

# **Costs and the Production Function of Black Tiger Shrimp (*Peneus monodon*) in Nakhon Si Thammarat Province**

**Taweewit Pakawanit**

M.Sc.(Economics),  
Institute of Management Science, Walailak University  
E-mail: ptaweewi@wu.ac.th

## **Abstract**

The objective of this research is to evaluate economically the ongoing situation of black tiger shrimp farming in Nakhon Si Thammarat province. The study is carried out through an analysis of various cost types with an aim of finding ways to reduce the cost of production. In addition to various cost types, the economic efficiency of the inputs used in the production was also analysed in order to work out maximum economic efficiency of the production process. The research results can be used by the private sector, particularly the farmers to restructure their investment and farm management. At the same time, the government sector can also make full utilization of the results for planning to support the farmers to raise black tiger shrimp independently and efficiently in the long run.

The research found that on average the production of the first crop in 1998 was 935.40 kilogram/rai, while the farm price was 284.09 baht/kilogram with a total cost of 106,277.62 baht/rai. Thus, the profit gained was 159,460.17 baht/rai. Regarding the results of the cost function analysis, it was found that the farmer would have to produce 51.06 tons in order to reach maximum profit while at present the farmer produces only 3.3 tons on average.

As for the economic efficiency of inputs, it was found to be not optimal. Based on the results of this study, a suggested solution for the farmers to maximize economic efficiency of the inputs is the following: with other factors fixed, if the farm price is 284.09 baht/kilogram, then the economic efficiency will rise on condition that the farmer increases the amount of one of the following inputs: feed; working hours or production areas. However, with other factors fixed, if the farm price is reduced to be 170 baht/kilogram, the economic efficiency can be increased provided that the farmer decreases the amount of feed, and chooses to either increase working hours or expand production areas.

**Keywords:** black tiger shrimp, cost of production, marginal revenue, production elasticity, return to scale

## ฟังก์ชันต้นทุนและการผลิตกุ้งกุลาดำในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ทวีวิทย์ ภัควินิตย์

วท.ม.(เศรษฐศาสตร์), อาจารย์

สำนักวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

E-mail: ptaweewi@wu.ac.th

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสถานการณ์ทางเศรษฐกิจของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยได้ศึกษาหาต้นทุนประเภทต่างๆ พร้อมกับแนวทางการลดต้นทุนการผลิต และวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจสูงสุด ทั้งนี้เกษตรกรสามารถนำเอาผลการวิจัยไปปรับโครงสร้างการลงทุนและการจัดการฟาร์มของตนเองได้ ในขณะที่ภาครัฐก็สามารถนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนและส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งกุลาดำให้เป็นอาชีพที่พึ่งตนเองได้ต่อไป

จากการศึกษาการผลิตกุ้งกุลาดำในรอบแรกของปีการผลิต 2541 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช ปรากฏว่าระดับผลผลิตเฉลี่ยที่ได้รับเท่ากับ 935.40 กิโลกรัม/ไร่ โดยราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้เฉลี่ย 284.09 บาท/กิโลกรัม และต้นทุนรวมเฉลี่ย 106,277.62 บาท/ไร่ ดังนั้นเกษตรกรจึงมีกำไรจากการผลิตเท่ากับ 159,460.17 บาท/ไร่ และจากการวิเคราะห์สมการต้นทุนการผลิต พบว่าที่ปริมาณการผลิต 51.06 ตัน เป็นปริมาณการผลิตที่ทำให้เกษตรกรได้รับกำไรรวมสูงสุดในขณะที่ปัจจุบันมีระดับการผลิตเฉลี่ยเพียง 3.3 ตัน/ราย เท่านั้น

สำหรับประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยการผลิต ปรากฏว่ายังต่ำกว่าที่ควรจะเป็น กล่าวคือถ้าราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ 284.09 บาท/กิโลกรัม ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยการผลิตจะเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณการให้อาหาร กำลังแรงงานที่ใช้ หรือพื้นที่เพาะเลี้ยง อย่างใดอย่างหนึ่งขึ้นโดยกำหนดให้ปัจจัยการผลิตที่เหลือคงที่ แต่ถ้าหากราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้อยู่ที่ 170 บาท/กิโลกรัม ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยการผลิตจะเพิ่มขึ้นเมื่อลดปริมาณการให้อาหารลง ในขณะที่ต้องเพิ่มกำลังแรงงานที่ใช้ หรือพื้นที่เพาะเลี้ยง อย่างใดอย่างหนึ่งขึ้นโดยกำหนดให้ปัจจัยการผลิตที่เหลือคงที่

คำสำคัญ : กุ้งกุลาดำ, ความยืดหยุ่นของการผลิต, ต้นทุนการผลิต, ผลตอบแทนต่อขนาด, รายรับเพิ่ม

### บทนำ

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำในประเทศไทยได้พัฒนามาจากการเพาะเลี้ยงแบบธรรมชาติซึ่งให้ผลผลิตที่ค่อนข้างต่ำไม่เหมาะสมที่จะทำการผลิตเพื่อการค้าตั้งแต่ปี 2529 เป็นต้นมา เกษตรกรจึงได้หันมาทำการเพาะเลี้ยงในเชิงพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ โดยมีการควบคุมและจัดการให้ถูกต้อง

ตามหลักวิชาการ ปริมาณผลผลิตจึงมีแนวโน้มขยายตัวขึ้นเรื่อยๆ จากจำนวน 41 พันตันในปี 2531/32 เป็น 260 พันตันในปี 2537/38 โดยมีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 38.63 ต่อปี (ตารางที่ 1) ซึ่งส่งผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก เพราะนอกจากจะเป็นแหล่งดูดซับ

ตารางที่ 1 ผลผลิตกัญกุลาดำของประเทศไทย ปี 2531/32-2540/41

ปี	น้ำหนัก (พันตัน)	อัตราเพิ่ม (ลด)
2531/32	41	-
2532/33	82	100.00
2533/34	108	31.71
2534/35	155	43.52
2535/36	180	16.13
2536/37	220	22.22
2537/38	260	18.18
2538/39	256	(1.54)
2539/40	220	(14.06)
2540/41	198	(10.00)

ที่มา: ธนาคารกรุงไทย, ฝ่ายวิจัยธุรกิจ. (2542). รายงานเศรษฐกิจ, กุมภาพันธ์, 68

แรงงานทั้งการจ้างงานทางตรงและการจ้างงานต่อเนื่องแล้ว ยังสามารถสร้างเงินตราต่างประเทศจากการส่งออกกัญกุลาดำได้อีกปีละหลายหมื่นล้านบาท โดยเฉพาะในปี 2538 มูลค่าการส่งออกสูงที่สุดถึง 50,386 ล้านบาท แต่ในปี 2539 และ ปี 2540 ได้ลดลงมาเหลือเพียง 43,362 และ 47,185 ล้านบาท ตามลำดับ (กรมศุลกากร, ม.ป.ป. อ้างถึงใน ธนาคารกรุงไทย, 2542, 68) ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกัญกุลาดำเป็นธุรกิจทางเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งในการนำมาซึ่งความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศ

อย่างไรก็ตามหลังจากปี 2537/38 ผลผลิตมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ จนเหลือเพียง 198 พันตันในปี 2540/41 โดยมีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 8.53 ต่อปี (ตารางที่ 1) สาเหตุสำคัญมาจากพื้นที่เพาะเลี้ยงจำนวนมากถูกใช้มาเป็นเวลานานจนเสื่อมสภาพ เนื่องจากผลิตภาพจากการใช้ที่ดินในการเพาะเลี้ยงกัญกุลาดำจะสูงเฉพาะในระยะ 3-4 ปีแรกของการเพาะเลี้ยงเท่านั้น (Flaherty & Kamjanakesorn, 1995, 23-27) นอกจากนี้ยังมีปัญหาการไม่สามารถควบคุมคุณภาพน้ำและโรคระบาด รวมทั้งการขาดความรู้ในการจัดการฟาร์ม ปัจจัยการผลิตถูกใช้ไปอย่างไม่ได้สัดส่วนกันเป็นผลให้เกษตรกรประสบกับ

ภาวะต้นทุนการผลิตสูงในขณะที่ผลผลิตต่ำ. เกิดปัญหาการขาดทุนสะสมจนต้องเลิกการผลิต ประกอบกับข้อจำกัดของการขยายพื้นที่ใหม่ปริมาณผลผลิตกัญกุลาดำจึงลดลงในที่สุด

การเพาะเลี้ยงกัญกุลาดำยังมีปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อความสำเร็จอีก 2 ประการ คือ ความเสี่ยงทางด้านการผลิตที่ไม่สามารถคาดคะเนผลผลิตได้ล่วงหน้า และ ความเสี่ยงทางด้านการตลาดที่เกิดจากความผันผวนของราคาผลผลิตและราคาปัจจัยการผลิต จากการศึกษาของจุฬารพร ประเสริฐผล, บุญส่ง สิริกุล, เอกพงษ์ นาคะพงษ์ และทองอาบ บุญอาจ (2533, 103-108) พบว่าการเพาะเลี้ยงกัญกุลาดำแบบพัฒนาในจังหวัดจันทบุรี ปี 2532 มีต้นทุนรวม 87,193.42 บาท/ไร่/รอบการผลิต ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนคงที่ 17,187.62 บาท/ไร่ และต้นทุนแปรผัน 70,005.80 บาท/ไร่ ผลผลิตที่ได้รับเฉลี่ย 759 กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต และราคาที่เกษตรกรขายได้ 148 บาท/กิโลกรัม เกษตรกรจึงมีกำไรจากการใช้ปัจจัยแปรผันและกำไรจากการใช้ปัจจัยทั้งหมด เท่ากับ 42,326.20 และ 25,138.58 บาท/ไร่/รอบการผลิต ตามลำดับ ในขณะที่การศึกษาของสุธัญญา ทองรักษ์, ปริญญา เฉิดโฉม และสมบูรณ์ เจริญจิระตระกูล (2541, 150-163) พบว่าต้นทุนแปรผันและผลผลิตของการเพาะเลี้ยงกัญกุลาดำในอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา มีความแตกต่างกันไปตามระบบการจัดการ กล่าวคือ ต้นทุนแปรผันมีค่าอยู่ระหว่าง 89,536-102,194 บาท/ไร่/รอบการผลิต โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 825-1,338 กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต และราคาที่เกษตรกรขายได้ 65-270 บาท/กิโลกรัม กำไรจากการใช้ปัจจัยแปรผันที่เกษตรกรได้รับจะมีค่าแตกต่างกันไปตั้งแต่ 11,912-125,893 บาท/ไร่/รุ่น การวิเคราะห์กำไรข้างต้นให้ผลที่ค่อนข้างแตกต่างกันซึ่งมาจากอิทธิพลของความเสี่ยงทั้งทางด้านการผลิตและการตลาด โดยที่ความเสี่ยงทางด้านการตลาดที่เกิดจากราคาของปัจจัยการผลิตจะน้อยที่สุด ทั้งนี้เพราะขนาดของต้นทุนแปรผันต่อไร่ไม่แตกต่างกันมากนัก

นครศรีธรรมราชเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่เพาะเลี้ยงกัญทะเลมากที่สุดของภาคใต้ ปี 2536 มีพื้นที่เพาะเลี้ยงกัญทะเลทั้งสิ้น 65,019 ไร่ ผลผลิตรวม 23,772 ตัน เป็นผลผลิตกัญกุลาดำ 23,715 ตัน ที่เหลือเป็นผลผลิตกัญ

แซบวัย โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 365 กิโลกรัม/ไร่/ปี (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2540, 132) ในปัจจุบันรัฐบาลได้สร้างระบบสาธิตปลูกปลาพื้นฐานสำหรับการเลี้ยงกุ้งทะเลมาแล้วในหลายพื้นที่ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ทำให้การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนามีผลผลิตอยู่ที่ระดับ 935.40 กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต ซึ่งสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยทั่วประเทศในปี 2537 ที่ระดับ 783 กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต แต่ความเป็นไปได้ในเชิงวิชาการของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาจะให้ผลผลิตสูงถึง 1,000-2,000 กิโลกรัม/ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538 อ้างถึงใน จันทรพิชญวิจักขณ์พันธ์, 2539, 35) ดังนั้นการหาแนวทางลดต้นทุนเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้แก่เกษตรกรที่ยังคงยึดอาชีพการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำจึงเป็นเรื่องที่จำเป็นจะต้องศึกษากันต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะประเมินสถานะทางเศรษฐกิจของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อนำไปเป็นเครื่องมือประกอบการตัดสินใจลงทุนของเกษตรกรและเป็นแนวทางในการปรับตัวของเกษตรกรในการเลือกวิธีการจัดการที่เหมาะสมทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตลงในขณะที่ผลผลิตที่ได้รับสูงขึ้น ซึ่งวัตถุประสงค์เฉพาะของการวิจัยคือ

1. เพื่อศึกษาหาต้นทุนประเภทต่าง ๆ ของการผลิตกุ้งกุลาดำและแนวทางในการลดต้นทุนการผลิต
2. เพื่อศึกษาหาขนาดการผลิตที่เหมาะสมที่ทำให้เกษตรกรได้รับกำไรสูงสุด
3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตกุ้งกุลาดำในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ผลของการศึกษาจึงนำไปใช้ปรับโครงสร้างของการลงทุนและการจัดการของภาคเอกชนได้ ในขณะที่เดียวกันภาครัฐก็นำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนและส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งกุลาดำทั้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราชและพื้นที่อื่นทั่วประเทศเพื่อให้เกษตรกรที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำมีอาชีพหลักที่สามารถพึ่งตนเองได้ต่อไป

### วิธีการศึกษา

1. ขอบเขตการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยความจำกัดของงบประมาณประกอบกับความเร่งด่วนในการศึกษาผู้วิจัยจึงได้เลือกศึกษาข้อมูลการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในรอบแรกของปีการผลิต 2541 เฉพาะการเลี้ยงแบบพัฒนาในเขตพื้นที่ที่เกษตรกรนิยมเลี้ยงกันมากของจังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นกรณีศึกษาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบ Simple Random Sampling จำนวน 101 ตัวอย่าง จาก 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอสิชล 18 ตัวอย่าง อำเภอท่าศาลา 22 ตัวอย่าง อำเภอเมือง 27 ตัวอย่าง อำเภอปากพนัง 23 ตัวอย่าง และอำเภอหัวไทร 11 ตัวอย่าง

### 2. วิธีการวิเคราะห์

นำเอาการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและฟังก์ชันการผลิตมาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสถานะทางเศรษฐกิจของการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดนครศรีธรรมราช

#### 2.1 การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต ผู้วิจัยได้

วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตกุ้งกุลาดำต่อ 1 ไร่ของรอบการผลิตที่ทำการศึกษา โดยการจำแนกออกเป็นต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน ต้นทุนคงที่ในที่นี้หมายถึง ต้นทุนที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในระยะสั้นแม้ว่าปริมาณการผลิตจะเปลี่ยนแปลงไปก็ตาม ส่วนต้นทุนแปรผันเป็นต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต

นอกจากนี้ยังได้วิเคราะห์สมการต้นทุนการผลิตซึ่งเป็นการแสดงความสัมพันธ์ในเชิงพีชคณิตระหว่างต้นทุนรวมกับผลผลิต โดยที่ตัวแปรดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะสมการยกกำลังสาม (Cubic Function) ดังแสดงใน Chiang (1974, 264) ซึ่งสามารถเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$TC = aY^3 + bY^2 + cY + d$$

เมื่อ TC คือ ต้นทุนรวมในการผลิต (บาท)

Y คือ ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม)

d คือ ต้นทุนคงที่ซึ่งมีค่ามากกว่าศูนย์

a คือ ค่าคงที่ที่มีค่ามากกว่าศูนย์

b คือ ค่าคงที่ที่มีค่าน้อยกว่าศูนย์  
และ c คือ ค่าคงที่ที่มีค่ามากกว่าศูนย์  
โดยที่  $b^2 < 3ac$

ฟังก์ชันต้นทุนข้างต้นเป็นฟังก์ชันต้นทุน  
ในระยะสั้น เนื่องจากมีปัจจัยการผลิตบางชนิดที่ไม่  
สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ดังนั้นจึงมีต้นทุนคงที่เข้ามา  
เกี่ยวข้องด้วย จากนั้นจึงหาสมการต้นทุนเพิ่ม (MC) ซึ่ง  
แสดงถึงต้นทุนรวมที่เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากการ  
เปลี่ยนแปลงของผลผลิตจำนวน 1 หน่วย ได้โดยการหา  
ค่าอนุพันธ์ของสมการ TC มุ่งต่อ Y

สมการต้นทุนเพิ่มในที่นี้ คือ

$$MC = \frac{dT C}{dY} = 3aY^2 + 2bY + c$$

2.2 การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต ฟังก์ชัน  
การผลิตเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของ  
ปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ กับปริมาณผลผลิตที่ได้รับจาก  
การใช้ปัจจัยการผลิตนั้นๆ โดยใช้ Cobb-Douglas Pro-  
duction Function (Henderson & Quandt, 1980, 107)  
ในที่นี้ได้ทำการศึกษาฟังก์ชันการผลิตซึ่งแสดงความ  
สัมพันธ์ของผลผลิตกับการทำงานร่วมกันของปัจจัยการ  
ผลิตชนิดต่างๆ ซึ่งสามารถเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$Y = \alpha X_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} X_3^{\alpha_3}$$

เมื่อ Y คือ ผลผลิตทั้งหมด (กิโลกรัม)

$X_1$  คือ มูลค่าของอาหารที่ใช้ (บาท)

$X_2$  คือ กำลังแรงงานที่ใช้ (วันทำงาน)

$X_3$  คือ พื้นที่เพาะเลี้ยง (ไร่)

และ  $\alpha, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ที่ต้องการ  
ประมาณค่าและมีความมากกว่าศูนย์

ค่าสัมประสิทธิ์  $\alpha_1, \alpha_2$  และ  $\alpha_3$  ของฟังก์ชันการ  
ผลิตข้างต้นจะแสดงถึงค่าความยืดหยุ่นของการผลิต และ  
ผลตอบแทนต่อขนาด โดยที่ความยืดหยุ่นของการผลิต  
จะแสดงถึงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงในผลผลิตเมื่อ  
ปัจจัยการผลิตเปลี่ยนแปลงไป ร้อยละ 1 และผลตอบแทน  
ต่อขนาดจะแสดงถึงร้อยละของผลผลิตที่เปลี่ยนแปลง  
เมื่อปัจจัยการผลิตทุกชนิดเปลี่ยนแปลงไปอย่างเป็น

สัดส่วนกันร้อยละ 1 (Hirschey & Pappas, 1993, 364)

ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (Economic Effi-  
ciency) ภายใต้การสมมติให้ตลาดผลผลิตและตลาด  
ปัจจัยการผลิตอยู่ในตลาดแข่งขันอย่างสมบูรณ์ (Perfectly  
Competitive Market) ได้แยกศึกษาออกเป็น 2 กรณีดังนี้

กรณีที่ 1 ระดับการผลิตที่มีประสิทธิภาพทาง  
เศรษฐกิจสูงสุด จะเกิดขึ้นที่ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นอันเนื่องมา  
จากการผลิตเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (MC) เท่ากับรายได้ที่  
เพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากการผลิตเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (MR)  
หรือราคาของผลผลิต (P) ชนิดนั้น (Samuelson &  
Nordhaus, 1998, 138-140) สามารถเขียนเป็นสัญลักษณ์  
ได้ดังนี้  $MC = MR = P$

กรณีที่ 2 ระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่มี  
ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจสูงสุด จะเกิดขึ้นที่ต้นทุนที่  
เพิ่มขึ้นจากการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 1 หน่วย หรือ  
ราคาของปัจจัยการผลิต ( $P_x$ ) เท่ากับรายรับที่เพิ่มขึ้น  
เนื่องจากการใช้ปัจจัยที่เพิ่มขึ้น 1 หน่วย (MRP) ดังแสดง  
ใน Parkin (1996, 338) Doll และ Orazem (1984, 124)  
ซึ่งเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$MRP = P_x$$

$$\text{หรือ } P \times MP = P_x$$

$$\text{ดังนั้น } VMP = P_x$$

เมื่อ VMP คือ มูลค่าผลผลิตเพิ่มจากการใช้  
ปัจจัยเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ในกรณีที่มิปัจจัยการผลิตหลาย  
ตัว เงื่อนไขการใช้ปัจจัยการผลิต ณ ระดับที่มีประสิทธิ-  
ภาพทางเศรษฐกิจสูงสุด คือ

$$VMP_{xi} = P_{xi} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

### ผลการศึกษา

จากกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกึ่งกลาดำ  
แบบพัฒนาในจังหวัดนครศีธรรมราชจำนวน 101 ราย  
มีพื้นที่การผลิตรวมทั้งสิ้น 359 ไร่ ขนาดของพื้นที่ฟาร์ม  
โดยเฉลี่ย 3.55 ไร่/ฟาร์ม มีผลผลิตเฉลี่ย 935.40  
กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยทั่วประเทศในปี 2537  
ที่ระดับ 783 กิโลกรัม/ไร่ แต่ก็ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่า  
ผลผลิตของการเลี้ยงกึ่งกลาดำแบบพัฒนาตามหลัก  
วิชาการที่สามารถให้ผลผลิตได้สูงถึง 1,000-2,000  
กิโลกรัม/ไร่

1. ต้นทุนการผลิต  
 จำแนกต้นทุนการผลิตออกเป็น 2 ประเภทคือ ต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน ดังแสดงในตารางที่ 2
- 1.1 ต้นทุนคงที่ ต้นทุนคงที่ทั้งหมดของการผลิตกุ้งเท่ากับ 19,000.88 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.88
- ของต้นทุนรวม โดยมีค่าเสื่อมราคาและค่าเสียโอกาสเป็น ต้นทุนคงที่ที่สำคัญสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 11.21 และ 6.67 ของต้นทุนรวมตามลำดับ จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรจำนวนมากใช้ต้นทุนคงที่บางประเภทที่เกินขนาดความจำเป็นต่อการผลิต เช่น การลงทุนเกี่ยวกับยานพาหนะ

ตารางที่ 2 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตกุ้งกุลาค่าของจังหวัดนครศรีธรรมราช ในรอบแรกของปีการผลิต 2541

รายการ	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	หน่วย: บาท/ไร่	
				ร้อยละ	ร้อยละ
ก. ต้นทุนรวม	84,024.45	22,253.17	106,277.62	100.00	
1. ต้นทุนคงที่	-	19,000.88	19,000.88	17.88	
1.1 ค่าเสื่อมราคา	-	11,914.33	11,914.33	11.21	
- ค่าพัฒนาที่ดินเตรียมความพร้อม	-	2,763.84	2,763.84	2.60	
- ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์	-	5,654.78	5,654.78	5.32	
- ค่ายานพาหนะ	-	3,114.48	3,114.48	2.93	
- โรงเรือนพักอาศัยและโรงเรือนเครื่องจักร	-	381.23	381.23	0.36	
1.2 ค่าเสียโอกาส	-	7,086.55	7,086.55	6.67	
- ค่าใช้ที่ดิน	-	7,086.55	7,086.55	6.67	
2. ต้นทุนแปรผัน (บาท/กิโลกรัม)	84,024.45	3,252.29	87,276.74	82.12	
2.1 ค่าอาหาร	39,854.04	-	39,854.04	37.50	
2.2 ค่าแรงงาน	10,399.72	2,325.02	12,724.74	11.97	
- ค่าจ้างดูแลฟาร์ม	5,916.43	2,325.02	8,241.45	7.75	
- ค่าจ้างปรับสภาพบ่อ	4,483.29	-	4,483.29	4.22	
2.3 ค่าพันธุ์กุ้ง	11,614.21	-	11,614.21	10.93	
2.4 ค่ายารักษาโรค	4,372.14	-	4,372.14	4.11	
2.5 ค่ากากชาและปูนขาว	2,388.30	-	2,388.30	2.25	
2.6 ค่าน้ำมันและสารหล่อลื่น	8,499.28	-	8,499.28	8.00	
2.7 ค่าไฟฟ้า	1,217.55	-	1,217.55	1.15	
2.8 ค่าเครื่องมือในฟาร์ม	546.30	-	546.30	0.51	
2.9 ค่าขนส่ง	2,530.92	-	2,530.92	2.38	
2.10 ค่าซ่อมแซม	2,033.43	-	2,033.43	1.91	
2.11 ค่าดอกเบี้ยและค่าเสียโอกาสเงินทุน	484.99	927.27	1,412.26	1.33	
2.12 อื่นๆ	83.57	-	83.57	0.08	
ข. มูลค่าผลผลิตที่เกษตรกรขายได้			265,737.79		
ค. รายได้สุทธิ			178,461.05		
ง. กำไรสุทธิ			159,460.17		

สำหรับการขนส่งที่ไม่เหมาะสมกับขนาดการผลิต หากเกษตรกรเลือกใช้นานพาหนะที่เหมาะสมขึ้นก็จะสามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนนี้ลงได้ นอกจากนี้เกษตรกรยังลงทุนในเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่สูงจนเกินไปในขณะที่ยังไม่เต็มประสิทธิภาพ สำหรับต้นทุนค่าเสียโอกาสของการใช้ที่ดินซึ่งคิดจากค่าเช่าของที่ดินที่นำมาเพาะเลี้ยงกุ้งนั้นไม่สามารถที่จะลดลงมาได้เนื่องจากค่าเช่าจะเป็นไปตามกลไกของตลาด

1.2 ต้นทุนแปรผัน ต้นทุนแปรผันทั้งหมดในการผลิตกัญกุลาดำ เท่ากับ 87,276.74 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 82.12 ของต้นทุนทั้งหมด โดยมีต้นทุนค่าอาหาร ค่าแรง และค่าพันธุ์กุ้ง มีสัดส่วนสำคัญสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 37.50, 11.97 และ 10.93 ของต้นทุนรวม ตามลำดับ เพื่อลดต้นทุนค่าอาหารลงมาเกษตรกรควรตรวจสอบจำนวนประชากรของกุ้งอย่างใกล้ชิดเพื่อให้อาหารในปริมาณที่สอดคล้องกับจำนวนกุ้งที่เหลือโดยไม่เกิดการสูญเสียและก่อให้เกิดปัญหาน้ำเสียตามมา ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของกุ้งและต้นทุนการบำบัดในที่สุด ทางด้านการจ้างแรงงานดูแลฟาร์มเกษตรกรควรเปลี่ยนรูปแบบของการจ้างงานเหมาทั้งครอบครัวเป็นแบบจ้างงานรายบุคคลแทน ทั้งนี้เพราะสามารถเลือกจ้างแรงงานในจำนวนที่เหมาะสมกับปริมาณงานได้มากกว่าทำให้สามารถลดต้นทุนค่าจ้างลงได้ และจากการที่เกษตรกรนิยมการ

ปล่อยกุ้งในปริมาณที่หนาแน่นเพื่อการตายนั้น ควรจะปรับเปลี่ยนไปเน้นการจัดการที่ดีเพื่อให้อัตราการตายของกุ้งต่ำ ทำให้สามารถลดความสูญเสียในส่วนนี้ลงได้

1.3 ต้นทุนรวม โดยที่ต้นทุนรวมเป็นผลรวมของต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน การผลิตกัญกุลาดำในจังหวัดนครศรีธรรมราชจึงใช้ต้นทุนรวม 106,277.62 บาท/ไร่ ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนคงที่ร้อยละ 17.88 ที่เหลือเป็นต้นทุนแปรผันร้อยละ 82.12 ดังกล่าวข้างต้น

1.4 รายได้สุทธิและกำไรสุทธิ สามารถหารายได้สุทธิจากผลต่างของมูลค่าผลผลิตที่เกษตรกรขายได้กับต้นทุนแปรผัน ส่วนกำไรสุทธิสามารถหาได้จากผลต่างของมูลค่าผลผลิตที่เกษตรกรขายได้กับต้นทุนรวม จากตารางที่ 2 มูลค่าผลผลิตกัญกุลาดำที่เกษตรกรขายได้เท่ากับ 265,737.79 บาท/ไร่ ดังนั้นเกษตรกรจึงมีรายได้สุทธิเท่ากับ 178,461.05 บาท/ไร่ ซึ่งหมายความว่าผลประโยชน์จากการเลี้ยงกัญกุลาดำในจังหวัดนครศรีธรรมราชจะได้รับกำไรจากการใช้ปัจจัยแปรผัน 178,461.05 บาท/ไร่ และได้รับกำไรจากการใช้ปัจจัยทั้งหมด 159,460.17 บาท/ไร่

แม้ว่าระดับผลผลิตต่อไร่ของการเลี้ยงกัญกุลาดำแบบพัฒนาในจังหวัดนครศรีธรรมราชจะอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าผลผลิตที่ควรจะได้รับตามหลักวิชาการก็ตาม แต่เกษตรกรก็ยังคงมีกำไรจากการเพาะเลี้ยงทั้งนี้เนื่องจาก

ตารางที่ 3 ปัญหาต่าง ๆ ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกัญกุลาดำในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช  
ในรอบแรกของการผลิต 2541

ปัญหา	มี		ไม่มี		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. ขาดแคลนเงินทุน	62	61.39	39	38.61	101	100.00
2. ใช้เงินทุนนอกระบบ	41	40.59	60	59.41	101	100.00
3. ปัญหาการจัดการ	75	74.26	26	25.74	101	100.00
4. ปัญหาโรคกุ้ง	58	57.43	43	42.57	101	100.00
5. ปัญหาน้ำเสีย	20	19.80	81	80.20	101	100.00
6. ปัญหาราคาอาหารแพง	79	78.22	22	21.78	101	100.00
7. ปัญหาลูกกุ้งแพง/ขาดแคลน	69	68.32	32	31.68	101	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

ราคาที่เกิดจากรายได้ในปี 2541 อยู่ในระดับที่ค่อนข้างสูงคือเฉลี่ย 284.09 บาท/กิโลกรัม ในขณะที่ปี 2539 ราคาเฉลี่ยที่เกิดจากรายได้ทั่วประเทศสามารถขายได้เพียง 170 บาท/กิโลกรัม เท่านั้น

อย่างไรก็ดีเกษตรกรในจังหวัดนครศรีธรรมราชอีกจำนวนมากกำลังเผชิญหน้ากับปัญหาต่างๆ ที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตและระดับผลผลิตของเกษตรกรด้วย ดังแสดงในตารางที่ 3 ได้แก่ ปัญหาการขาดแคลนเงินทุนซึ่งต้องหันไปพึ่งเงินกู้ นอกกระบบที่มีอัตราดอกเบี้ยสูง ปัญหาการจัดการ ปัญหาโรคระบาด ปัญหาน้ำเน่าเสีย ปัญหาราคาอาหารและพันธุ์กุ้งที่มีราคาแพง

2. การวิเคราะห์แบบจำลองต้นทุน

แบบจำลองที่นำมาใช้วิเคราะห์ต้นทุนการผลิต กุ้งกุลาดำในครั้งนี้เป็นฟังก์ชันกำลังสาม โดยมีผลผลิตเป็นตัวแปรอิสระ และต้นทุนรวมเป็นตัวแปรตาม จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4 ปรากฏว่าตัวแปรผลผลิต ( $Y$ ,  $Y^2$  และ  $Y^3$ ) สามารถอธิบายตัวแปรต้นทุนรวมได้ร้อยละ 72 ส่วนที่เหลือเป็นอิทธิพลมาจากตัวแปรอื่นที่ไม่อยู่ในสมการซึ่งไม่อาจนำมาเป็นตัวแปรในแบบจำลองนี้ได้ เมื่อพิจารณาถึงค่าสถิติทดสอบ  $t$  จะพบว่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

จากฟังก์ชันต้นทุนการผลิตสามารถนำไปวิเคราะห์หาระดับผลผลิตที่เหมาะสมได้โดยการคำนวณหาจำนวนผลผลิตที่ทำให้ต้นทุนเพิ่ม (Marginal Cost: MC) เท่ากับรายได้เพิ่ม (Marginal Revenue: MR) ภายใต้ข้อสมมติที่ว่าตลาดกุ้งกุลาดำมีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์ ดังนั้นจึงนำเอาราคาผลผลิตมาเป็นตัวแทนของรายได้เพิ่ม จากการศึกษาวิเคราะห์ ณ ระดับราคากุ้งกุลาดำที่สำรวจ 284.09 บาท/กิโลกรัม พบว่าระดับการผลิตที่ทำให้เกษตรกรได้รับกำไรสูงสุดอยู่ที่ 51.06 ตัน/ราย/รอบการผลิต ในขณะที่การผลิตปัจจุบันให้ผลผลิตเพียง 3.3 ตัน/ราย/รอบการผลิต อย่างไรก็ตาม หากราคากุ้งกุลาดำลดลงต่ำกว่านี้จะทำให้ปริมาณการผลิตที่เหมาะสมลดลงด้วย

3. การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต

จากการศึกษาพบว่าฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas มีความเหมาะสมกับข้อมูลมากที่สุด ทั้งนี้ผลของการทดสอบไม่ปรากฏปัญหาทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับการประมาณการฟังก์ชันแต่อย่างใด เช่น Multicollinearity, Heteroscedasticity และ Autocorrelation ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) จึงมีความน่าเชื่อถือสูง ผลของการวิเคราะห์ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สัมประสิทธิ์สมการถดถอยของตัวแปรที่มีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตและปริมาณผลผลิตกุ้งกุลาดำในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ตัวแปรตาม	ค่าคงที่	ตัวแปรอิสระ					
		Y	Y <sup>2</sup>	Y <sup>3</sup>	LnX <sub>1</sub>	LnX <sub>2</sub>	LnX <sub>3</sub>
TC	27,249.10	155.801 (13.872)	-0.009 (-11.118)	1.3E-07 (8.945)			
		$R^2 = 0.72; F = 82.83; D.W. = 1.85; n = 101$					
LnY	-0.04				0.243 (5.956)	0.227 (5.471)	0.721 (18.048)
		$R^2 = 0.86; F = 205; D.W. = 1.87; n = 101$					

หมายเหตุ: ระดับความเชื่อมั่นของทุกตัวแปรเท่ากับ ร้อยละ 99



ผลผลิตกับการทำงานร่วมกันระหว่างปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ ได้แก่ ปริมาณการให้อาหาร ( $X_1$ ) กำลังแรงงานที่ใช้ ( $X_2$ ) และพื้นที่เพาะเลี้ยง ( $X_3$ ) ปรากฏว่าปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายตัวแปรผลผลิตได้ร้อยละ 86 ส่วนที่เหลือเป็นอิทธิพลมาจากตัวแปรอื่นที่อยู่นอกแบบจำลอง โดยที่สัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตทุกชนิดมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับปริมาณผลผลิต ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 กล่าวคือ เมื่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด ได้แก่ ปริมาณการให้อาหาร กำลังแรงงานที่ใช้ และพื้นที่เพาะเลี้ยงอย่างใดอย่างหนึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 โดยกำหนดให้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่นคงที่จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.243, 0.227 และ 0.721 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงผลตอบแทนต่อขนาดโดยกำหนดให้ปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิดเพิ่มขึ้นในเวลาเดียวกันร้อยละ 1 จะส่งผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.191 แสดงว่าการใช้ปัจจัยอาหาร กำลังแรงงาน และพื้นที่เพาะเลี้ยง อยู่ในช่วงที่ผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น (Increasing Return to Scale)

#### 4. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต

เมื่อนำฟังก์ชันการผลิตในตารางที่ 4 มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตจากสัดส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ( $VMP_{xi}$ ) กับราคาของปัจจัยการผลิต ( $P_{xi}$ ) ปรากฏว่าการใช้ปัจจัยการผลิตในปัจจุบันยังขาดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ดังแสดงในตารางที่ 5 และเพื่อให้ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตสูงขึ้นเกษตรกรควรปรับปรุงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต

ดังนี้

กรณีที่ราคาวัตถุดิบที่เกษตรกรขายได้เท่ากับ 284.09 บาท/กิโลกรัม ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยจะเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณการให้อาหาร กำลังแรงงานที่ใช้ หรือพื้นที่เพาะเลี้ยง อย่างใดอย่างหนึ่งขึ้นโดยกำหนดให้ปัจจัยการผลิตที่เหลือคงที่ อย่างไรก็ตามระดับของการใช้ปัจจัยการผลิตที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจสูงสุดนี้จะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อราคาของผลผลิตเปลี่ยนแปลง เช่น ณ ระดับราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายได้ปี 2539 เท่ากับ 170 บาท/กิโลกรัม ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการใช้ปัจจัยการผลิตจะเพิ่มขึ้นเมื่อลดปริมาณการให้อาหารลง ทั้งนี้เนื่องจากในระดับปริมาณอาหารที่ให้อยู่เดิมเกษตรกรจะขาดทุนจากการใช้ปัจจัยอาหารหน่วยสุดท้ายเพราะมูลค่าเพิ่มของผลผลิตต่ำกว่าราคาของอาหารที่ใช้ไป ในขณะที่เกษตรกรยังต้องเพิ่มกำลังแรงงานที่ใช้หรือพื้นที่เพาะเลี้ยง อย่างใดอย่างหนึ่งขึ้นโดยกำหนดให้ปัจจัยการผลิตที่เหลือคงที่

อย่างไรก็ตาม ค่าสัมประสิทธิ์ของประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตข้างต้นเป็นผลจากการวิเคราะห์เพียงบางส่วนในภาวะสถิตเท่านั้น ในทางปฏิบัติส่วนผสมของปัจจัยการผลิตควรเปลี่ยนแปลงไปด้วยกันทุกชนิด จนกว่าจะถึงระดับที่มีการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมที่สุด

#### สรุปและข้อเสนอแนะ

ต้นทุนรวมของการผลิตกึ่งกลาดำในจังหวัดนครศรีธรรมราชในรอบที่ทำการศึกษานี้ เท่ากับ 106,277.62 บาท/ไร่ ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนคงที่ 19,000.88 บาท/ไร่ และต้นทุนแปรผัน 87,276.74 บาท/ไร่ หรือคิดเป็น

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยแปรผันร่วมกันของการผลิตกึ่งกลาดำในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ปัจจัย	ความยืดหยุ่น	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต		$AP_{xi}$	$MP_{xi}$	$P_{xi}$	$VMP_{xi}/P_{xi}$	
		Y	$X_i$				$P_y = 284.09$	$P_y = 170.00$
$X_1$	0.243	3,320.67	141,481.84	0.0235	0.0054	1.00	1.62	0.97
$X_2$	0.227	3,320.67	124.61	26.6496	5.5698	234.80	7.32	4.38
$X_3$	0.721	3,320.67	3.55	935.40	674.42	15,505.17	12.36	7.39

ร้อยละ 17.88 และ 82.12 ของต้นทุนรวมตามลำดับ ในขณะที่ราคาเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้ 284.09 บาท/กิโลกรัม โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 935.40 กิโลกรัม/ไร่ เกษตรกรจึงมีกำไรจากการใช้ปัจจัยแปรผันและกำไรจากการใช้ปัจจัยทั้งหมด เท่ากับ 178,461.05 และ 159,460.17 บาท/ไร่ ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษานี้ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคณะ (2533, 103-108) ปรากฏว่าขนาดและโครงสร้างของต้นทุนประเภทต่างๆ ไม่แตกต่างกันมากนัก โดยมีต้นทุนรวม 87,193.42 บาท/ไร่/รอบการผลิต ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนคงที่ 17,187.62 บาท/ไร่ และต้นทุนแปรผัน 70,005.80 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 19.71 และ 80.29 ของต้นทุนรวมตามลำดับ ราคาเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้ 148 บาท/กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 759 กิโลกรัม/ไร่ และเกษตรกรจึงมีกำไรจากการใช้ปัจจัยแปรผันและกำไรจากการใช้ปัจจัยทั้งหมดเพียง 42,326.20 บาท/ไร่/รอบการผลิต และ 25,138.58 บาท/ไร่/รอบการผลิต ตามลำดับ ในขณะที่การศึกษาของ สุทธิญา ทองรักษ์ และคณะ (2541, 150-163) พบว่าต้นทุนแปรผันและผลตอบแทนจะขึ้นอยู่กับระบบการจัดการ กล่าวคือ ต้นทุนแปรผันจะมีค่าอยู่ระหว่าง 89,536-102,194 บาท/ไร่/รอบการผลิต โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 825-1,338 กิโลกรัม/ไร่/รอบการผลิต และราคาเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้ 65-270 บาท/กิโลกรัม กำไรจากการใช้ปัจจัยแปรผันที่เกษตรกรได้รับจึงมีค่าแตกต่างกันไปตั้งแต่ 11,912-125,893 บาท/ไร่/รุ่น

ความแตกต่างของกำไรที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากอิทธิพลของความเสียหายทางด้านการผลิตอันเนื่องมาจากความไม่แน่นอนของผลผลิตที่จะได้รับและความเสียหายด้านการตลาดจากความผันผวนของราคาผลผลิตเป็นหลัก โดยที่ความเสียหายด้านการตลาดที่เกิดจากราคาของปัจจัยการผลิตค่อนข้างต่ำซึ่งสังเกตได้จากขนาดของต้นทุนแปรผันต่อไร่ที่ไม่แตกต่างกันมากนักถึงแม้ว่าภาวะเศรษฐกิจและเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำจะแตกต่างกันก็ตาม อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์กำไรในครั้งนี้นี้ยังไม่คำนึงถึงความเสียหายและต้นทุนทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ในระดับนโยบายจะต้องคำนึงถึงด้วย ซึ่งอาจทำให้ผลตอบแทนสุทธิในแง่สังคมลดลงจนถึงขั้น

ติดลบได้

ผลจากการวิเคราะห์ฟังก์ชันต้นทุนการผลิตปรากฏว่า ที่ระดับผลผลิต 3.3 ตัน ต้นทุนเพิ่มต่ำกว่ารายรับเพิ่ม ฉะนั้นการเพิ่มปริมาณการผลิตจะทำให้เกษตรกรได้รับกำไรสูงขึ้น จึงแนะนำให้ทำการผลิตที่ 51.06 ตัน ซึ่งจะทำให้เกษตรกรได้รับกำไรสูงสุด ทั้งนี้ การที่จะขยายปริมาณการผลิตออกไปให้ถึงระดับดังกล่าว นั้นเกษตรกรจะต้องปรับส่วนผสมของปัจจัยคงที่ไปด้วย โดยการลดต้นทุนยานพาหนะสำหรับการขนส่งและเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ยังใช้งานไม่เต็มประสิทธิภาพลงมา เพื่อนำไปขยายพื้นที่การเพาะเลี้ยงให้เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม โครงสร้างการผลิตในปัจจุบันเป็นการผลิตรายย่อย เกษตรกรขาดพลังที่จะทำการผลิตในปริมาณดังกล่าวได้ การรวมกลุ่มของเกษตรกรจะเป็นหนทางหนึ่งที่ทางราชการควรหารูปแบบและแนวทางสนับสนุนต่อไป

เมื่อวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตจากฟังก์ชันการผลิตที่ใช้ปัจจัยการผลิตมากกว่า 1 ชนิด ปรากฏว่าการใช้ปัจจัยการผลิตทุกชนิดยังมีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจไม่เพียงพอ โดยเสนอแนะว่า ณ ระดับราคากุ้งกุลาดำที่เกษตรกรขายได้ 284.09 บาท/กิโลกรัม ควรเพิ่มปัจจัยอาหาร กำลังแรงงานที่ใช้ หรือพื้นที่เพาะเลี้ยงอย่างใดอย่างหนึ่งขึ้นเมื่อกำหนดให้ปัจจัยการผลิตที่เหลือคงที่ แต่ที่ราคากุ้งกุลาดำ 170 บาท/กิโลกรัม เกษตรกรควรลดปริมาณการให้อาหารลง ในขณะที่ต้องเพิ่มกำลังแรงงานที่ใช้ หรือพื้นที่เพาะเลี้ยงอย่างใดอย่างหนึ่งขึ้นเมื่อกำหนดให้ปัจจัยการผลิตที่เหลือคงที่ อย่างไรก็ตาม การนำไปสู่การใช้ปัจจัยการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดนั้นควรมีการปรับเปลี่ยนปัจจัยการผลิตทุกชนิดไปด้วยกันจนกว่าจะถึงระดับที่เหมาะสมที่สุด และเพื่อสนับสนุนให้การเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นอาชีพที่สามารถพึ่งตนเองได้ภาครัฐจะต้องเป็นผู้สนับสนุนในด้านข้อมูลการผลิตและการตลาดอย่างรอบด้าน ในขณะเดียวกันต้องหาทางลดปัญหาต่างๆ ที่เป็นสาเหตุทำให้ต้นทุนการผลิตสูงและผลตอบแทนต่ำให้แก่เกษตรกรด้วย ได้แก่ ปัญหาการขาดแคลนเงินทุนทำให้เกษตรกรมีการใช้เงินทุนนอกระบบที่มีอัตราดอกเบี้ยสูง ปัญหาการจัดการปัญหาโรคกุ้งที่เกษตรกรไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสูญเสียของการลงทุน ปัญหาน้ำเน่าเสีย

ปัญหาอาหารและลูกกุ้งราคาแพง ส่วนทางด้านเกษตรกรก็ต้องหาวิธีการบริหารต้นทุนการผลิตเพื่อหาแนวทางลดต้นทุนทั้งทางด้านต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน

แต่เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งกลาดำในปัจจุบันยังไม่สามารถพัฒนาไปสู่อาชีพที่ยั่งยืนได้เพราะพื้นที่เพาะเลี้ยงจะเสื่อมสภาพไปหลังจากปีที่ 3-4 ของการใช้พื้นที่ ซึ่งทำให้เกษตรกรสูญเสียพื้นที่ทำกินไปอย่างไม่สามารถจะเรียกคืนมาได้ นอกจากนี้การเพาะเลี้ยงกุ้งกลาดำยังมีลักษณะที่ค่อนข้างอ่อนไหวและความเสี่ยงสูง ทั้งทางด้านการผลิตและการตลาด และยังเป็นสาเหตุหลักของการทำลายสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งอีกด้วย ดังนั้นการวางแผนและส่งเสริมการเพาะเลี้ยงกุ้งกลาดำจึงต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบ

#### กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ที่ให้การสนับสนุนทางด้านเงินทุน รศ.ดร.สมพงษ์ อรพินท์ สำนักวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ที่ปรึกษาโครงการที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำด้วยดีจนเสร็จสิ้นโครงการ ร.ศ.ดร.สืบพงศ์ ธรรมชาติ อาจารย์วิรุฬห์ ฉายารักษ์ สำนักวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำการใช้ภาษา

#### เอกสารอ้างอิง

จันทร์เพ็ญ วิจักขณ์พันธ์. (2539). การศึกษาความเป็นไปได้ของการปรับปรุงโครงการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอ่าวคู่งกระเบน อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จุฬารพร ประเสริฐผล, บุญส่ง สิริกุล, เอกพงษ์ นาคะพงษ์ และทองอาบ บุญอาจ. (2533). สภาวะการเลี้ยงกุ้งกลาดำในจังหวัดจันทบุรี. วารสารการประมง, 43, 103-108.

ธนาคารกรุงเทพ. ฝ่ายวิจัยธุรกิจ. (2542). รายงานเศรษฐกิจ, 32(2), 68

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2540). สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2537/38. กรุงเทพฯ: สำนักงาน.

ศุทธิญา ทองรักษ์, ปริญญา เจิดโฉม และสมบุญณ์ เจริญ-จิระตระกูล. (2541). การประยุกต์ใช้สโตคาสติกโดมิแนนซ์ (Stochastic Dominance) ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการเลี้ยงกุ้งกลาดำ. วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 5(2), 150-163.

Chiang, A.C. (1974). *Fundamental methods of mathematical economics* (2nd ed.). Tokyo: McGraw-Hill.

Doll, J.P., & Orazem, F. (1984). *Production economics: Theory with application* (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons.

Flaherty, M., & Karnjanakesorn, C. (1995). Marine shrimp aquaculture and natural resource degradation in Thailand. *Environment Management*, 19(1), 23-27.

Henderson, M.J., & Quandt, R.E. (1980). *Microeconomic theory: A mathematical approach* (3rd ed.). Tokyo: McGraw-Hill.

Hirschey, M., & Pappas, J.L. (1993). *Managerial economics* (7th ed.). New York: The Dryden Press.

Parkin, M. (1996). *Microeconomics* (3rd ed.). New York: Addison-Wesley Publishing Company.

Samuelson, P.A., & Nordhaus, W.D. (1998). *Economics* (16th ed.). Boston: McGraw-Hill Companies.