^{0,066 D_2}$$

Tác động của những yếu tố ảnh hưởng đến giá trị sản xuất bình quân 1 ha nuôi cá của các hộ vùng đồng được trình bày ở bảng 2.

Hệ số tương quan R<sup>2</sup> của mô hình đạt ở mức 0,733. Hệ số này đánh giá độ chặt chẽ của mô hình và so sánh sự hợp lý của các kết

Bảng 2. Kết quả ước lượng các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị sản xuất bình quân 1 ha nuôi cá của các hộ vùng đồng

Các chỉ tiêu	Hệ số	T stat (one tail T- Test)
R <sup>2</sup>	0,733	-
R <sup>2</sup> điều chỉnh	0,715	-
n mẫu điều tra	112	-
LnA	2,964	17,921 **
LnX <sub>1</sub>	0,236	3,861 **
LnX <sub>2</sub>	0,104	1,941*
LnX <sub>3</sub>	0,096	2,304 *
LnX <sub>4</sub>	0,056	1,872 *
LnX <sub>5</sub>	0,056	2,095 *
D <sub>1</sub>	0,168	3,607 **
D <sub>2</sub>	0,066	2,660 **
F kiểm định	-	40,700 **

Ghi chú: \*\* P < 0,01

\* P < 0,05

## XÁC ĐỊNH CƠ CẤU ĐẦU TƯ TỐI ƯU CHO CÁC HỘ NUÔI

quả hồi quy khi ta sử dụng các biến độc lập khác nhau. Ở đây có 73,3 % sự biến động của Y là do các yếu tố trong mô hình.

$R^2$  điều chỉnh (Adjusted R square) phản ánh chính xác hơn về sự phù hợp của mô hình đối với tổng thể khi mô hình có hơn một biến độc lập. Với  $R^2$  điều chỉnh là 0,715 gần sát với  $R^2$  chứng tỏ những biến độc lập đưa vào mô hình thực sự cần thiết.

Trong các yếu tố định lượng có ảnh hưởng tới giá trị sản xuất thì chi phí giống là rõ rệt nhất. Hệ số ảnh hưởng của giống là 0,236 ở mức ý nghĩa thống kê 99%. Điều này nghĩa là nếu các yếu tố khác không đổi thì khi ta tăng thêm 1% chi phí giống sẽ làm giá trị sản xuất bình quân 1 ha nuôi cá sẽ tăng thêm 0,236 % (Alan H. Kvanli et al., 1989)

Trong các yếu tố định tính (hình thức nuôi) có ảnh hưởng tới giá trị sản xuất thì hình thức nuôi chuyên canh có ảnh hưởng lớn hơn. Hệ số ảnh hưởng của nó là 0,168 ở mức ý nghĩa thống kê 99%, nghĩa là khi chuyển từ hình thức nuôi tổng hợp sang nuôi chuyên canh thì giá trị sản xuất bình quân 1 ha nuôi cá sẽ tăng thêm  $e^{0,168}$  lần, tức là 1,183 lần.

### 3.3. Xác định cơ cấu đầu tư tối ưu thông qua mô hình tối ưu phi tuyến

Để xác định mức đầu tư tối ưu nhằm đạt giá trị sản xuất tối đa, chúng tôi sử dụng mô

hình tối ưu phi tuyến (về vấn đề này có thể tham khảo thêm trong Hoàng Đình Tuấn, 2003 ). Hàm mục tiêu cần cực đại hóa là:

$$Y = 19.375 X_1^{0.236} X_2^{0.104} X_3^{0.096} X_4^{0.056} X_5^{0.056} e^{0.168 D_1} e^{0.066 D_2} \rightarrow \text{Max}$$

Với các ràng buộc: Về mức đầu tư và hình thức nuôi.

Với từng mức đầu tư ta có các ràng buộc:

- Với mức đầu tư dưới 40 tr đ/ ha:  $TC < 40$
- Với mức đầu tư 40 - 50 tr đ/ ha:  $40 \leq TC < 50$
- Với mức đầu tư 50 - 60 tr đ/ ha:  $50 \leq TC < 60$
- Với mức đầu tư 60 - 70 tr đ/ ha:  $60 \leq TC < 70$
- Với mức đầu tư trên 70 tr đ/ ha:  $TC \geq 70$

trong đó:  $X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 = TC$  (tổng chi phí).

Với hình thức nuôi ta có:  $D_1 + D_2 \leq 1$  ( $D_1, D_2$  chỉ nhận các giá trị 0 hoặc 1).

Chúng tôi dùng phần mềm RST2ANU để giải bài toán tối ưu phi tuyến toàn cục hỗn hợp nguyên đã thiết lập trên đây (C. Mohan và Nguyễn Hải Thanh, 1999). Kết quả thu được được tổng hợp trong bảng 3

So sánh giữa bảng 3 và bảng 1 ta thấy, việc thực hiện cơ cấu đầu tư tối ưu làm giá trị sản

Bảng 3. Kết quả cơ cấu đầu tư tối ưu vùng đồng

Đầu tư (trđ/ha)	< 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	> 70
$X_1$	35 – 45%	40 – 45%	40 – 45%	35 – 45%	35 – 40%
$X_2$	15 – 20%	17 – 25%	17 – 23%	15 – 20%	18 – 25%
$X_3$	15 – 20%	15 – 20%	15 – 20%	16- 19%	17 – 23%
$X_4$	10 – 15%	7 – 15%	8 – 15%	9 – 13%	10 – 15%
$X_5$	10 – 15%	10 – 15%	10 - 15%	9 - 15%	10 - 15%
<b>GO</b> (trđ/ ha)	< 78,1	78,1 – 88,3	88,3 – 97,5	97,5– 106	> 110
<b>NI</b> (trđ/ ha)	-	38,1-38,3	38,3-37,5	37,5-36	-

xuất (GO) cũng như thu nhập ròng (NI = GO - TC) ở từng mức đầu tư tăng lên rõ rệt. Đặc biệt, mức đầu tư 50 tr/ha cho ta thu nhập ròng cao nhất 38,3 tr/ha, lớn hơn 8 tr/ha so với hiện tại không áp dụng cơ cấu đầu tư tối ưu cũng như hình thức nuôi thích hợp. Tại mức đầu tư này, cơ cấu đầu tư tối ưu là  $X_1$  từ 19,6 – 21,1 triệu (39,2 – 42,2%);  $X_2$  từ 8,6 – 9,8 triệu (17,2 – 19,6%);  $X_3$  từ 8,6 – 9,9 triệu ( 17,2 – 19,8%);  $X_4$  từ 4,7 – 6,4 triệu (9,4 – 12,8%);  $X_5$  từ 4,9 – 6,3 triệu (9,8 –12,6%) với hình thức nuôi chuyên canh.

#### 4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Qua số liệu điều tra trên các hộ nuôi cá tại bốn xã thuộc địa bàn huyện Văn Giang - Hưng Yên có thể thấy rằng: các hộ nuôi cá với khả năng kinh tế của gia đình và mức độ quan tâm khác nhau có các mức đầu tư khác nhau cũng như lựa chọn các hình thức nuôi khác nhau.

Việc xây dựng hàm giá trị sản xuất Cobb-Douglas cho thấy: trong các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị sản xuất thì chi phí giống và thức ăn có ảnh hưởng lớn nhất, hình thức nuôi chuyên canh cũng có tác dụng lớn (việc nuôi chuyên canh không phải hộ nào cũng thực hiện được do đòi hỏi đầu tư lớn và kỹ thuật khắt khe). Tuy nhiên, để tối đa hóa giá trị sản xuất cũng như thu nhập ròng, các hộ nuôi cá nên đầu tư ở mức 45 – 55 triệu/ ha với hình thức nuôi chuyên canh và cơ cấu đầu tư thích hợp: chi phí giống 39,2 – 42,2%, chi phí thức ăn 17,2 – 19,6%, chi phí lao động 17,2 – 19,8%, chi phí khấu hao và thuê đất 9,4 – 12,8%, chi phí khác 9,8 –12,6%. Bài báo đã

áp dụng phương pháp tối ưu phi tuyến toàn cục hỗn hợp nguyên RST2ANU để tối ưu hoá hàm giá trị sản xuất.

Dựa trên số liệu điều tra, như kết quả nghiên cứu đã chỉ ra, cũng có thể xác định được cơ cấu đầu tư hợp lý có tính khả thi cho các hộ chăn nuôi cá tại các địa phương khác có các điều kiện sản xuất tương tự.

#### Tài liệu tham khảo

- Alan H. Kvanli, C. Stephen Guynes and Robert J. Pavur (1989), *Introduction to business statistics*, Second edition, West Publishing Company, New York.
- C. Mohan and Nguyen Hai Thanh (1999), “ A controlled random search technique incorporating the simulated annealing concept for solving integer and mixed integer global optimization problems”, *Computational optimization and applications*, 14, pp. 103-132.
- Lê Trung Căn (2002), Thực trạng và một số giải pháp chủ yếu phát triển chăn nuôi cá ở huyện Văn Giang - Hưng Yên, Luận văn thạc sĩ kinh tế nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.
- Nguyễn Mạnh Đức (2000), *Giáo trình tin học ứng dụng* (dùng cho sinh viên các ngành kinh tế, nông-lâm nghiệp), Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Hải Thanh (1997), “Một kỹ thuật tính lời giải tối ưu toàn cục cho các mô hình tối ưu nông nghiệp “, *Thông tin Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp*, trang 103-107.
- Tô Cẩm Tú (1997), *Một số phương pháp tối ưu hoá trong kinh tế*, Nhà xuất bản KHKT, Hà Nội.
- Hoàng Đình Tuấn (2003), *Lý thuyết mô hình toán kinh tế*, Nxb KHKT, Hà Nội.