ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)

ปริญญา

เศรษฐศาสตร์เกษตร	เศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
สาขา	**ภาควิชา**

เรื่อง การวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานจีเอพีในจังหวัดระยอง

Measuring Technical Efficiency of White Shrimp Production under Good Aquaculture Practice Scheme in Rayong Province

นามผู้วิจัย นางสาวพฤศจิ แก้วแท้

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทิพรัตน์ พงศ์ธนาพาณิช, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิติ กันตังกุล, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา .....

(รองศาสตราจารย์เรืองไร โตกฤษณะ, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... **เดือน** ..... **พ.ศ.** .....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานจีเอพีในจังหวัดระยอง

Measuring Technical Efficiency of White Shrimp Production under Good Aquaculture Practice Scheme in Rayong Province

โดย

นางสาวพฤศจิ แก้วแท้

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)
พ.ศ. 2552

พฤศจิ แก้วแท้ 2552: การวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานจีเอพีในจังหวัดระยอง ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร) สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทิพรัตน์ พงศ์ธนาพาณิช, Ph.D. 115 หน้า

ประเทศไทยส่งออกกุ้งขาวเป็นรายใหญ่ของโลก การพัฒนาการเลี้ยงให้มีประสิทธิภาพสูงและยกระดับมาตรฐานการผลิตให้ได้ตามที่ตลาดต้องการไปพร้อมกันนับเป็นกลยุทธ์สำคัญของการรักษาความสามารถในการแข่งขัน การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานกุ้งคุณภาพจีเอพี โดยอาศัยแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตและใช้ข้อมูลสัมภาษณ์เกษตรกรตัวอย่างในอำเภอแกลง จังหวัดระยอง จำนวน 80 ราย ในปีการผลิต 2551

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยการผลิตด้านจำนวนลูกกุ้ง ปริมาณอาหาร จำนวนแรงงาน มีความสัมพันธ์ต่อจำนวนผลผลิตกุ้งขาวในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ขนาดพื้นที่เลี้ยงมีความสัมพันธ์ต่อจำนวนผลผลิตกุ้งขาวในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ส่วนปัจจัยอื่นๆ มีความสัมพันธ์ต่อจำนวนผลผลิตกุ้งขาวในทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 การวัดประสิทธิภาพการผลิตพบว่า โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.8489 หรือ ร้อยละ 84.89 แสดงให้เห็นว่าการใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกรยังไม่มีประสิทธิภาพเต็มที่หรือกล่าวได้ว่าระดับการผลิตที่เป็นอยู่ยังด้อยกว่าระดับประสิทธิภาพสูงสุดที่เป็นไปได้คิดเป็นร้อยละ 15.11 การศึกษายังพบอีกว่า ความด้อยประสิทธิภาพดังกล่าวเป็นผลจากปัจจัยเกี่ยวเนื่องกับการที่ผู้เลี้ยงมีระดับการศึกษาไม่เพียงพอ พื้นที่ฟาร์มขนาดใหญ่มีผลต่อการลดลงระหว่างสัดส่วนของพื้นที่เลี้ยงกับพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด ชี้ให้เห็นถึงความด้อยทักษะในการจัดการฟาร์มที่เหมาะสม รวมถึงระบบฟาร์มที่ไม่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำระหว่างการเลี้ยง เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความด้อยประสิทธิภาพ

จากผลการศึกษาบ่งชี้ว่าการเพิ่มระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตยังสามารถทำได้ หากแต่จำเป็นต้องปรับปรุงและจัดการการใช้ปัจจัยการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ การอบรมให้ความรู้ด้านการเลี้ยงและการจัดการฟาร์มแก่เกษตรกรอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ตลอดจนการสร้างเครือข่ายกลุ่มผู้เลี้ยงรายเล็กที่จะสามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์และถ่ายทอดความรู้ซึ่งกันและกัน น่าจะเป็นกลไกหรือแนวทางที่ช่วยให้ประสิทธิภาพการผลิตกุ้งขาวดีขึ้นได้ นอกจากนั้นการจัดการระบบฟาร์มและระบบน้ำอย่างเหมาะสมจะช่วยลดระดับความด้อยประสิทธิภาพได้

/ /

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Preadsaji Keawthae 2009: Measuring Technical Efficiency of White Shrimp Production under Good Aquaculture Practice Scheme in Rayong Province. Master of Science (Agricultural Economics), Major Field: Agricultural Economics, Department of Agricultural and Resource Economics. Thesis Advisor: Assistant Professor Tipparat Pongthanapanich, Ph.D. 115 pages.

Thailand is the world leading exporter of aquaculture shrimp. Increasing the production efficiency and enhancing the production standard are the main strategies for remaining competitive in the world market. This study aims to measure the technical efficiency of White shrimp (*Peneaus vannamei*) production under the Good Aquaculture Practices (GAP) scheme. The analysis is based on the production economics and stochastic frontier model. The farm survey of 80 samples in Klaeng District, Rayong Province, was conducted in 2008.

The results show that the number of shrimp seeds used, amount of feed, and the amount of labor applied were the significant and positive factors affecting the level of production at the confidence level of 99 percent. Scale of farm was the significant and positive factors affecting the level of production at the confidence level of 90 percent. Other factors (fuel and chemical costs) were the significant and negative factors affecting the level of production at the confidence level of 99 percent. A technical efficiency of 0.8489 or 84.89 percent was estimated. This indicates that the use of farm inputs did not reach the highest efficiency level. In other words, the existing farming efficiency was below the maximum efficiency level by 15.11 percent. The study found that the inefficiency was significantly related to several factors: 1) farmers did not have sufficient education, 2) larger farm had the lower culture pond area than the smaller farm which indicates the lower skill in farm management, and 3) farming did not exchange water during culture period.

The above results imply that there is scope for increasing technical efficiency. This would require better management of farm input used. Provision of dynamic training packages on shrimp production and farm management under the GAP scheme would enhance their farming efficiency. Strengthening farmer groups and encouraging the small-scale farmers to share information and experiences through networking would also build up a pool of valuable and practical knowledge in the business that the farmers can share. A better farm and water management would reduce the inefficiency.

_____ _____ ___ / ___ / ___

Student's signature Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาค้นคว้าเรียบเรียงวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพรัตน์ พงศ์ธนาพาณิช ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูง ซึ่งช่วยกรุณาให้คำปรึกษาและให้ความช่วยเหลือต่างๆ รวมทั้งการตรวจข้อบกพร่องวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิติ กันตังกุล กรรมการสาขาวิชาเอก และรองศาสตราจารย์ ดร.วิรัช กระแสฉัตร์ ผู้ทรงคุณวุฒิบัณฑิตวิทยาลัยที่ได้สละเวลาให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อื่นๆ เพิ่มเติม เพื่อความสมบูรณ์ดียิ่งขึ้นของวิทยานิพนธ์

พร้อมกันนี้ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ รวมถึงผู้เขียนตำรา เอกสาร และบทความต่างๆ ที่ข้าพเจ้าได้ค้นคว้าและนำมาอ้างอิง ขอขอบพระคุณบิดาและมารดาที่คอยให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจเสมอมา ขอบคุณพี่น้ำอ้อยและเพื่อนนิสิตปริญญาโททุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือ ตลอดจนขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวและผู้ที่สนใจ ตลอดจนหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เป็นอย่างดี

พฤศจิ แก้วแท้

พฤษภาคม 2552

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
ขอบเขตการศึกษา	8
วิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล	8
บทที่ 2 โครงร่างทางทฤษฎี	10
การตรวจเอกสาร	10
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
แนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา	15
บทที่ 3 สภาพทั่วไปของพื้นที่และการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพี	29
สภาพทั่วไปของอำเภอแกลง จังหวัดระยอง	29
แนวทางปฏิบัติมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงกุ้งจีเอพี	34
สภาพทั่วไปของการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีในอำเภอแกลง จังหวัดระยอง	39
สภาพทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกรตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพี	41
การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน	54
บทที่ 4 ผลการศึกษา	61
ผลการประมาณค่าแบบจำลองขอบเขตการผลิต	61
ผลการศึกษาระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิค	65

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ 68

สรุป 68

ข้อเสนอแนะ 72

เอกสารและสิ่งอ้างอิง 74

ภาคผนวก 79

ภาคผนวก ก วิธีการคำนวณประสิทธิภาพการผลิต 80

ภาคผนวก ข ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ 92

ภาคผนวก ค การเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมตามมาตรฐานจีเอพี 96

ภาคผนวก ง แบบสัมภาษณ์ผู้เลี้ยงกุ้งขาว 103

ประวัติการศึกษา และการทำงาน 115

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลผลิตกุ้งรวมของโลกจากการเพาะเลี้ยงปี 2546–2550 จำแนกตามรายประเทศผู้ผลิตหลัก	2
2	จำนวนฟาร์ม พื้นที่เลี้ยงและปริมาณผลผลิตกุ้งทะเลจากการเพาะเลี้ยงในประเทศไทยปี 2545– 2550	2
3	ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของการเลี้ยงกุ้งขาวในประเทศไทยปี 2548 จำแนกตามรายภาค	3
4	จำนวนราย เนื้อที่การเลี้ยง ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของการเลี้ยงกุ้งทะเลในประเทศไทยปี 2548 จำแนกตามรายจังหวัด	4
5	จำนวนฟาร์มเลี้ยงกุ้งที่ผ่านการรับรองมาตรฐานจีเอพี ปี 2551 ข้อมูล ณ วันที่ 5 มิถุนายน ปี 2551	6
6	เนื้อที่การเลี้ยง ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของการเลี้ยงกุ้งขาวในภาคตะวันออกปี 2548 จำแนกตามรายจังหวัด	7
7	ข้อมูลจำนวนประชากรอำเภอแกลง จังหวัดระยอง	33
8	อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	42
9	การถือครองที่ดิน เอกสารการถือครองและการใช้ประโยชน์ที่ดินเดิมของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	43

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
10	ประเภทฟาร์ม และลักษณะตำแหน่งหน้าที่ในฟาร์มของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	44
11	ลักษณะการประกอบอาชีพของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	45
12	ลักษณะของเงินทุน และแหล่งที่มาของเงินทุนของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	46
13	เนื้อที่ฟาร์ม สัดส่วนการใช้พื้นที่ฟาร์มกุ้งขาวของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	47
14	ระบบการทำฟาร์ม แหล่งน้ำ และลักษณะดินในฟาร์มของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	48
15	การจัดการเกี่ยวกับกุ้งขาวของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	49
16	การใช้แรงงานประจำ แรงงานครัวเรือน และแรงงานจับกุ้งของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	50
17	การใช้ยาและสารเคมีของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	51

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
18	ผลผลิตและการจำหน่ายผลผลิตกุ้งขาวของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	52
19	ทัศนคติเกี่ยวกับการผลิตกุ้งขาวระบบจีเอพีในอนาคตของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	53
20	ต้นทุนการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีเฉลี่ย 1 รอบการผลิตของเกษตรกรในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ปีการผลิต 2551	59
21	ต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีของเกษตรกรในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ปีการผลิต 2551	60
22	ผลการประมาณค่าแบบจำลองขอบเขตการผลิตและความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิต	62
23	การกระจายค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรภายใต้การผลิตกุ้งขาวระบบจีเอพี	66
24	ค่าสถิติของระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวมาตรฐานจีเอพี	67

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่

1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์สมการการผลิตกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง 97

2 ระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานจีเอพีของเกษตรกรในอำเภอแกลง จังหวัดระยอง 100

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	เส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วย (Unit Isoquant)	19
2	เส้นผลผลิตเท่ากันในรูป Piecewise Linear Convex Isoquant	21
3	แผนที่จังหวัดระยอง	30
4	แผนที่อำเภอแกลง	30
5	แผนผังการดำเนินงานในการตรวจรับรองฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเลระบบจีเอพี	38

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

กุ้งขาว (*Litopenaeus vannamai*) เป็นกุ้งพื้นเมืองในทวีปอเมริกาใต้ มีการเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะ เอกวาดอร์ เม็กซิโก เปรู ปานามา บราซิล ในทวีปเอเชียมีการนำกุ้งขาวไปทดลองเลี้ยงในประเทศไต้หวัน และประเทศจีนในปี 2541 ซึ่งได้รับความนิยมอย่างมาก ทำให้ปริมาณกุ้งที่ผลิตออกมาจากประเทศจีนในปี 2545 และ 2546 มีจำนวนมากเกินกว่า 400,000 ตัน ซึ่งผลผลิตมากกว่าครึ่งหนึ่งคือ กุ้งขาว (Shrimp New's International, 2003) ประเทศไทยเริ่มมีการทดลองเลี้ยงกุ้งขาวในปี 2541 แต่ไม่ประสบความสำเร็จมากนัก ต่อมาในปี 2545 กรมประมงได้อนุญาตให้มีการนำพ่อแม่พันธุ์กุ้งขาวที่ปลอดเชื้อ (Specific Pathogen Free; SPF) จากต่างประเทศเข้ามาทดลองเลี้ยง ผลปรากฏว่าเกษตรกรจำนวนมากประสบความสำเร็จในการเลี้ยงกุ้งขาวชนิดนี้ ขณะที่การเลี้ยงกุ้งกุลาดำในประเทศไทยกำลังประสบปัญหา คือ กุ้งโตช้าและมีขนาดแตกต่างกันมาก ในขณะจับขาย ไม่สามารถผลิตในเชิงพาณิชย์ได้ดีเหมือนที่ผ่านมา เกษตรกรบางส่วนจึงหันมาทดลองเลี้ยงกุ้งขาวแทนกุ้งกุลาดำ

จากการประมาณการผลผลิตกุ้งรวมของโลกของสมาคมกุ้งไทย (2550) พบว่าประเทศไทยมีปริมาณผลผลิตกุ้งทั้งหมดจำนวน 530,000 ตัน อัตราการขยายตัว 17.28% จากปริมาณผลผลิตกุ้งทั่วโลกทั้งหมด 2,100,000 ตัน รองลงมาคือประเทศจีนมีผลผลิตกุ้งจำนวน 480,000 ตัน อัตราการขยายตัว 5.25% ผลผลิตส่วนใหญ่ที่ผลิตได้เป็นกุ้งขาว (ตารางที่ 1)

เมื่อพิจารณาผลผลิตกุ้งขาวในประเทศปี 2550 มีจำนวนทั้งหมด 441,451 ตัน กุ้งกุลาดำ 10,144 ตัน (ตารางที่ 2) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่าประเทศไทยมีผลผลิตกุ้งขาวมากกกว่ากุ้งกุ้งลาดำ เนื่องจากประเทศไทยมีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมแก่การเลี้ยงกุ้งขาวตลอดทั้งปี และเกษตรกรไทยมีประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำซึ่งมีระบบการเลี้ยงคล้ายกับกุ้งขาว (ธนพงศ์, 2546) อีกทั้งกุ้งขาวเป็นกุ้งที่เลี้ยงง่าย โตเร็ว รอบการเลี้ยงระยะสั้นกว่ากุ้งกุลาดำ และจำหน่ายได้ราคาดี กระแสการเลี้ยงกุ้งขาวจึงมาแรง (ทีมงานสัตว์น้ำเศรษฐกิจ, 2546)

ตารางที่ 1 ผลผลิตกุ้งรวมของโลกจากการเพาะเลี้ยงปี 2546–2550 จำแนกตามรายประเทศผู้ผลิตหลัก

(หน่วย: เมตริกตัน)

ประเทศ	2546	2547	2548	2549*	2550*	อัตราการขยายตัว (%)
ไทย	350,000	360,000	419,000	507,000	530,000	17.28
จีน	400,000	352,000	380,000	400,000	480,000	05.25
อินโดนีเซีย	168,000	205,000	230,000	260,000	285,000	24.43
เอกวาดอร์	70,000	50,000	120,000	140,000	150,000	09.85
อินเดีย	100,250	100,250	100,000	103,000	110,000	-03.82
เวียดนาม	110,000	106,000	115,000	133,000	145,000	02.15
บราซิล	95,000	80,000	55,000	50,000	60,000	-12.97
อื่น ๆ	233,000	333,000	283,000	330,000	340,000	07.75
รวม	**1,526,250**	**1,586,250**	**1,701,000**	**1,923,000**	**2,100,000**	

หมายเหตุ: *ตัวเลขประมาณการ

ที่มา: สมาคมกุ้งไทย (2551)

ตารางที่ 2 จำนวนฟาร์ม พื้นที่เลี้ยงและปริมาณผลผลิตกุ้งทะเลจากการเพาะเลี้ยงในประเทศไทยปี 2545–2550

ปี	จำนวน (ราย)	พื้นที่เลี้ยง (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)			
			กุ้งทุกชนิด	กุ้งกุลาดำ	กุ้งขาว	กุ้งอื่น ๆ
2545	31,179	464,881	264,982	260,573	-	-
2546	34,977	512,620	330,766	194,909	132,365	3,452
2547	33,411	445,001	360,289	106,884	251,697	1,707
2548	33,444	448,908	401,250	26,055	374,487	708
2549*	na	na	507,184	10,144	497,040	-
2550*	na	na	444,751	3,300	441,451	-

หมายเหตุ: *เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการคำนวณจากใบกำกับการจำหน่ายสัตว์น้ำ สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และศูนย์ประสานงานความปลอดภัยด้านอาหารประมง

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง (2550: 72)

นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2546 เป็นต้นมาธุรกิจการเลี้ยงกุ้งขาวของไทยได้ขยายตัวออกไปอย่างต่อเนื่องในทุกพื้นที่ที่เดิมเคยเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แหล่งเพาะเลี้ยงกุ้งขาวที่สำคัญๆของประเทศไทยกระจายอยู่ตามชายฝั่งภาคตะวันออก ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน (ตารางที่ 3) จังหวัดกระบี่มีผลผลิตกุ้งขาวมากที่สุดจำนวน 2,978 กิโลกรัมต่อไร่ รองมาคือ จังหวัดพังงา 2,746 กิโลกรัมต่อไร่ และจังหวัดระยองจำนวน 2,280 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของการเลี้ยงกุ้งขาวในประเทศไทยปี 2548 จำแนกตามรายภาค

ภาค	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)
ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	124,148	793
ภาคตะวันออก	90,429	770
ภาคใต้ฝั่งอันดามัน	84,111	1,841
ภาคกลาง	51,260	465
พื้นที่อื่นๆ	24,539	4.70
รวม	**374,487**	**834**

ที่มา: ดัดแปลงจากศูนย์สารสนเทศ กรมประมง (2550: 72)

การเพิ่มขึ้นของผลผลิตกุ้งขาวในประเทศ ส่งผลให้กุ้งขาวกลายเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจที่สร้างรายได้จากการส่งออกปีละหลายหมื่นล้านบาท จัดเป็นอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อการส่งออกเป็นหลัก มีสัดส่วนการส่งออกสูงถึงร้อยละ 87 ของการผลิตทั้งหมด ส่วนที่เหลือร้อยละ 13 วางจำหน่ายภายในประเทศ ตลาดส่งออกที่สำคัญคือสหรัฐอเมริกา มีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 50.10 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด รองลงมาคือ ญี่ปุ่น ร้อยละ 19.40 สหภาพยุโรปร้อยละ 9.32 ส่วนที่เหลือเป็นการส่งออกไปยังตลาดรอง อาทิ แคนาดา ออสเตรเลีย เกาหลีใต้ (ฝ่ายวิจัยธนาคารนครหลวงไทย, 2550)

จากการส่งออกดังกล่าว ทำให้การผลิตกุ้งขาวภายในประเทศมีการกำหนดมาตรฐานสินค้าจากประเทศคู่ค้ามากขึ้น โดยเฉพาะในเรื่องคุณภาพและอนามัย กรมประมงจึงได้ส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตกุ้งขาวอย่างมีมาตรฐาน โดยแบ่งระดับมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาว 2 ระดับ คือ มาตรฐานซีโอซี (Code of Conduct; CoC) และมาตรฐานจีเอพี (Good Aquaculture Practice; GAP)

ตารางที่ 4 จำนวนราย เนื้อที่การเลี้ยง ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของการเลี้ยงกุ้งทะเลในประเทศไทยปี 2548 จำแนกตามรายจังหวัด

จังหวัด	จำนวน (ราย)	เนื้อที่การเลี้ยง (ไร่)	กุ้งขาว		กุ้งกุลาดำ	
			ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)
กระบี่	800	6,360	18,939	2,978	311	48.90
พังงา	600	9,823	26,971	2,746	29	2.95
ระยอง	389	7,706	17,572	2,280	919	119.26
ประจวบคีรีขันธ์	1,073	9,455	21,156	2,238	1,400	148.07
ภูเก็ต	100	1,608	3,302	2,053	88	54.73
เพชรบุรี	282	1,779	3,605	2,026	198	111.30
ปัตตานี	280	5,583	9,080	1,626	1,064	190.58
สตูล	900	11,582	17,614	1,521	1,118	96.53
พัทลุง	500	6,843	9,917	1,449	484	70.73
จังหวัดอื่นๆ	1,900	19,000	24,539	1,292	-	-
ตรัง	900	9,308	11,997	1,289	417	44.80
ชุมพร	1,027	17,561	22,642	1,289	-	-
นราธิวาส	25	500	631	1,262	-	-
ปราจีนบุรี	1,200	12,021	14,862	1,236	2,233	185.76
ตราด	713	20,520	17,839	869	2,779	135.43
สุราษฎร์ธานี	1,100	48,735	40,840	838	3,049	62.57
จันทบุรี	1,900	33,998	26,081	767	3,379	99.39
ระนอง	200	7,010	5,288	754	-	-
สงขลา	3,200	26,608	17,815	670	1,324	49.76
ฉะเชิงเทรา	8,000	53,422	28,179	527	2,868	53.69
นครศรีธรรมราช	4,000	50,720	23,223	458	2,597	51.20
ชลบุรี	200	1,837	758	413	348	189.44
สมุทรสาคร	900	18,230	4,390	241	955	52.38
สมุทรปราการ	1,855	33,013	5,484	166	390	11.81
สมุทรสงคราม	600	18,000	1,680	93	105	5.83
กระบี่	800	6,360	18,939	2,978	311	48.90

ที่มา: ดัดแปลงจากศูนย์สารสนเทศ กรมประมง (2551: 72)

โดยทั้งสองระดับมาตรฐานการผลิตกุ้งขาวนั้นมีเกณฑ์มาตรฐานแตกต่างกัน แต่จุดประสงค์หลักของทั้ง 2 ระดับมาตรฐานคือกุ้งขาวที่ส่งถึงผู้บริโภคนั้นต้องปลอดภัยไม่มีสารตกค้างและสามารถตรวจสอบได้ทั้งระบบตั้งแต่บ่อเลี้ยงจนถึงผู้บริโภค (Form Farm to Table) ทำให้การเลี้ยงกุ้งขาวในประเทศไทยมีประสิทธิภาพในการผลิตที่ดีขึ้นแต่มาตรฐานฟาร์มกุ้งคุณภาพซีโอซีนั้นมีเกษตรกรจำนวนน้อยที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว เมื่อเทียบกับมาตรฐานฟาร์มกุ้งคุณภาพจีเอพีซึ่งเป็นมาตรฐานที่มีความยุ่งยากต่อการปฏิบัติน้อยกว่า ส่งผลให้จำนวนฟาร์มกุ้งคุณภาพจีเอพีมีจำนวนมากกว่าฟาร์มกุ้งคุณภาพซีโอซี นอกจากนั้นมาตรฐานจีเอพียังถือว่าเป็นมาตรฐานเบื้องต้นที่เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวทุกรายที่ต้องการจำหน่ายผลผลิตจะต้องปฏิบัติตาม เนื่องจากหากฟาร์มใดที่ไม่ได้ปฏิบัติตามมาตรฐานจีเอพี ฟาร์มนั้นจะไม่สามารถจำหน่ายผลผลิตได้ เนื่องจากหากเกิดการตรวจพบสารปนเปื้อนจะไม่สามารถที่จะตรวจสอบย้อนกลับไปได้ว่าเกิดการปนเปื้อนของสารเคมีจากขั้นตอนใดในการผลิต

ปัจจุบันมีฟาร์มกุ้งที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจีเอพีจากกรมประมงทั่วประเทศจำนวน 14,536 ฟาร์ม (ตารางที่ 5) แนวทางปฏิบัติการผลิตกุ้งตามมาตรฐานจีเอพีที่ทางกรมประมงกำหนดนั้น (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก) จะต้องมีวิธีการจัดการทั้งในเรื่องการจัดการฟาร์มผลิตกุ้งขาวอย่างเป็นระบบ การใช้ปัจจัยในการผลิตต่างๆ ได้แก่ การปล่อยกุ้งที่มีคุณภาพดี การติดตั้งเครื่องเพิ่มอากาศ การเตรียมน้ำ ดินและตะกอนเลนก่อนการเลี้ยงกุ้ง การจัดการรักษาคุณภาพน้ำและดิน การเลือกใช้อาหารกุ้งและการเก็บรักษา การตรวจสุขภาพน้ำในบ่อเลี้ยง การป้องกันการแพร่ระบาดของโรคกุ้ง การใช้ยาปฏิชีวนะที่ต้องได้รับการอนุญาตให้ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง, 2551)

การศึกษาสภาพทั่วไปในการผลิตจะทำให้ทราบถึงการจัดการฟาร์มกุ้งขาวมาตรฐานจีเอพีของเกษตรกร อีกทั้งระเบียบขั้นตอนการผ่านข้อกำหนดมาตรฐานจีเอพี นอกจากจะพิจารณาสภาพทั่วไปของฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวมาตรฐานจีเอพีแล้ว การพิจารณาถึงระดับประสิทธิภาพการผลิต ก็ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ควรคำนึง ถือเป็นการบ่งบอกถึงประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรแต่ละราย ในการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานจีเอพีจากการใช้ปัจจัยการผลิตต่างๆ ตลอดจนถึงการจัดการฟาร์ม เพราะแม้ว่าผลผลิตกุ้งขาวที่ได้จะมีคุณภาพดีไม่มีสารปนเปื้อน แต่กลับมีปริมาณผลผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ การปฏิบัติตามแนวทางของมาตรฐานจีเอพีอาจไม่เกิดผลประโยชน์อันใดต่อการผลิต ในทางกลับกันถ้าการเลี้ยงกุ้งภายใต้มาตรฐานจีเอพีมีประสิทธิภาพในการผลิต ก็จะส่งผลต่อปริมาณผลผลิตที่สูงขึ้น ทำให้เกษตรกรได้รับประโยชน์โดยตรงจากการผลิตกุ้งภายใต้มาตรฐานนี้ อีกทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม

ตารางที่ 5 จำนวนฟาร์มเลี้ยงกุ้งที่ผ่านการรับรองมาตรฐานจีเอพี ปี 2551 ข้อมูล ณ วันที่ 5 มิถุนายน ปี 2551

ลำดับที่	จังหวัด	จำนวนฟาร์มทั้งหมด (ฟาร์ม)	จำนวนฟาร์มเลี้ยงกุ้งจีเอพี (ฟาร์ม)	%ของฟาร์มกุ้งจีเอพี
1	ฉะเชิงเทรา	8,000	4,899	61.24
2	นครศรีธรรมราช	4,000	1,886	47.15
3	จันทบุรี	1,900	1,517	79.84
4	สมุทรสาคร	900	800	88.89
5	ประจวบคีรีขันธ์	1,073	628	58.53
6	ตราด	713	600	84.15
7	สงขลา	3,200	749	23.41
8	สุราษฎร์ธานี	1,100	632	57.45
9	ตรัง	900	534	59.33
10	กระบี่	800	408	51.00
11	ระยอง	389	339	87.15
12	พังงา	600	298	49.66
13	ชลบุรี	200	150	75.00
14	ชุมพร	1,027	298	29.01
15	เพชรบุรี	282	265	93.97
16	พัทลุง	282	154	54.60
17	ปัตตานี	280	141	50.35
18	ระนอง	200	98	49.00
19	สตูล	900	47	5.22
20	สมุทรสงคราม	600	39	6.50
21	ภูเก็ต	100	24	24.00
22	นราธิวาส	25	7	28.00
	รวม	**33,444**	**14,536**	**43.46**

ที่มา: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล (2551)

สำหรับจังหวัดระยองเป็นจังหวัดทางภาคตะวันออกของประเทศไทยที่ติดชายฝั่งอ่าวไทย มีพื้นที่การเลี้ยงกุ้งขาวที่น่าสนใจต่อการนำมาศึกษาประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค เนื่องด้วยปริมาณผลผลิตต่อไร่ที่สูงเป็นอันดับ 1 ของภาค มีพื้นที่การเลี้ยงกุ้งเป็นอันดับ 4 ของภาค คือ 7,706 ไร่ (ตาราง

ที่ 6) หากพิจารณาแล้วจะเห็นว่าพื้นที่ในการเลี้ยงกุ้งนั้นค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดอื่นๆ ในภาคเดียวกัน แต่มีผลผลิตจำนวนถึง 2,280 กิโลกรัมต่อไร่ อีกทั้งฟาร์มกุ้งขาวส่วนใหญ่ในจังหวัดระยอง เป็นฟาร์มกุ้งที่เข้าร่วมการผลิตกุ้งมาตรฐานจีเอพี คิดเป็นร้อยละ 87 ของจำนวนฟาร์มทั้งหมดในจังหวัดระยอง

ตารางที่ 6 เนื้อที่การเลี้ยง ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของการเลี้ยงกุ้งขาวในภาคตะวันออกปี 2548 จำแนกตามรายจังหวัด

จังหวัด	เนื้อที่การเลี้ยง (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)
ระยอง	7,706	17,572	2,280
ตราด	20,520	17,839	869
จันทบุรี	33,998	26,081	767
ฉะเชิงเทรา	53,422	28,179	527
ชลบุรี	1,837	758	413
รวม	**117,483**	**90,429**	**4,856**

ที่มา: ดัดแปลงจากศูนย์สารสนเทศ กรมประมง (2550: 72)

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าจังหวัดระยองเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ในการเลี้ยงค่อนข้างน้อย แต่มีผลผลิตต่อไร่สูง อาจจะมีผลจากระดับการใช้ปัจจัยการผลิตหรือเทคโนโลยีการผลิตในฟาร์มของเกษตรกรแต่ละราย การวัดประสิทธิภาพการผลิตกุ้งตามมาตรฐานจีเอพีโดยอาศัยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิต (Production Frontier) ครั้งนี้ เพื่อทราบถึงระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและความไม่มีประสิทธิภาพการผลิต ตลอดจนแนวทางการปรับปรุงแก้ไขความไม่มีประสิทธิภาพที่เกิดขึ้น ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับกรมประมงที่จะพัฒนาและส่งเสริมการจัดการฟาร์มผลิตกุ้งขาวมาตรฐานจีเอพีให้กับเกษตรกร และแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ตรงจุดและมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษาสภาพทั่วไป การจัดการฟาร์ม ต้นทุนและผลตอบแทนของฟาร์มกุ้งขาวมาตรฐานจีเอพีในจังหวัดระยอง

2. ศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิค และปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานจีเอพีในจังหวัดระยอง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานจีเอพีในจังหวัดระยองครั้งนี้ ทำให้ทราบระดับประสิทธิภาพการผลิตและความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรแต่ละรายในพื้นที่ที่ศึกษา รวมทั้งทราบว่าปัจจัยใดที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตกุ้งขาว ผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในการจัดสรรการใช้ปัจจัยการผลิตและการจัดการฟาร์มของตนเองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต นอกจากนั้นยังเป็นแนวทางต่อกรมประมงในการปรับปรุงและพัฒนาการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานจีเอพีให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ได้เลือกพื้นที่ในจังหวัดระยองซึ่งมีที่ตั้งอยู่ทางภาคตะวันออก ถือว่าเป็นพื้นที่หลักในการผลิตกุ้งขาวที่สำคัญของประเทศ โดยพิจารณาฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวมาตรฐานจีเอพีของเกษตรกรในอำเภอแกลง จังหวัดระยอง เป็นกรณีศึกษา ใช้ข้อมูลการผลิตในปี 2551 (ข้อมูล 1 รอบการผลิต) ตัวอย่างเกษตรกรที่นำมาศึกษามีจำนวน 80 ราย โดยจะศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตซึ่งอาศัยเทคนิค Stochastic Frontier Analysis (SFA) มาวัดประสิทธิภาพการผลิต

วิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานการจีเอพีครั้งนี้ แบ่งวิธีการศึกษาออกเป็น 2 วิธี วิธีแรกเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้ข้อมูล 2 ส่วน คือ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) วิธีที่สองเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งการ

วิเคราะห์เป็น 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) โดยมีรายละเอียดดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ข้อมูลปฐมภูมิ ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรโดยใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปในการผลิต การจัดการฟาร์ม การใช้ปัจจัยการผลิต ราคาปัจจัยการผลิต ปริมาณผลผลิต และราคาผลผลิตที่ได้รับ เก็บตัวอย่างเกษตรกรจำนวน 80 ราย จากเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวในอำเภอแกลงทั้งหมดจำนวน 373 ราย ใช้หลักการสุ่มตัวอย่างโดยวิธีการเลือกตัวอย่างให้มากกว่าจำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 10 เท่า (Sekaran, 1992) ในการศึกษาครั้งนี้ใช้จำนวนตัวแปรอิสระ 5 ตัว ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาต้องมีขนาดตั้งแต่ 50 รายขึ้นไป

2. ข้อมูลทุติยภูมิ ได้จากการค้นคว้าเอกสาร วารสาร บทความทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่างๆของรัฐและเอกชนที่ได้เก็บรวบรวมไว้ เช่น สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมประมง และจากเว็บไซท์ เป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจฟาร์มผลิตกุ้งขาวระบบจีเอพีของเกษตรกรแต่ละรายในจังหวัดระยอง มาวิเคราะห์ถึงลักษณะการผลิต สภาพทั่วไปในการผลิต การใช้ปัจจัยการผลิต และปริมาณผลผลิต โดยอาศัยวิธีการทางสถิติเบื้องต้นในรูปแบบตาราง การหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค วัดประสิทธิภาพการผลิตโดยอาศัยเทคนิค SFA ใช้รูปแบบจำลองฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์–ดักลาส (ซึ่งได้ทดสอบแล้วว่าเป็นฟังก์ชันที่เหมาะสม) และสมการความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตด้วยวิธีการประมาณค่าแบบสมการหลายชั้น ด้วยวิธีการความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood Estimation; MLE) ใช้โปรแกรม FRONTIER-Version 4.1c ที่เขียนโดย Coelli (1996) มาช่วยในการวิเคราะห์

บทที่ 2

โครงร่างทางทฤษฎี

การตรวจเอกสาร

การสรุปแนวความคิด ทฤษฎี และข้อมูลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเรื่องที่วิจัย ซึ่งได้จากการตรวจสอบตำรา และเอกสารอื่น ๆ ที่เชื่อถือได้ เป็นสิ่งสำคัญเพื่อจะได้เห็นพัฒนาการในการศึกษาปัญหานั้นจนถึงปัจจุบัน สำหรับการตรวจเอกสารการวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานจีเอพีในจังหวัดระยองครั้งนี้ เป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ศึกษาซึ่งเกี่ยวข้องกับการวัดประสิทธิภาพการผลิต ผลงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องทั้งทางด้านกุ้งขาวและทางด้านการวัดประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค โดยแบ่งการตรวจเอกสารออกเป็น 2 ส่วน คือ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแนวคิดทฤษฎี รายละเอียดมีดังนี้

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เป็นส่วนที่สรุปเนื้อหามาจากผลงานวิจัยที่ได้มีการศึกษาไว้ก่อนและมีส่วนเกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะศึกษา สำหรับการศึกษาครั้งนี้ได้รวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแยกกรณีการศึกษาออกเป็นสองส่วน คือ กรณีงานศึกษาทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับกุ้งขาว และกรณีงานศึกษาด้านการวัดประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค

กรณีงานศึกษาทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับกุ้งขาว

ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2545 ได้เริ่มมีการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับกุ้งขาว เนื่องจากกุ้งขาวเริ่มเป็นสินค้าประมงชนิดใหม่แทนกุ้งกุลาดำที่สร้างรายได้แก่เกษตรกร ผลผลิตกุ้งขาวมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด การศึกษาทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับสินค้ากุ้งขาวในช่วงแรก เป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นในด้านการเงินการลงทุนและประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ พบในผลงานวิจัยของ นัชยา นาไชย์ (2547) โดยนำวิธีการวิเคราะห์โครงการมาวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนเลี้ยงกุ้งขาวของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี ปีการผลิต 2545 โดยกำหนดอายุโครงการ 10 ปี จำแนกตามวิธีการเลี้ยง ผลการศึกษาพบว่าการปล่อยลูกกุ้งลงบ่ออนุบาลมีผลตอบแทนสูงกว่าและมีความเสี่ยงต่ำกว่าการปล่อยลูกกุ้งลงบ่อเลี้ยง สำหรับการวิเคราะห์โครงการพบว่าโครงการมีความคุ้มค่าน่าลงทุน

นอกจากนั้นยังได้มีข้อเสนอแนะให้ภาครัฐและเอกชนศึกษาระบบการเลี้ยงให้มากขึ้น เนื่องจากกุ้งขาวเป็นกุ้งที่ไม่เคยมีการเพาะเลี้ยงในประเทศไทยมาก่อน เกษตรกรยังขาดข้อมูลการเลี้ยงและขาดแคลนลูกพันธุ์กุ้งขาวทำให้มีการลักลอบนำเข้า ซึ่งเสี่ยงต่อการนำโรคกุ้งใหม่ๆ เข้ามา ต่อมา จักรกฤษ พรหมชนะ (2547) ได้นำวิธีการวิเคราะห์โครงการมาศึกษาในงานของตนเองเช่นกัน โดยเลือกฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวในจังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน 20 ฟาร์ม จำแนกตามขนาดพื้นที่เลี้ยง ผลการศึกษาพบว่าการลงทุนเลี้ยงกุ้งขาวนั้นมีความคุ้มค่าทางการเงิน ทั้งในฟาร์มขนาดเล็ก และฟาร์มขนาดใหญ่ พร้อมทั้งเสนอแนะให้ทางภาครัฐส่งเสริมด้านเทคนิคการเลี้ยงและหาตลาดรองรับสินค้ากุ้งขาวให้แก่เกษตรกรเพื่อลดความเสี่ยงในการลงทุน

เมื่อผลผลิตกุ้งขาวสูงขึ้นและกลายเป็นสินค้าส่งออกสำคัญ การพัฒนาระบบการผลิตเพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่ประเทศคู่ค้าจึงเป็นสิ่งที่ตามมา เนื่องจากระยะที่ผ่านมาได้มีการตรวจสอบพบสารปนเปื้อนในเนื้อกุ้งที่ส่งออก กรมประมงได้กำหนดมาตรฐานการเลี้ยงกุ้งเพื่อความปลอดภัยแก่ผู้บริโภค โดยแบ่งระดับมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวสองระดับคือมาตรฐานซีโอซีและมาตรฐานจีเอพี ดังนั้นจึงมีการศึกษาการจัดการฟาร์มเลี้ยงกุ้งตามมาตรฐานซีโอซีและมาตรฐานจีเอพี แต่ก็เป็นการศึกษาในแง่ของการลงทุนเช่นกัน ซึ่งพบในงานวิจัยของ วุติพล เฟื่องฟุ้ง (2548) โดยนำวิธีการวิเคราะห์โครงการมาศึกษาการเลี้ยงกุ้งขาวของเกษตรกร ในกิ่งอำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปีการผลิต 2547 ใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 38 ราย แบ่งเป็นการเลี้ยงภายใต้ระบบซีโอซี 8 ราย และ การเลี้ยงภายใต้ระบบจีเอพี 30 ราย ผลการศึกษาพบว่าการลงทุนจะมีความคุ้มค่า เมื่อมีการปรับปรุงฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวจากระบบจีเอพีไปเป็นซีโอซีและเสนอแนะให้ภาครัฐและเอกชนผู้เกี่ยวข้องขยายการส่งเสริมและพัฒนาการเลี้ยงกุ้งขาวโดยการกระตุ้นให้เกษตรกรที่เลี้ยงกุ้งขาวภายใต้ระบบจีเอพีพัฒนาฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวไปเป็นระบบซีโอซีให้กว้างขวางยิ่งขึ้น หรือเพิ่มมาตรการด้านการรักษาสิ่งแวดล้อมในการเลี้ยงกุ้งมาตรฐานจีเอพีให้สูงขึ้น โดยสนับสนุนเงินลงทุนให้เกษตรกรโดยคิดอัตราดอกเบี้ยที่ต่ำ เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงและความยั่งยืนในอาชีพ

หลังจากนั้นเมื่อเกษตรกรเริ่มมีการลงทุนในการเลี้ยงกุ้งขาวมากขึ้น จึงมีผู้สนใจถึงประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการเลี้ยงกุ้งขาว และได้มีการศึกษาเกี่ยวกับกรณีนี้ซึ่งพบในผลงานวิจัยของ สุดารัตน์ เลิศยินดี (2549) และ ศิริลักษณ์ หาดเพชร (2550) งานวิจัยทั้งสองใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักกลาส เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการเลี้ยงกุ้งขาว ในงานวิจัยของ สุดารัตน์ ใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรีปีการผลิต 2548 จำนวน 25 ราย จำแนกเป็นฟาร์มขนาดเล็กจำนวน 15 ราย ฟาร์มขนาดใหญ่จำนวน 10 ราย ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรยังใช้ปัจจัยการผลิตในปริมาณที่ไม่เหมาะสมเท่าที่ควรที่จะได้กำไรสูงสุด จึงทำให้เกษตรกรไม่มีประสิทธิภาพในเชิงเศรษฐกิจ และได้เสนอแนะว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวใน

ฟาร์มขนาดเล็กควรเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตคือ จำนวนลูกกุ้งขาว น้ำมันเชื้อเพลิง จำนวนแรงงาน และควรลดการใช้อาหารลูกกุ้ง ส่วนฟาร์มขนาดใหญ่ควรเพิ่มปัจจัยการผลิตทั้ง 4 ชนิด จะช่วยเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และเพิ่มกำไรให้แก่เกษตรกรมากขึ้น ซึ่งผลการวิเคราะห์นี้ก็เป็นไปในทางเดียวกันกับงานวิจัยของ ศิริลักษณ์ ใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรในอำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานีปีการผลิต 2548 จำนวน 72 ราย จำแนกตามขนาดฟาร์มคือ ฟาร์มขนาดเล็ก ฟาร์มขนาดใหญ่ ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งควรเพิ่มจำนวนพันธุ์ลูกกุ้งขาว ปริมาณอาหารสำเร็จรูป และจำนวนวันทำงาน ในฟาร์มขนาดเล็ก และเพิ่มจำนวนพันธุ์ลูกกุ้งขาวกับปริมาณอาหารสำเร็จรูป แต่ลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงกับจำนวนวันทำงาน ในฟาร์มขนาดใหญ่

กรณีงานศึกษาด้านการวัดประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค

การศึกษาทางด้านประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคที่ผ่านมา มีการศึกษาในพืชหลายชนิดด้วยกันได้แก่ อ้อย สับปะรด ข้าว ทุเรียน ข้าวโพด และงานอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ทางด้านประสิทธิภาพการผลิตมีแนวทางในการศึกษาที่เหมือนกันคือ เปรียบเทียบปริมาณการผลิตที่ผลิตได้จริงของหน่วยผลิตกับปริมาณการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งที่ผ่านมาพบว่าการประมาณค่าสมการการผลิตโดยใช้วิธีการทางเศรษฐมิติ ได้แก่ การประมาณค่าสมการแบบวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square; OLS) และวิธีความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood Estimation; MLE)

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรส่วนใหญ่จะนิยมเลือกใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส และอาศัยแบบจำลองเข้ามาช่วยในการประมาณค่า เช่น แบบจำลอง SFA และแบบจำลอง DEA การศึกษาประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคในช่วงแรกๆ จะใช้รูปแบบของวิธีการทาง เศรษฐมิติ โดยใช้วิธี OLS ประมาณค่าสมการการผลิตที่มีประสิทธิภาพ พบในงานการศึกษาของ Wai Kee (1979) ที่ศึกษาประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของอุตสาหกรรมทอผ้าและอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศฮ่องกงในปี 2519 โดยใช้ข้อมูลเป็นรายโรงงาน วิเคราะห์โดยใช้สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas และในส่วนงานของ Chitkrua (1980) ที่ได้ศึกษาประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทยในปี 2522 โดยใช้ข้อมูลเป็นรายโรงงานและได้กำหนด สมการการผลิตเป็นแบบ Cobb-Douglas เช่นกัน จากงานศึกษาโดยใช้วิธีการประมาณค่าด้วย OLS ข้างต้นพบว่ามีข้อบกพร่องในส่วนของการเป็นตัวแทนสมการการผลิตที่มีประสิทธิภาพของสมการที่ประมาณค่าได้ เนื่องจากการใช้วิธี OLS มีข้อสมมติฐานเบื้องต้นว่าหน่วยผลิตมีการผลิตที่ระดับประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลที่นำมาศึกษามีความสำคัญมาก เพราะต้องยอมรับผลการศึกษาที่ได้ภายใต้เงื่อนไขของข้อมูลที่นำมาศึกษา และไม่สามารถบอกระดับความน่าเชื่อถือทางสถิติของข้อมูลที่นำมาศึกษาจากข้อบกพร่องดังกล่าว

ดังนั้นจึงมีงานศึกษาบางงานที่ได้มีการนำเอาวิธีการทางเศรษฐมิติ การประมาณค่าจาก MLE เข้ามาใช้ในการศึกษาเพื่อแก้ข้อบกพร่องดังกล่าว และได้ประยุกต์แบบจำลอง SFA เข้ามาใช้เพื่ออธิบายประสิทธิภาพการผลิตของหน่วยผลิต โดยมีข้อสมมติฐานว่าค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) ของการผลิตเกิดจากความคลาดเคลื่อนโดยทั่วไปเช่นจากสภาพธรรมชาติ หรือปัจจัยอื่นๆ ที่อยู่นอกเหนือการควบคุม และเกิดจากความด้อยประสิทธิภาพของหน่วยผลิตจากความสามารถในการผลิตของหน่วยผลิต ซึ่งงานศึกษาต่างๆที่ใช้แบบจำลอง SFA พบได้ในผลงานวิจัยของ ไพรัช เมืองครุฑ (2542) อารี วิบูลย์พงศ์ และคณะ (2544) อดิเทพ ชัชวาลย์ (2548) พรรณี สมบุญ (2549) สุรศักดิ์ ธรรมโม (2549) Songsrirote and Singhapreecha (2550) สันติ ศรีสมบูรณ์ (2551)

ในงานวิจัยของ ไพรัช เมืองครุฑ ได้นำเทคนิค SFA มาศึกษาประสิทธิภาพการผลิตสับปะรด โดยใช้ข้อมูลปี 2539/40 ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรในภาคเหนือและภาคตะวันออกมีประสิทธิภาพการผลิตสูงกว่าเกษตรกรในภาคอื่น ส่วนภาคใต้เกษตรกรมีประสิทธิภาพการผลิตต่ำสุด นอกจากนั้นยังได้เสนอแนะว่าการใส่ปุ๋ย และการให้น้ำที่เหมาะสมเป็นปัจจัยที่มีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรดได้ และควรมีการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีแบบใหม่ โดยเฉพาะการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีแบบใหม่ในภาคใต้ สำหรับงานวิจัยของ อารี วิบูลย์พงศ์ และคณะ ได้นำเทคนิค SFA มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการผลิตและผลกระทบของโรคไหม้คอรวงในการผลิตข้าวหอมมะลิ โดยใช้ข้อมูลการผลิตข้าวหอมมะลิจากจังหวัดเชียงใหม่จำนวน 168 ตัวอย่าง จังหวัดพิษณุโลก 25 ตัวอย่าง และทุ่งกุลาร้องไห้ 70 ตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่มีประสิทธิภาพการผลิตสูง แต่ในส่วนของพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกและพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้นั้นเกษตรกรยังมีประสิทธิภาพการผลิตต่ำ และมีข้อเสนอแนะในด้านนโยบายว่าควรให้ความสำคัญกับการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตแก่เกษตรกรให้มาก โดยเฉพาะเกษตรกรในเขตจังหวัดพิษณุโลกและพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ สำหรับงานวิจัยของอดิเทพ ชัชวาลย์ ได้นำเทคนิค SFA มาวัดประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรผู้ผลิตอ้อยในจังหวัดสุพรรณบุรีปีการผลิต 2547/48 โดยใช้ข้อมูลจากโครงการวิจัยการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการผลิตอ้อยในระบบการเกษตรแบบแม่นยำ ซึ่งได้เก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจำนวน 90 ราย ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรส่วนมากมีประสิทธิภาพทางเทคนิค

ในส่วนผลงานวิจัยของพรรณี สมบุญ จะคล้ายกับงานวิจัยของอดิเทพ นั้นคือวัดประสิทธิภาพการผลิตอ้อยเช่นกัน แต่งานวิจัยนี้เป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่าง อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี กับ อำเภอจักราช จังหวัดนครราชสีมา เป็นกรณีศึกษา ซึ่งผลการศึกษาพบว่าระดับประสิทธิภาพการผลิตอ้อยของเกษตรกรในอำเภอกุมภวา มีระดับประสิทธิภาพที่กระจายมากกว่าระดับประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในอำเภอจักราช ด้านผลงานของสุรศักดิ์ ธรรมโม ได้ศึกษา

ประสิทธิภาพการผลิตของโรงงานน้ำตาลในประเทศไทย โดยเลือกกลุ่มวังขนาย เป็นกรณีศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพการผลิตของโรงงานอยู่ในระดับที่สูง สำหรับผลงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นนี้ได้ใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักกลาส มาประมาณค่า ยกเว้นงานวิจัยของสุรศักดิ์ ธรรมโม ที่ใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog

นอกจากนั้นยังมีการนำเอาฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog มาใช้ในการประมาณค่าอีก พบในงานวิจัยของ Songsrirote and Singhapreecha ที่ได้นำหลักการวัดประสิทธิภาพการผลิตโดยอาศัยเครื่องมือการวัดประสิทธิภาพ โดยอาศัยเทคนิค SFA โดยใช้ตัวแบบ Cobb-Douglas และ Translog ศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิค และเปรียบเทียบประสิทธิภาพเชิงเทคนิคระหว่างกลุ่มผู้ผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้รับการรับรอง และผู้ผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์แบบดั้งเดิม รวมทั้งพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพของผู้ผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองและแบบดั้งเดิม ด้านงานวิจัยของสันติ ศรีสมบูรณ์ ได้ศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวแบบอินทรีย์และแบบใช้สารเคมีทางการเกษตร ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านการใช้แรงงาน ปัจจัยขนาดพื้นที่เพาะปลูก และปัจจัยสัดส่วนรายได้อื่นๆต่อรายได้ทั้งหมดบ่งชี้ถึงความเอาใจใส่ดูแลการผลิตของเกษตรกรที่ยังมีอยู่น้อยเกินไป

ต่อมามีผลงานวิจัยที่นำเอาเทคนิค DEA และ SFA มาวัดประสิทธิภาพสินค้าชนิดเดียวกัน ซึ่งพบในผลงานวิจัยของ ดวงใจ วงศ์วิวัฒน์ไชย (2545) จารึก สิงหปรีชา และ นิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์ (2550) สำหรับผลงานวิจัยของ ดวงใจ วงศ์วิวัฒน์ไชย นั้นได้ศึกษาเรื่องการเจริญเติบโตของผลิตภาพโดยรวมของภาคเกษตรกรในภาคใต้ของประเทศไทย เป็นการเปรียบเทียบระหว่างวิธีเศรษฐมิติและวิธีทางโปรแกรมคณิตศาสตร์ เพื่อหาระดับความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม โดยวิธีทางเศรษฐมิติใช้เทคนิค SFA ส่วนวิธีทางโปรแกรมคณิตศาสตร์ใช้เทคนิค DEA ผลการศึกษาพบว่า ผลที่ได้จากการประมาณทั้ง 2 วิธีมีขนาดและทิศทางใกล้เคียงกันเป็นส่วนมาก มีบางเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ผลการศึกษามีทิศทางตรงกันข้าม ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าของแต่ละวิธี ด้านผลงานวิจัยของ จารึก สิงหปรีชา และ นิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์ ได้นำเสนอวิธีการวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองด้วยเทคนิค DEA และ SFA ใช้ข้อมูลตัวอย่างในจังหวัดยโสธรจำนวน 150 ฟาร์ม รอบปีการเพาะปลูก พ.ศ.2548/2549 ผลการศึกษาพบว่า การวัดประสิทธิภาพด้วยเทคนิค DEA แบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่มีค่าร้อยละ 41 และแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปรมีค่าร้อยละ 54 ส่วนเทคนิค SFA มีค่าร้อยละ 67 นอกจากนั้นพบว่า เมล็ดพันธุ์ แรงงาน เครื่องจักร และปุ๋ยเป็นปัจจัยการผลิตส่วนเกิน ขนาดฟาร์มที่เหมาะสมควรเป็น 21 ไร่ ซึ่งจะให้ผลผลิตประมาณ 324 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการวัดค่า

ประสิทธิภาพด้วยเทคนิค SFA และ DEA แบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่มีความคงเส้นคงวาดีกว่าผลจากการวัดประสิทธิภาพจากเทคนิค SFA และ DEA แบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร

จากผลงานที่รวบรวมมานั้นจะเห็นว่าเทคนิคที่ใช้วัดประสิทธิภาพมี 2 เทคนิค คือ เทคนิค DEA และ SFA ผลงานที่นำเทคนิค DEA มาวิเคราะห์นั้นจะเห็นว่าเป็นผลงานที่เกี่ยวข้องกับการวัดประสิทธิภาพในด้านการดำเนินงานของหน่วยธุรกิจ ส่วนเทคนิค SFA ถูกนำไปประยุกต์ใช้วัดประสิทธิภาพในด้านการผลิต ซึ่งเป็นการวัดประสิทธิภาพที่เกี่ยวข้องในด้านการเกษตร จากผลงานการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับกุ้งขาวที่รวบรวมมาทั้งทางด้านเศรษฐศาสตร์ และระบบการเลี้ยงนั้นยังมีไม่มากนัก โดยเฉพาะกรณีศึกษาทางด้านเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวกับมาตรฐานการผลิตกุ้งคุณภาพที่ทางกรมประมงได้ส่งเสริมให้เกษตรกรได้ปฏิบัติตาม พบว่ายังเป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นในแง่ของการเงินและการลงทุน แต่ในแง่ของการวัดประสิทธิภาพการผลิตนั้นยังไม่มีงานวิจัยใดที่ได้ศึกษา นอกจากนั้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดประสิทธิภาพทางด้านสาขาประมงโดยใช้เทคนิค SFA ยังไม่มีผู้ใดได้ศึกษามาก่อน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้นำแนวคิดทฤษฎีการวัดประสิทธิภาพการผลิตมาประยุกต์ใช้ในการวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวมาตรฐานจีเอพี โดยใช้เทคนิค SFA เนื่องจากเทคนิคนี้เป็นเทคนิคที่มีความเหมาะสมในการวัดประสิทธิภาพด้านการเกษตรและน่าจะนำมาประยุกต์ใช้ในด้านสาขาประมงได้ ซึ่งวิธีการศึกษาจะได้กล่าวในถัดไป

แนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

การระบุข้อสันนิษฐานที่ได้กำหนดขึ้นไว้เพื่อเป็นแนวทางสำคัญทั้งในด้านการเก็บข้อมูลและด้านการวิเคราะห์ข้อมูลถือเป็นสิ่งจำเป็นในงานวิจัย สำหรับการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ทฤษฎีการผลิต (Theory of Production) แนวคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิต (Production Efficiency) เครื่องมือวัดประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค และแบบจำลอง ซึ่งได้กล่าวดังนี้

ทฤษฎีการผลิต

การผลิต คือ การใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตใดๆ เพื่อก่อให้เกิดสินค้าและบริการขึ้น เป็นกระบวนการในการแปลงทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตด้วยวิธีต่างๆเพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิต (สินค้าหรือบริการ) ปัจจัยการผลิตในที่นี้ได้แก่ แรงงาน (Labor) หมายถึงทรัพยากรมนุษย์ที่มีส่วนร่วมอยู่ในกระบวนการผลิต ที่ดิน (Land) เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติหมายรวมถึงพื้นแผ่นดิน และทรัพยากรธรรมชาติต่างๆทั้งเหนือผืนดินและใต้ผืนดิน ทุน (Capital) เป็นเครื่องมือ อุปกรณ์ และ

วัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้นหรือนำมาใช้ในการผลิตสินค้าและบริการ ปัจจัยดังกล่าวข้างต้นนี้จะถูกรวบรวมและแปลงเป็นสินค้าและบริการโดยผู้ประกอบการ (Entrepreneur) ซึ่งเป็นผู้ออกความคิดและตัดสินใจวางแผนการผลิตว่าจะผลิตอะไร จำนวนเท่าใด และผลิตอย่างไร ตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต นอกจากนั้นผู้ประกอบการยังเป็นผู้รับความเสี่ยงจากการผลิตด้วย (ภราดร ปรีดาศักดิ์, 2547)

ในการผลิตนั้นหน่วยผลิตจะผลิตสินค้าและบริการโดยใช้ปัจจัยการผลิตในสัดส่วนต่างๆกันภายใต้เทคโนโลยีการผลิตที่มีอยู่ในขณะนั้น ซึ่งเครื่องมือที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยการผลิตคือ ฟังก์ชันการผลิต (Production Function)

ฟังก์ชันการผลิตเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิต กล่าวคือ จำนวนของผลผิตจะมีมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับขนาดของการใช้ปัจจัยทางการผลิต ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ถือเป็นความสัมพันธ์ทางกายภาพในการผลิตสินค้าเกษตร โดยมีทั้งปัจจัยคงที่ และปัจจัยผันแปรเป็นปัจจัยการผลิต (ศรัณย์ วรรธนัจฉริยา, 2539) สามารถแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวในเชิงคณิตศาสตร์เป็นสมการรูปทั่วไปได้ดังนี้

$$Y_i = f(x_1, x_2, x_3, ..., x_n) \qquad (1)$$

โดยที่ Y_i คือ ผลผลิต

x_i คือ ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i $(i = 1,2,3,...,n)$

f คือ สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิต (Y_i) และปริมาณปัจจัย (x_i) ที่ใช้ในการผลิต

ฟังก์ชันการผลิตข้างต้นนี้แสดงถึงปริมาณผลผลิต (Y_i) ขึ้นอยู่กับปริมาณปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ n ชนิด โดยผู้ผลิตสามารถเพิ่มหรือลดจำนวนผลผลิตได้ด้วยการเพิ่มหรือลดจำนวนปัจจัยการผลิตชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดที่ใช้อยู่ในขณะนั้น

ในการวิจัยทางเศรษฐศาสตรนั้นมักจะตั้งเป็นสมมติฐานเบื้องต้นว่าฟังก์ชัน f จะบ่งชี้ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่าง Y_i และ x_i ในลักษณะที่สอดคล้องกับกฎผลได้ที่ลดน้อยถอยลง (Law of Diminishing Return) มีข้อสมมติพื้นฐานของแนวคิดที่ใช้ในการผลิตคือ ระดับคุณภาพของปัจจัยแต่ละชนิดที่ใช้และผลผลิตที่ได้รับจะอยู่คงที่เหมือนกันทุกๆหน่วย แต่ในทางปฏิบัติเป็นการยากที่ข้อสมมตินี้จะเป็นจริง ดังนั้นในการวิจัยประยุกต์ใช้แนวคิดนี้จะต้องคำนึงถึงปัจจัยคุณภาพไม่คงที่นี้ด้วย

ฟังก์ชันการผลิตที่ใช้ในการศึกษาเศรษฐศาสตร์ในทางปฏิบัติมีหลายรูปแบบ แบ่งตามลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและปัจจัยการผลิตได้เป็นความสัมพันธ์ในรูปเส้นตรง (Linear Production Function) และลักษณะความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นเส้นตรง (Non Linear Production Function) เช่น Constant Elasticity of Substitution Function (CES), Cobb-Douglas Function, สมการกำลังสอง (Quardratic Function) และ Transcendental Logarithmic (Translog) Function เป็นต้น

สำหรับฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของสมการแบบ Power Function ซึ่งได้แสดงสมการดังนี้

$$Y_i = Ax_1^{\beta_1}, x_2^{\beta_2}, ..., x_n^{\beta_n} e^{\varepsilon_i} \tag{2}$$

หรือเขียนในรูปสมการ Natural Logarithms ได้ดังนี้

$$\ln Y_i = \ln A + \beta_1 \ln x_1 + \beta_2 \ln x_2 + ... + \beta_n \ln x_n + \varepsilon_i \tag{3}$$

กำหนดให้

Y_i	คือ	ปริมาณผลผลิตของเกษตรกรตัวอย่างที่ i โดยที่ i =1,...., n
A	คือ	ค่าคงที่
$x_1, x_2, ..., x_n$	คือ	ปัจจัยการผลิตผันแปรชนิดต่างๆ
$\beta_1, \beta_2, .., \beta_n$	คือ	พารามิเตอร์
ε_i	คือ	ความคลาดเคลื่อนรวมที่เกิดจากตัวอย่างที่ i

ฟังก์ชันการผลิตแบบ Transcendental Logarithmic (Translog) Function สามารถแสดงสมการได้ดังนี้

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum_n \beta_n \ln x_{ni} + \frac{1}{2} \sum_n \sum_k \beta_{nk} \ln x_{ni} \tag{4}$$

สำหรับในงานวิจัยครั้งนี้ได้เลือกฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักกลาส ใช้ค่าสถิติที่ทดสอบสมมติฐานโดย Generalize Likelihood Ratio ซึ่งมีการแจกแจงแบบ Mixed Chi-Square มี Degree of Freedom เท่ากับผลต่างของจำนวนพารามิเตอร์จากการประมาณค่า สามารถคำนวณได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\chi^2 = -2(\log L_0 - \log L_1) \qquad (5)$$

ผลจากการคำนวณ พบว่ามีค่าที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ -2.94 น้อยกว่าค่าวิกฤต ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0 คือ ใช้ฟังก์ชันคอบบ์-ดักกลาส) เป็นเหตุให้การศึกษาครั้งนี้เลือกใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักกลาส

แนวคิดและการวัดประสิทธิภาพการผลิต

ประสิทธิภาพการผลิต หมายถึง การผลิตสินค้าในปริมาณที่กำหนดให้ด้วยต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด หรือการผลิตสินค้าด้วยต้นทุนที่กำหนดให้แต่ได้ปริมาณการผลิตที่สูงที่สุด Farrell (1957) ได้เสนอแนวคิดของประสิทธิภาพการผลิตของหน่วยผลิตว่าประสิทธิภาพการผลิตประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (Technical Efficiency) ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถของหน่วยผลิตในการผลิตสินค้าให้ได้ปริมาณสูงสุดด้วยปัจจัยการผลิตที่กำหนดให้ และประสิทธิภาพทางราคา (Price Efficiency) ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถของหน่วยผลิตในการใช้ปัจจัยการผลิตในสัดส่วนที่เหมาะสม ภายใต้ราคาและเทคโนโลยีที่เผชิญอยู่ และเมื่อรวมประสิทธิภาพทั้ง 2 ทางเข้าด้วยกันจะได้ประสิทธิภาพในทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Efficiency)

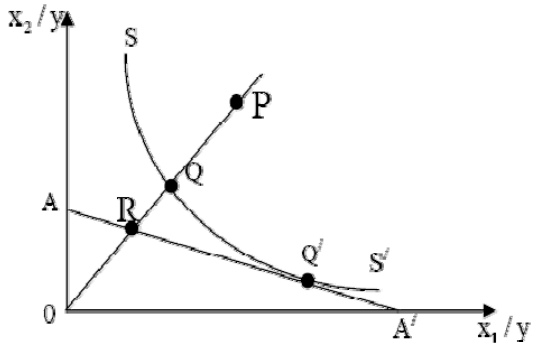
การศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคและใช้วิธีการวัดที่เน้นด้านปัจจัยการผลิตซึ่งเป็นวิธีที่ใช้หลักการเส้นผลผลิตเท่ากัน (Isoquant) มาช่วยในการวิเคราะห์ และนำแนวคิดการวัดประสิทธิภาพการผลิตของ Farrell ที่อธิบายถึงการผลิตสินค้าเพียงชนิดเดียว (y) ใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิด (x_1 และ x_2) ภายใต้ข้อสมมติตลาดสินค้าและตลาดปัจจัยการผลิตเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ เทคโนโลยีมีลักษณะให้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Returns to Scale) ใช้เส้นผลผลิตเท่ากัน ที่แสดงปริมาณการผลิตสินค้า 1 หน่วย (Unit Isoquant) ทุกหน่วยผลิตที่อยู่บนเส้นผลผลิตเท่ากัน เป็นหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงที่สุด หรือ ค่า TE เท่ากับ 1

เมื่อพิจารณาจากภาพที่ 1 แกนนอนและแกนตั้งแสดงปริมาณปัจจัยการผลิต x_1 และ x_2 ที่ใช้ในการผลิตสินค้า y จำนวน 1 หน่วยตามลำดับ เส้น SS' ซึ่งเป็นเส้นผลผลิตเท่ากับหนึ่งหน่วย และ

หมายความถึงธุรกิจนั้นมีการดำเนินการผลิตที่มีประสิทธิภาพเต็มที่ จากเส้นดังกล่าวสามารถวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคได้ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่อยู่เหนือและขวามือเส้น SS' และส่วนที่อยู่ใต้และซ้ายมือของเส้น SS' จุดใดๆที่อยู่ใต้เส้นและซ้ายมือของเส้น SS' แสดงสัดส่วนและปริมาณการใช้ปัจจัย x_1 และ x_2 ในการผลิต y ได้ไม่ถึง 1 หน่วย แต่จุดใดๆที่อยู่สูงกว่าหรือทางขวามือของเส้น SS' แสดงสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตที่สามารถผลิต y ได้ 1 หน่วย เช่นเดียวกับบนเส้น SS' หากหน่วยผลิตทำการผลิตที่จุด P จะเห็นได้ว่า ณ จุด P หน่วยผลิตสามารถลดปัจจัยการผลิตลงแต่ยังคงผลผลิต y ได้เท่าเดิม ระยะ QP บ่งบอกถึงปัจจัยการผลิตที่สามารถลดลงได้โดยไม่ต้องลดการผลิต y ลง ดังนั้นสัดส่วนของปัจจัยการผลิตที่สามารถลดลงได้ต่อปัจจัยการผลิตที่โดยปริมาณที่ลดลงนี้อยู่ในรูปของร้อยละ ซึ่งมีค่าเท่ากับ QP/OP ซึ่งค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคโดยวัดจากปัจจัยการผลิตดังนี้

$$TE = 1 - QP/OP = OQ/OP \qquad (6)$$

ซึ่งค่า TE หรือสัดส่วน OQ /OP จะมีค่าระหว่าง 0 และ 1 หาก TE มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าหน่วยผลิตมีประสิทธิภาพทางเทคนิคเต็มที่นั่นเอง หรือจุด P อยู่บนเส้นผลผลิตเท่ากัน



ภาพที่ 1 เส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วย (Unit Isoquant)
ที่มา: Farrell (1957: 254)

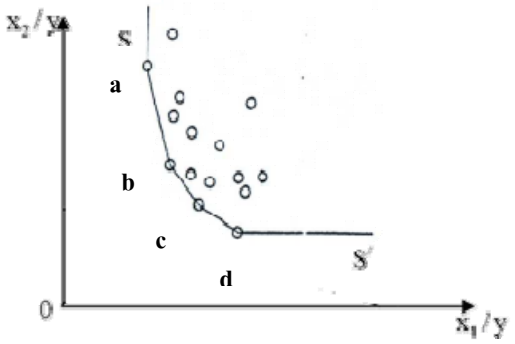
เมื่อนำราคาปัจจัยการผลิตเข้ามาพิจารณาซึ่งแสดงในรูปของอัตราส่วน แสดงโดยเส้น AA′ ในภาพที่ 1 ซึ่งเป็นเส้นแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพในการจัดสรรปัจจัยการผลิตก็คือระยะระหว่าง PR ดังนั้น ประสิทธิภาพในการจัดสรรปัจจัยการผลิตเท่ากับ OR/OQ เนื่องจากระยะทาง RQ แสดงถึงการลดลงของต้นทุนการผลิตซึ่งจะเกิดขึ้นได้ถ้าการผลิตนั้นเกิดขึ้นที่จุด Q′ แทนที่จะเป็นจุด Q การที่จะให้เส้นผลผลิตเท่ากัน สัมผัสกับเส้นต้นทุนเท่ากัน ที่จุด Q′ นั้น Q ต้องเคลื่อนไปสู่จุด Q′

นั่นคือต้องมีการจัดสรรทรัพยากรใหม่โดยใช้ x_1/y เพิ่มขึ้น จะพบว่าช่วงห่างของเส้น AA′ กับเส้นต้นทุนเท่ากันที่สมมติลากขนานผ่านจุด Q นั่นก็คือเส้นต้นทุนทั้งหมดที่สามารถลดลงได้ Farrell สามารถเขียนเส้นผลผลิตเท่ากันได้ใหม่ในรูป Piecewise Linear Convex Isoquant (ภาพที่ 2) เมื่อพิจารณาที่จุด P เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดโดยเคลื่อนผ่านมายังจุด Q′ หรือที่จุด R ซึ่งเป็นจุดที่แสดงสถานะเสมือนเดียวกันกับจุด Q′ จะพบว่า เมื่อพิจารณาทางด้านประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและประสิทธิภาพในการจัดสรรปัจจัยการผลิตแล้วเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพดังกล่าวของธุรกิจ จะต้องเคลื่อนมาอยู่ที่จุด ดังนั้น OR/OP ก็คือประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ ซึ่งมีค่าเท่ากับ TE x AE แต่อย่างไรก็ตามข้อสมมติเหล่านี้ต้องทราบรูปแบบเส้นพรมแดนของการผลิต

ในการหาเส้นผลผลิตเท่ากันที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องมีข้อมูลการผลิตกุ้งขาวของเกษตรกรในอุตสาหกรรมการผลิตกุ้งขาว พิจารณาภาพที่ 2 ทุกๆจุดแสดงถึงการใช้ปัจจัยการผลิต x_1 และ x_2 ในการผลิตกุ้งขาว (y) 1 หน่วย แกนนอนแสดงถึงจำนวนปัจจัยการผลิตชนิดที่หนึ่งหารด้วยผลผลิตกุ้งขาว (y) ทั้งหมด จะได้อัตราส่วน x_1/y นั้นคือปริมาณปัจจัยการผลิตชนิดที่หนึ่งที่ใช้ในการผลิตกุ้งขาว (y) 1 หน่วย แกนตั้งแสดงถึงจำนวนปัจจัยการผลิตชนิดที่สองหารด้วยผลผลิตกุ้งขาว (y) ทั้งหมด จะได้อัตราส่วน x_2/y นั้นคือปริมาณปัจจัยการผลิตชนิดที่สองที่ใช้ในการผลิตกุ้งขาว 1 หน่วย ดังนั้นทุกๆจุดคือปริมาณของปัจจัยการผลิต x_1 และ x_2 ที่เกษตรกรแต่ละรายใช้ในการผลิตผลผลิตหนึ่งหน่วย จะเห็นว่าเกษตรกรแต่ละรายมีการใช้ปัจจัยการผลิต x_1 และ x_2 ในปริมาณที่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคที่แตกต่างกัน เส้น SS' แสดงผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วยที่มีประสิทธิภาพที่สุดเท่าที่ข้อมูลมีอยู่ ในการหาเส้นผลผลิตเท่ากันจะออกมาในลักษณะที่ว่าเส้นนั้นจะต้องเว้าเข้าหาจุดกำเนิด (Origin) เมื่อพิจารณาจุด a และจุด d ถ้าไม่มีจุด b และจุด c เส้นผลผลิตเท่ากันก็จะกลายเป็นเส้น SadS' แต่เนื่องจากจุด c ซึ่งอยู่ใกล้จุด d มากที่สุด และอยู่ต่ำกว่าเส้นตรง ad จุด c จึงถูกนับเข้ามาอยู่บนเส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วยที่มีประสิทธิภาพ และจุดถัดไปจากจุด c คือจุด b อยู่ต่ำกว่าเส้นตรง ac จุด b จึงถูกนับเข้ามาอยู่บนเส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วยที่มีประสิทธิภาพ เพราะฉะนั้นเส้นผลผลิตเท่ากันหนึ่งหน่วยที่มีประสิทธิภาพจึงกลายเป็นเส้น SabcdS'

เส้น SS' ที่หามาได้นั้น แสดงถึงสมการการผลิตที่มีประสิทธิภาพและเป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบการผลิตของเกษตรกรแต่ละรายว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่ นั่นคือจุดใดๆที่อยู่เหนือเส้น SS' เป็นการผลิตของเกษตรกรที่ไม่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ด้วยระดับปริมาณการผลิตที่เท่ากัน จุดเหล่านี้จำเป็นที่จะต้องใช้ปัจจัยการผลิต x_1 และ x_2 ที่มากกว่าการผลิตบนเส้น SS' แต่สำหรับพื้นที่ใต้เส้น SS' เป็นพื้นที่ที่ไม่มีเกษตรกรรายใดจะสามารถทำการผลิตได้ สำหรับระดับปริมาณการผลิตที่กำหนดไว้ดังกล่าว นั่นคือไม่มีเกษตรกรรายใดที่จะทำการผลิตให้ได้ระดับปริมาณการผลิตเท่ากับ

ปริมาณการผลิตบนเส้น SS' โดยที่จะใช้ปัจจัยการผลิต x_1 และ x_2 ที่ต่ำกว่าการผลิตบนเส้น SS' ด้วยเหตุดังกล่าว จึงสรุปได้ว่าพื้นที่ที่นับจากเส้น SS' มาทางขวามือ ของแกน x_1 และ x_2 เป็นขอบเขตการผลิตที่เป็นไปได้ในการผลิต (Feasible Production Function)



ภาพที่ 2 เส้นผลผลิตเท่ากันในรูป Piecewise Linear Convex Isoquant
ที่มา: Farrell (1957: 256)

จากการพิจารณาข้างต้น ขอบเขตการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (Efficiency Production Frontier) ได้ถูกกำหนดไว้แล้วโดยเส้น SS' โดยทั่วไป เรามักไม่ทราบค่าที่แท้จริง ดังนั้นการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตของหน่วยผลิตหนึ่งนั้น จึงเป็นการศึกษาประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยเปรียบเทียบกัน โดยจะเป็นการเปรียบเทียบระหว่างการผลิตของหน่วยผลิตต่างๆ กับการผลิตของหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในขณะนั้น ดังนั้นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการวัดประสิทธิภาพก็คือการที่จะต้องทราบขอบเขตการผลิตที่มีประสิทธิภาพนั้น หรือรู้สมการการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

จากแนวคิดการวัดประสิทธิภาพการผลิตของ Farrall (1957) ได้แนะนำให้ประมาณค่าฟังก์ชันแบบพาราเมตริก (Parametric Function) ซึ่งเป็นสถิติที่ใช้กับข้อมูลที่สามารถวัดได้ทางปริมาณ เช่น การหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในเชิงถดถอย ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวต้องการทราบรูปแบบการกระจายของประชากร เพื่อนำมาสู่การใช้เครื่องมือทางเศรษฐมิติ เพื่อคำนวณค่าพารามิเตอร์ในการวัดประสิทธิภาพการผลิตในรูปแบบที่เรียกว่า Stochastic เช่น วิธีความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood Estimation; MLE) ซึ่งสามารถแยกความคลาดเคลื่อนจากตัวรบกวนอื่นๆที่ไม่สามารถควบคุมได้ แต่มีผลต่อการผลิตออกจากผลกระทบของความไม่มีประสิทธิภาพได้ ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพที่คำนวณได้มีค่าใกล้เคียงกับความเป็นจริง แต่การคำนวณดังกล่าวต้องสามารถที่จะระบุรูปแบบฟังก์ชันการผลิตให้ชัดเจน เช่น Cobb-Douglas หรือ Translog Function

เครื่องมือวัดประสิทธิภาพทางเทคนิค

แนวคิด Stochastic Frontier เป็นวิธีการที่ใช้พารามิเตอร์ (Parametric Approach) คำนวณโดยใช้หลักการทางเศรษฐมิติประมาณค่าพารามิเตอร์จากสมการที่สร้างขึ้น มีจุดเริ่มต้นจากงานของ Meeusen and Broeck (1977) และ Aigner, Lovell, and Schmidt (1977) โดยที่แนวคิดที่สำคัญของแบบจำลอง Stochastic Frontier คือ การแยกส่วนประกอบของความคลาดเคลื่อน (Error Term) ออกเป็นสองส่วน ประกอบด้วยส่วนแรกคือ ความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม (Random Error) ที่มีลักษณะเป็นตัวรบกวนแบบสมมาตร (Symmetric Disturbance) แสดงถึงความผิดพลาดในการวัด (Measurement Error) ความผิดพลาดทางสถิติ (Statistical Noise) และการรบกวนแบบฉับพลัน (Random Shock) ที่อยู่เหนือการควบคุมของหน่วยผลิต และความคลาดเคลื่อนส่วนที่สองแสดงความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิต (Technical Efficiency) โดยที่ทั้งสองส่วนนี้เป็นอิสระต่อกัน (Coelli, Prasada, and Battese, 1997) เทคนิค SFA เป็นวิธีที่นิยมใช้วัดประสิทธิภาพในการผลิตทางการเกษตร

1. จุดเด่นของวิธีวัดประสิทธิภาพแบบ SFA

1.1 ให้ความสำคัญแก่องค์ประกอบของความคลาดเคลื่อน ได้แก่ ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากตัวรบกวนและความไม่มีประสิทธิภาพ แต่ในทางปฏิบัติความไม่มีประสิทธิภาพนั้นมักจะเป็นสัดส่วนเพียงเล็กน้อยของความผันแปรในผลผลิตทั้งหมด

1.2 สามารถใช้ในการอนุมานทางสถิติสำหรับรูปแบบของฟังก์ชันของเส้นพรมแดนและแสดงระดับนัยสำคัญของตัวแปรอิสระได้

1.3 อยู่บนพื้นฐานทางทฤษฎี โดยเฉพาะตัวแบบเส้นพรมแดนที่พยายามอธิบายถึงโลกของความเป็นจริงของการเปรียบเทียบกันในกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาถึงค่าความคลาดเคลื่อนทางสถิติและความไม่มีประสิทธิภาพของข้อมูล

2. จุดด้อยของวิธีวัดประสิทธิภาพแบบ SFA

2.1 การแยกองค์ประกอบของความคลาดเคลื่อนออกเป็นตัวรบกวนและความไม่มีประสิทธิภาพอาจได้รับผลกระ ทบจากรูปแบบของการกระจายของค่าความคลาดเคลื่อนนั้น และอาจ

ได้รับผลกระทบจากข้อสมมติที่ว่า ความเบ้ของค่าความเคลื่อนนั้นเป็นตัวชี้วัดของความไม่มีประสิทธิภาพ

2.2 หากมี Outliers เกิดขึ้นในกลุ่มตัวอย่างจะทำให้ตัวแบบเส้นพรมแดนการผลิตสะท้อนถึงตัวรบกวนที่มีมากเกินไป ดังนั้นจะพบว่าความไม่มีประสิทธิภาพนั้นจะมีเพียงจำนวนน้อย หรือความไม่มีประสิทธิภาพของตัวอย่างนั้นมีมากเกินไป ปัญหาของ Outliers อาจเกิดขึ้นได้ในกรณีที่กลุ่มของตัวอย่างมีความแตกต่างกันมาก

2.3 ปัญหาทางด้านสถิติ คือ ความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ การละทิ้งตัวแปรที่สำคัญ ค่าความคลาดเคลื่อนไม่กระจายอย่างปกติ ค่าความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ จำนวนค่าองศาความเป็นอิสระมีจำนวนน้อย

แบบจำลอง

การวัดประสิทธิภาพด้วยวิธีเส้นพรมแดน (Frontier Approach) เป็นวิธีการที่มีแนวคิดไปที่เส้นพรมแดนมากกว่าที่จะมุ่งไปที่วิธีแบบโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Central Tendencies) การวัดประสิทธิภาพด้วยวิธีเส้นพรมแดน ประกอบด้วยวิธีการวัด 2 วิธีได้แก่ แบบนอนพาราเมตริก (Nonparametric Approach) กับแบบพาราเมตริก (Parametric Approach) แนวคิดที่สำคัญของแบบจำลอง SFA คือ Error Term ประกอบด้วยสองส่วน ส่วนแรกเป็น Random Error (v_i) ที่มีลักษณะสมมาตรเบี่ยงเบนรอบ ๆ ขอบเขตการผลิตของหน่วยการผลิต ซึ่งสะท้อนถึงความผิดพลาดในการวัด (Measurement Error) ความผิดพลาดทางสถิติ (Statistical Noise) และ Random Shock ที่อยู่นอกการควบคุมของหน่วยธุรกิจ ส่วนที่สอง (u_i) สะท้อนความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตอันเกิดจากปัจจัยภายในของหน่วยธุรกิจเอง วิธีการประมาณแบบขอบเขตการผลิตลักษณะนี้ ถูกเสนอโดยงานวิจัยของ Aigner, Lovell, and Schmidt (1977) และงานวิจัยของ Meeusen and Broeck (1977) โดยที่แบบจำลองเบื้องต้นใช้ข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross-Section Data) ตามวิธีนี้ทำให้การหาความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคเทียบมาจากขอบเขตการผลิต โดยตัวแบบของ SFA มีการพิจารณาถึงองค์ประกอบของความคลาดเคลื่อน (Composed Error) แสดงดังนี้

$$Y_i = f(x_i, \beta_i) \cdot \exp(\varepsilon_i) \tag{7}$$

$$\varepsilon_i = v_i - u_i \tag{8}$$

กำหนดให้ Y_i คือ ปริมาณผลผลิตของเกษตรกรตัวอย่างที่ i โดยที่ $i = 1,...,n$

x_i คือ เวคเตอร์ของปัจจัยการผลิตของตัวอย่างที่ i

β_i คือ เวคเตอร์ของค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการประมาณค่า

ε_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อนรวม (Error Term) ที่เกิดจากตัวอย่างที่ i ประกอบด้วย v_i และ u_i โดยที่ส่วนประกอบทั้งสองส่วนเป็นอิสระต่อกัน

v_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ เป็น Random Error ที่มีลักษณะ idd (Independent and Identically Distriduted) มีลักษณะการแจกแจงแบบสองด้าน (Symmetric; v_i) $v_i \sim N(0, \sigma_v^2)$

u_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่สามารถควบคุมได้ หรือความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคที่เกิดจากปัจจัยภายในของหน่วยธุรกิจ สมมติให้มีลักษณะเป็น idd มีการกระจายแบบ Exponential หรือ Half Normal มีลักษณะการแจกแจงแบบด้านเดียว (One-Sided; u_i) $u_i \sim N(0, \sigma_u^2)$

ค่าความคลาดเคลื่อนที่สามารถควบคุมได้ (u_i) จะทำหน้าที่สะท้อนความสามารถในการผลิตของฟาร์มตัวอย่าง กล่าวคือ กรณีค่าความคลาดเคลื่อนที่สามารถควบคุมได้เท่ากับศูนย์ (u_i=0) หมายความว่า ผู้ผลิตรายนั้นมีประสิทธิภาพการผลิตสูงจัดอยู่ในชั้นแนวหน้า

กรณีค่าความคลาดเคลื่อนที่สามารถควบคุมได้มีค่าเพิ่มขึ้น ($u_i > 0$) หมายความว่า ฟาร์มตัวอย่างมีความสามารถในการผลิตน้อยลง เพราะทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนรวม (ε_i) มากขึ้น ทำให้เกิดความด้อยประสิทธิภาพในการผลิต

การศึกษาการประมาณค่า u_i ต้องกำหนดข้อสมมติเกี่ยวกับการกระจายขึ้น โดยใช้แบบ Half-Normal Distribution เพื่อช่วยให้การประมาณค่าและวิเคราะห์ได้สะดวกยิ่งขึ้น จากลักษณะข้างต้นทำให้ทราบว่าค่าความคลาดเคลื่อนประกอบด้วย $v_i - u_i$ ซึ่งไม่เป็นไปตามข้อสมมติเชิงคลาสสิกที่ว่ามีการกระจายตามปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ และมีความแปรปรวนคงที่ ซึ่งในการหาค่าประมาณทำให้ไม่สามารถใช้เทคนิคของ Least Squares ได้ ดังนั้นจึงใช้วิธีความเป็นไปได้สูงสุดเพื่อทำให้ค่าที่ได้ไม่เอนเอียง (Unbiased) และมีลักษณะคล้องจอง (Consistent)

ในการจำแนกความด้อยประสิทธิภาพออกจากค่าความคลาดเคลื่อนนั้นทำได้โดยประมาณการความสัมพันธ์จากสมการเส้นพรมแดนโดยการใช้วิธีความเป็นไปได้สูงสุดออกมาแล้วจะได้ค่าประมาณผลผลิต จากนั้นคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนออกมาจากสมการการผลิต การคำนวณต่อไปคือการแยกส่วน u_i กับ v_i ของเกษตรกรแต่ละรายทั้งหมด เพื่อหาประสิทธิภาพของเกษตรกรด้วยการหาค่า u_i โดย Jondrow et al. (1982) เป็นกลุ่มแรกที่แสดงวิธีประมาณค่าความด้อยประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยผลิต มีสูตรดังนี้ (วิธีการแยก u_i กับ v_i แสดงในภาคผนวก ข)

$$E(u_i / \varepsilon) = \sigma^* \left[\frac{f(\varepsilon\lambda / \sigma)}{1 - F(\varepsilon\lambda / \sigma)} - \frac{\varepsilon\lambda}{\sigma} \right] \tag{9}$$

Battese and Coelli (1995) ได้กำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ของสาเหตุการเกิดความด้อยประสิทธิภาพไว้ดังนี้

$$u_i = \delta z_i + w_i \tag{10}$$

กำหนดให้ u_i คือ ความด้อยประสิทธิภาพการผลิตจากตัวเกษตรกร

z_i คือ เวคเตอร์ของตัวแปรที่อธิบายการเกิดความด้อยประสิทธิภาพ

δ_i คือ เวคเตอร์ของค่าประสิทธิภาพที่ได้จากการประมาณค่า

w_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมีการกระจายแบบอิสระค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และ ความแปรปรวนคงที่ (σ^2) ค่า u_i จะติดลบไม่ได้ ดังนั้น $w_i \geq -z_i\delta$

จากการประมาณค่าสมการการผลิต (Production Funtion) ให้ค่า Y^* คือผลผลิตเมื่อหน่วยผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด u_i=0 หรือมีประสิทธิภาพทางเทคนิค ของแต่ละหน่วยผลิต คือ

$$TE_i = \frac{Y_i}{Y_i^*} = \frac{f(x_i, \beta)\exp(v_i - u_i)}{f(x_i, \beta)\exp v_i} \tag{11}$$

$$TE_i = \exp(-u_i) \tag{12}$$

หรือ $$Y_i = f(x; \beta)\exp(v_i)TE \tag{13}$$

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองขอบเขตการผลิตทางสถิติ (Stochastic Frontier Model) ตามสมการ (7) และแบบจำลองความด้อยประสิทธิภาพในการผลิตตามสมการ (10) ใช้วิธีการประมาณค่าแบบสมการหลายชั้น (Simultaneous Equation) ด้วยวิธี Maximum Likelihood โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ FRONTIER-Version 4.1c เข้ามาช่วยในการประมาณค่า

การกำหนดแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

การศึกษาครั้งนี้ใช้รูปแบบสมการการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส เป็นสมการ Power Function และสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของสมการเส้นตรงในรูปของ Natural Logarithms

$$Y_i = \beta_0 x_1^{\beta_1} x_2^{\beta_2} x_3^{\beta_3} x_4^{\beta_4} x_5^{\beta_5} e^{\varepsilon_i} \qquad (14)$$

หรือเขียนในรูปสมการเส้นตรง ในรูป Natural Logarithms ได้ดังนี้

$$\ln Y = \ln A + \beta_1 \ln x_1 + \beta_2 \ln x_2 + \beta_3 \ln x_3 + \beta_4 \ln x_4 + \beta_5 \ln x_5 + v_i - u_i \qquad (15)$$

กำหนดให้ Y_i คือ ผลผลิตกุ้งขาว (กิโลกรัมต่อฟาร์ม)

A คือ ค่าคงที่

x_1 คือ จำนวนลูกกุ้งขาว (ตัวต่อฟาร์ม)

x_2 คือ ปริมาณอาหารกุ้งขาว (กิโลกรัมต่อฟาร์ม)

x_3 คือ พื้นที่เลี้ยงกุ้งขาว (ไร่ต่อฟาร์ม)

x_4 คือ แรงงาน (จำนวนคนต่อฟาร์ม)

x_5 คือ ปัจจัยการผลิตอื่นๆ ได้แก่ ค่าไฟฟ้าและค่าน้ำมัน มูลค่ายาและสารเคมี (บาทต่อฟาร์ม)

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของ x_1, x_2, x_3, x_4 และ x_5 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์ x_1, x_2, x_3, x_4 คาดว่าค่าที่ได้จะเป็นบวก ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ x_5 คาดว่าจะเป็นลบ

จากสมการข้างต้นทำให้ทราบถึงขอบเขตการผลิตที่เป็นไปได้ และหาประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรแต่ละราย ต่อไปหาความสัมพันธ์ระหว่างความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตกับปัจจัยที่สามารถควบคุมและเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพได้ในที่นี้คือ การศึกษา ระยะเวลาที่

เข้าร่วมโครงการเลี้ยงกุ้งระบบจีเอพี ขนาดฟาร์มทั้งหมด การมีอาชีพเสริม การที่เกษตรกรเคยประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ระบบการทำฟาร์ม

$$u_i = \delta_0 + \delta_1 z_1 + \delta_2 z_2 + \delta_3 z_3 + \delta_4 D_1 + \delta_5 D_2 + \delta_6 D_3 + w_i \qquad (16)$$

โดยที่ u_i คือ ความด้อยประสิทธิภาพของเกษตรกรรายที่ i โดยที่ $i = 1,2,\ldots,80$

z_1 คือ ระดับการศึกษา (ปี) ของเกษตรผู้ลี้ยงกุ้ง

z_2 คือ การเข้าร่วมโครงการเลี้ยงกุ้งระบบจีเอพี (ปี)

z_3 คือ พื้นที่ฟาร์มทั้งหมด (ไร่)

D_1 คือ ตัวแปรหุ่นของการประกอบอาชีพเสริมของเกษตรกร

$D_1 = 0$ คือ เกษตรกรที่ไม่มีอาชีพเสริม

$D_1 = 1$ คือ เกษตรกรที่มีอาชีพเสริม

D_2 คือ ตัวแปรหุ่นของการเคยเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

$D_2 = 0$ คือ ไม่เคยเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

$D_2 = 1$ คือ เคยเลี้ยงกุ้งลาดำ

D_3 คือ ตัวแปรหุ่นของระบบการทำฟาร์ม

$D_3 = 0$ คือ ไม่มีการถ่ายเทน้ำ

$D_3 = 1$ คือ มีการถ่ายเทน้ำ

$\delta_0, \delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5, \delta_6$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร

w_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

สมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวแปรในสมการความด้อยประสิทธิภาพ

1. การศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน เนื่องจากการศึกษาช่วยให้เกษตรกรมีความรู้ที่จะปรับปรุงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวของเกษตรกร การรับรู้ข่าวสาร ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษากับความด้อยประสิทธิภาพในการผลิตจึงน่าจะเป็นไปในทิศทางตรงข้าม นั่นคือยิ่งเกษตรกรมีการศึกษามากขึ้นความด้อยประสิทธิภาพในการผลิตก็จะยิ่งน้อยลงเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ต้องมีค่าน้อยกว่าศูนย์: $\delta_1 < 0$

2. การเข้าร่วมโครงการเลี้ยงกุ้งระบบจีเอพี เนื่องจากการเข้าร่วมโครงการจะทำให้เกษตรกรได้รับการแนะนำจากสมาชิกอื่นๆ ได้รับการแลกเปลี่ยนและถ่ายทอดความรู้ในด้านเทคนิคการเลี้ยงกุ้งขาวมาตรฐานจีเอพี ทั้งจากเจ้าหน้าที่และจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่าง

การเข้าร่วมโครงการกับความด้อยประสิทธิภาพจึงน่าจะเป็นไปในทิศทางตรงข้าม นั่นคือหากเกษตรกรเข้าร่วมโครงการเลี้ยงกุ้งจีเอพี ความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตก็จะยิ่งน้อยลง เครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ต้องมีค่าน้อยกว่าศูนย์: $\delta_2 < 0$

3. ขนาดพื้นที่ของฟาร์มทั้งหมด เนื่องจากขนาดพื้นที่ฟาร์มจะสะท้อนถึงการจัดการโครงสร้างฟาร์มที่ต่างกัน โดยเฉพาะสัดส่วนของพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งกับพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด จากข้อมูลพบว่าเกษตรกรที่มีพื้นที่ฟาร์มขนาดใหญ่ขึ้นจะมีสัดส่วนของพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งกับพื้นที่ฟาร์มน้อยลง แสดงถึงการจัดการโครงสร้างฟาร์มที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นจึงมีสมมติฐานว่าความสัมพันธ์ระหว่างการมีพื้นที่ฟาร์มจำนวนมากๆกับความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตน่าจะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ต้องมีค่ามากกว่าศูนย์: $\delta_3 > 0$

4. ตัวแปรหุ่นของการประกอบอาชีพเสริม เนื่องจากเกษตรกรนอกจากจะประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งขาวแล้ว พบว่าบางรายมีอาชีพเสริม เช่น เลี้ยงสัตว์ ค้าขาย รับราชการ ทำให้ต้องจัดสรรและแบ่งเวลาในการทำงาน ส่งผลต่อเวลาในการดูแลฟาร์มกุ้งที่น้อยลง ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างการประกอบอาชีพเสริมกับความไม่มีประสิทธิภาพจึงน่าจะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือถ้าเกษตรกรมีการประกอบอาชีพเสริม ความด้อยประสิทธิภาพก็จะเพิ่มขึ้น เครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ต้องมีค่ามากกว่าศูนย์: $\delta_3 > 0$

5. ตัวแปรหุ่นของการเคยประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เนื่องจากเกษตรกรบางรายเคยประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำมาก่อน ทำให้มีเทคนิคที่ได้เรียนรู้จากฟาร์มกุ้งกุลาดำ ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างการเลี้ยงกุ้งกุลาดำก่อนการเลี้ยงกุ้งขาวกับความด้อยประสิทธิภาพจึงน่าจะเป็นไปในทิศทางตรงข้าม นั่นคือถ้าเกษตรกรมีการประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำมาก่อน ความไม่มีประสิทธิภาพก็จะลดลง เครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ต้องมีค่าน้อยกว่าศูนย์: $\delta_4 < 0$

6. ตัวแปรหุ่นของระบบฟาร์ม เนื่องจากในการเลี้ยงกุ้งขาว เกษตรกรมีการจัดการฟาร์มในการถ่ายเทน้ำที่แตกต่างกัน ในการเลี้ยงกุ้งขาวหากเกษตรกรมีการถ่ายเทน้ำระหว่างการเลี้ยงจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตได้ดีกว่าการเลี้ยงแบบระบบปิดที่ไม่มีการถ่ายเทน้ำ เนื่องจากมีการถ่ายเทของเสียออกจากบ่อกุ้ง ดังนั้นหากเกษตรกรมีการถ่ายเทน้ำความไม่มีประสิทธิภาพก็จะลดลง เครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ต้องมีค่าน้อยกว่าศูนย์: $\delta_4 < 0$

บทที่ 3

สภาพทั่วไปของพื้นที่และการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพี

ในบทนี้จะกล่าวถึงสภาพทั่วไปของอำเภอแกลง จังหวัดระยอง แนวทางปฏิบัติตามมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเลจีเอพี ขั้นตอนการดำเนินงานในการตรวจรับรองฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเลระบบจีเอพี สภาพทั่วไปของการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีในอำเภอแกลง จังหวัดระยอง สภาพทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกรตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพี

สภาพทั่วไปของอำเภอแกลง จังหวัดระยอง

อำเภอแกลงเป็นอำเภอหนึ่งในจังหวัดระยองนับว่าเป็นอำเภอที่มีพื้นที่มากที่สุดในจังหวัด (ภาพที่ 3) เป็นอำเภอที่มีภูมิทัศน์ที่สวยงาม มีแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียง และเป็นแหล่งประมงที่สำคัญของจังหวัดโดยเฉพาะอาชีพการเลี้ยงกุ้งทะเล ทำให้เป็นอำเภอที่มีความอุดมสมบูรณ์ในทางเศรษฐกิจ การค้าและการประกอบอาชีพที่หลากหลายทั้งด้านเกษตรกรรม ประมงและอุตสาหกรรม การศึกษาสภาพทั่วไปของอำเภอแกลงครั้งนี้เป็นการศึกษาสภาพทั่วไปที่เป็นข้อมูลพื้นฐานโดยรวมในด้านกายภาพ ได้แก่ ที่ตั้ง อาณาเขต ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิอากาศ แหล่งน้ำและทรัพยากร ด้านสังคม ได้แก่ จำนวนประชากร การปกครอง ตลอดจนถึงด้านเศรษฐกิจที่สำคัญที่สร้างรายได้เข้าสู่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง โดยมีรายละเอียดดังนี้

ลักษณะทางด้านกายภาพ

ขนาดและที่ตั้ง

อำเภอแกลงตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกตอนล่างของจังหวัดระยอง อยู่ห่างจากจังหวัดระยองเป็นระยะทาง 47 กิโลเมตร และมีระยะทางห่างจากกรุงเทพมหานครเพียง 170 กิโลเมตร (เส้นทางสายใหม่จาก ชลบุรี-บ้านบึง-แกลง) มีเนื้อที่ 788 ตารางกิโลเมตร หรือ 480,656.25 ไร่ หรือร้อยละ 13. 5 ของเนื้อที่จังหวัด มีอาณาเขตติดต่อดังนี้ (ภาพที่ 4)

ภาพที่ 3 แผนที่จังหวัดระยอง

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดระยอง (2551)

ภาพที่ 4 แผนที่อำเภอแกลง

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดระยอง (2551)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	อำเภอวังจันทร์ และอำเภอเขาชะเมา
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อ่าวไทยฝั่งตะวันออก
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	อำเภอแก่งหางแมว อำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบสลับที่ดอนเป็นลูกคลื่น ภูมิประเทศทางทิศตะวันออกจรดทางทิศตะวันตก เป็นที่ราบเชิงเขามีพื้นที่เป็นป่าไม้ต้นน้ำลำธารอยู่บ้าง เช่น คลองโพล้, คลองประแส พื้นที่เหมาะแก่การเพาะปลูก เช่น ทำสวนยางพารา ทำไร่มันสำปะหลัง สับปะรด ทำสวนผลไม้ ทางทิศเหนือตลอดไปถึงชายฝั่งตะวันออก เหมาะแก่การทำประมง และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีชายทะเลเว้าแหว่งติดอ่าวไทยยาวประมาณ 35 กิโลเมตร หรือร้อยละ 35 ของจังหวัดระยอง มีแม่น้ำสำคัญ 1 สาย คือ แม่น้ำประแสร์ มีความยาวประมาณ 26 กิโลเมตร โดยมีต้นกำเนิดจากทิวเขาในจังหวัดจันทบุรีไหลผ่านท้องที่ตำบลบ้านนา ตำบลทางเกวียน ตำบลทุ่งควายกิน และไหลลงสู่ทะเลอ่าวไทยที่ตำบลปากน้ำกระแส

ลักษณะภูมิอากาศ

ภูมิอากาศโดยทั่วไปเป็นสภาพภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อนในฤดูฝนโดยปกติจะมีฝนตกชุกระหว่างเดือนพฤษภาคมถึง เดือนตุลาคมของทุกปี

ทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของอำเภอแกลง คือ ทรายแก้ว ที่ตำบลกร่ำ และตำบลชากพง ใช้ทำแก้วและปุ๋ย ทรัพยากรทางทะเลและทรัพยากรแร่หินที่ตำบลกองดิน ซึ่งใช้ในการก่อสร้างทางเป็นแหล่งแร่หินที่สำคัญสำหรับพื้นที่จังหวัดระยอง จันทบุรี และตราด

แหล่งน้ำ

แหล่งน้ำที่สำคัญของอำเภอแกลง คือ แม่น้ำประแสร์ ซึ่งมีน้ำตลอดปี นอกจากนี้ ยังมีแหล่งน้ำอื่น ๆ เช่น คลองโพล้ คลองวังหว้า คลองละโอก คลองกระแสบน และอ่างเก็บน้ำเขาจุก ซึ่งมี

ปริมาณน้ำขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนในแต่ละปี อำเภอแกลง มีโครงการชลประทาน เพื่อการเกษตร และอุตสาหกรรมคือ อ่างเก็บน้ำคลองละโอก

สภาพทางเศรษฐกิจ

การเกษตร

ประชากรส่วนใหญ่ ประมาณร้อยละ 80 ประกอบอาชีพทำการเกษตรแยกเป็นทำพืชสวน (ยางพารา และผลไม้ 8 : 2) พืชไร่ (มันสำปะหลัง และอ้อย) และนาเป็นอัตราส่วน ประมาณ 87 : 9 : 4 โดยมีพื้นที่ทำการเกษตร ประมาณ 274,941 ไร่ประชากรที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมมีการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรจำนวน 11 กลุ่ม กลุ่มยุวเกษตรกร 19 กลุ่ม กลุ่มแม่บ้าน 31 กลุ่ม

การประมง

อำเภอแกลงมีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 35 กิโลเมตร ต่อจากชายฝั่งเขตอำเภอเมืองระยองไปจรดชายฝั่งของอำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี ทำให้ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณดังกล่าวยึดอาชีพทำการประมง โดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำตำบลปากน้ำกระแส ตำบลเนินฆ้อ ตำบลพังราด ตำบลกร่ำ และตำบลชากพง เป็นแหล่งทำการประมงขนาดใหญ่ของอำเภอ มีเรือประมง รวมประมาณ 237 ลำ โดยทำการประมงในเขตทะเลอ่าวไทย และทะเลสากล ถึงมหาสมุทรอินเดีย มีสมาคมที่จัดตั้งขึ้นเพื่อรองรับอาชีพประมง 3 สมาคม คือ สมาคมประมงปากน้ำประแส สมาคมประมงสุนทรภู่ และสมาคมประมงปากน้ำพังราด นอกจากการทำประมงน้ำลึกแล้ว ยังมีการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เช่น การเพาะเลี้ยงปลา และกุ้ง ซึ่งในอดีตเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แต่ปัจจุบันเกษตรกรได้หันมาเลี้ยงกุ้งขาวเป็นจำนวนมาก พบมากในตำบลเนินฆ้อซึ่งมีจำนวนฟาร์มกุ้งขาวมากถึง 210 ราย

การปศุสัตว์

อาชีพเลี้ยงสัตว์เป็นอาชีพที่ได้รับความนิยมมากพอสมควร และสามารถทำรายได้ให้แก่เกษตรกรไม่น้อย โดยเฉพาะในปัจจุบันมีผู้เลี้ยงสัตว์ เช่น โค กระบือ เป็ด ไก่ ห่าน สุกร แพะ และแกะ เป็นต้น

การอุตสาหกรรม

อำเภอแกลงมีสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่ขออนุญาตดำเนินการ ประเภทของอุตสาหกรรม ได้แก่ โรงงานทำไม้แปรรูปจากไม้ยางพารา โรงงานน้ำยางพารา โรงงานรมควันยางพารา โรงโม่หิน โรงงานอาหารทะเลแช่แข็ง เป็นต้น

ลักษณะทางด้านสังคม

การปกครอง

อำเภอแกลง แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 15 ตำบล 147 หมู่บ้าน การปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย เทศบาล 7 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 10 แห่ง

จำนวนประชากร

อำเภอแกลง มีประชากรทั้งสิ้น 124,909 คน (รวมเทศบาลทุกแห่ง) แยกเป็น ชาย 61,119 คน หญิง 63,790 คน (ตารางที่ 7) อัตราความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ประมาณ 175 คนต่อตาราง กิโลเมตร

ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลจำนวนประชากรอำเภอแกลง จังหวัดระยอง

(หน่วย: คน)

ลำดับที่	ตำบล	ชาย	หญิง	รวม
1	กระแสบน	3,579	3,819	7,398
2	กร่ำ	2,651	3,022	5,673
3	กองดิน	5,043	5,138	10,181
4	คลองปูน	2,284	2,328	4,612
5	ชากโดน	2,365	2,450	4,815
6	ชากพง	4,435	4,538	8,973
7	ทางเกวียน	3,208	3,312	6,520
8	ทุ่งควายกิน	7,250	7,328	14,578
9	เนินฆ้อ	2,310	2,408	4,718

ตารางที่ 7 (ต่อ)

(หน่วย: คน)

ลำดับที่	ตำบล	ชาย	หญิง	รวม
10	บ้านนา	4,091	4,153	8,244
11	ปากน้ำกระแส	2,964	3,098	6,062
12	พังราด	2,967	3,150	6,117
13	สองสลึง	2,707	2,863	5,570
14	วังหว้า	4,434	4,701	9,135
15	ห้วยยาง	1,990	2,109	4,099
16	เทศบาลตำบลเมืองแกลง	8,841	9,373	18,214

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดระยอง (2551)

แนวทางปฏิบัติตามมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเลจีเอพี

สามารถแบ่งออกเป็น 7 ข้อ ดังนี้ (สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง, 2551)

การเลือกสถานที่

มีการคมนาคมสะดวกและสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน และอยู่ในที่น้ำท่วมไม่ถึงหรือมีการป้องกันที่ดี

อยู่ใกล้แหล่งน้ำที่มีคุณภาพดี มีสภาพของดินที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งทะเลและไม่อยู่ในอิทธิพลของแหล่งกำเนิดมลภาวะ

การจัดการเลี้ยงทั่วไป

อุปกรณ์และโรงเรือนต้องอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ดี

มีการวางผังฟาร์มเลี้ยงที่ถูกต้องตามหลักการเลี้ยงกุ้งทะเล

มีการเตรียมน้ำ ดินและตะกอนเลนก่อนการเลี้ยงกุ้งอย่างเหมาะสม

มีการปล่อยกุ้งที่มีคุณภาพดี ความหนาแน่นและอายุที่เหมาะสม

มีการติดตั้งเครื่องเพิ่มอากาศอย่างเหมาะสมและมีการจัดการรักษาคุณภาพน้ำและดินที่ดี

อาหาร การให้อาหาร และปัจจัยการผลิตกุ้งทะเล

เลือกใช้อาหารกุ้งที่ขึ้นทะเบียนกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ มีคุณภาพ ผลิตใหม่และเก็บไว้ได้นาน

เก็บอาหารกุ้งไว้ในที่ร่ม เย็นและไม่ชื้นแฉะ และโรงเรือนที่เก็บต้องอยู่ในสภาพสะอาด สามารถกันแสงแดด ฝน และความชื้นได้เป็นอย่างดี

มีวิธีการจัดการให้อาหารที่มีประสิทธิภาพ ให้อาหารสดในกรณีที่จำเป็นเท่านั้น และมีวิธีการจัดการที่ดี

ปัจจัยการผลิตที่ใช้เสริมสร้างความแข็งแรงของกุ้ง และ/หรือ รักษาคุณภาพน้ำต้องจดทะเบียนกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ และเกษตรกรต้องใช้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

การจัดการสุขภาพ และการแก้ไขปัญหากุ้ง

มีการเฝ้าระวังสุขภาพกุ้งประจำวันอย่างเหมาะสมและสม่ำเสมอ ควบคู่กับการตรวจคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงอยู่เป็นประจำ

เมื่อกุ้งมีปัญหาด้านสุขภาพ ต้องวินิจฉัยโรคและวิเคราะห์สาเหตุ และมีมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดโรคกุ้งที่มีประสิทธิภาพ

ในกรณีที่จำเป็น เมื่อต้องการรักษาโรคกุ้ง ต้องใช้ยาปฏิชีวนะที่อนุญาตให้ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และขึ้นทะเบียนกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ หลังจากใช้มีการเลี้ยงต่อไปเพื่อมิให้ยาปฏิชีวนะเหลือตกค้างอยู่ในปริมาณที่เกินกำหนด

สุขอนามัยฟาร์ม

บริเวณภายในฟาร์มสะอาดถูกสุขอนามัยฟาร์มอยู่เสมอ มีการทิ้งและกำจัดขยะสิ่งปฏิกูลจากฟาร์มอย่างถูกวิธี

เก็บรักษาปัจจัยการผลิต วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในลักษณะที่ดีไม่ให้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ที่เป็นพาหะของโรค

มีห้องสุขาที่ถูกต้องตามหลักอนามัยที่ของเสียไม่ไหลซึมหรือปนเปื้อนเข้าไปสู่ระบบการเลี้ยงกุ้ง

น้ำที่ใช้เลี้ยงกุ้งมีปริมาณแบคทีเรีย (Total Coliform และ Feacal Coliform) ไม่เกินค่าที่กำหนดไว้

การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการขนส่ง

เกษตรกรต้องวางแผนการจับจำหน่าย โดยเน้นการรักษาความสด และความสะอาดและมีรายงานผลการสุ่มตรวจยาปฏิชีวนะตกค้างในผลผลิตกุ้ง และมีใบกำกับการจำหน่ายสัตว์น้ำ

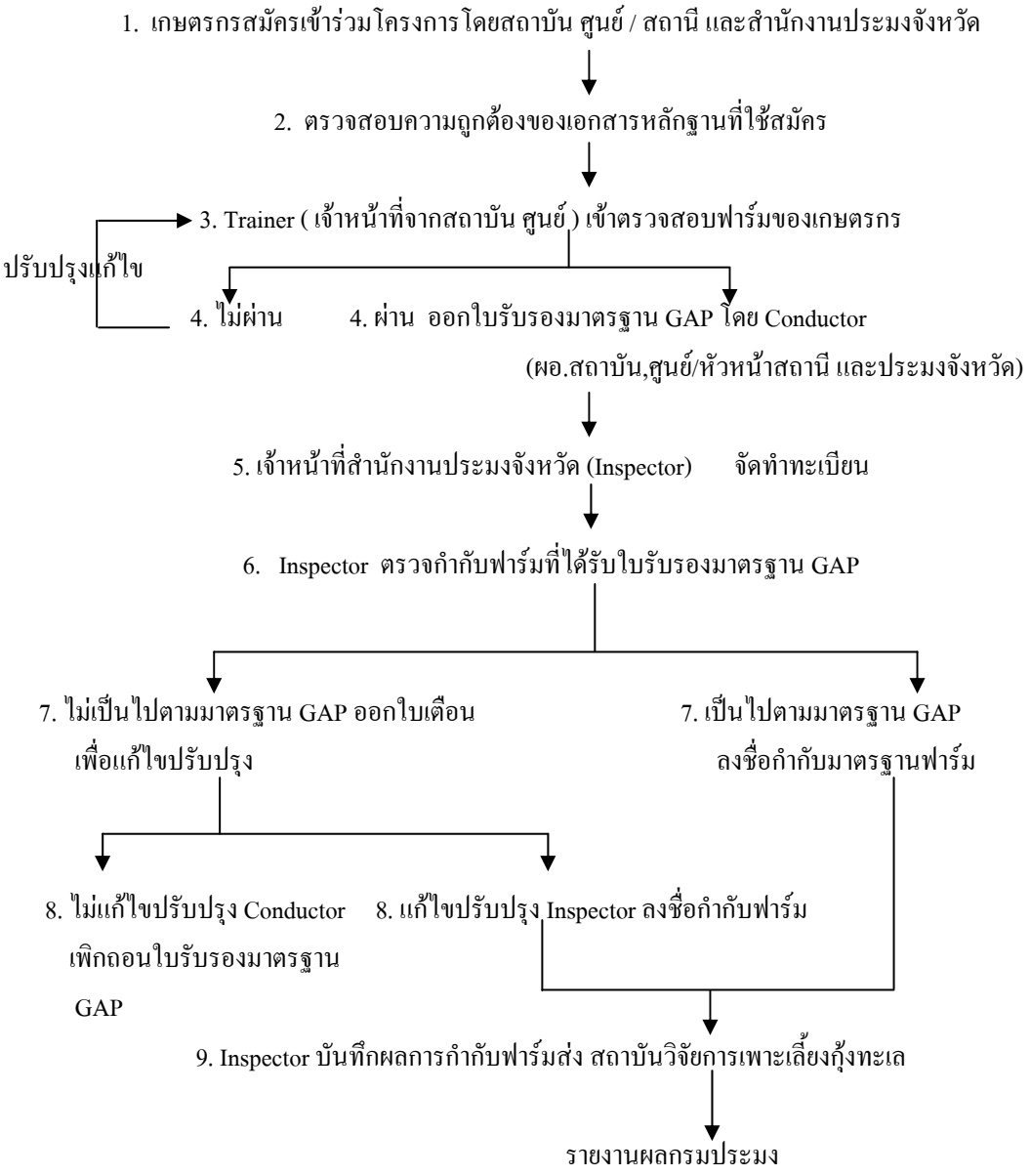
การจดบันทึก

มีบันทึกการจัดการเลี้ยง การให้อาหาร การใช้ยาและสารเคมีที่ถูกต้องสม่ำเสมอ มีความทันสมัย

ขั้นตอนการดำเนินงานในการตรวจรับรองฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเลระบบจีเอพี

สำหรับขั้นตอนการดำเนินงานในการตรวจรับรองฟาร์มเลี้ยงกุ้งระบบจีเอพีนั้น เกษตรกรสามารถสมัครเข้าร่วมโดยยื่นหลักฐานการสมัครไปยังสถาบัน ศูนย์ หรือ สถานี และสำนักประมงจังหวัด เจ้าหน้าที่จะตรวจสอบความถูกต้องของหลักฐานที่ใช้สมัคร หลังจากนั้นทางหน่วยงานของราชการจะส่งเจ้าหน้าที่เข้าไปตรวจสอบฟาร์มเลี้ยงกุ้งของเกษตรกร หากฟาร์มใดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เจ้าหน้าก็จะออกใบรับรองมาตรฐาน GAP ให้โดยผู้อำนวยการสถาบัน หรือหัวหน้านายสถานี และประมงจังหวัด แต่หากฟาร์มใดที่ที่ไม่ผ่านก็จะต้องปรับปรุงแก้ไขใหม่ หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่สำนักงานประมงจังหวัดก็จะจัดทำทะเบียนสำหรับฟาร์มที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และตรวจกำกับใบรับรองมาตรฐาน GAP ถ้าเป็นไปตามมาตรฐานก็จะลงชื่อกำกับ แต่หากไม่เป็นไปตามมาตรฐานก็จะออกใบเตือนเพื่อให้แก้ไขปรับปรุง ซึ่งหากเกษตรกรยังไม่แก้ไขปรับปรุงก็จะเพิกถอนใบรับรองมาตรฐาน แต่หากแก้ไขปรับปรุงแล้วก็จะลงชื่อกำกับฟาร์ม หลังจากนั้นก็จะตรวจและบันทึกผลการกำกับฟาร์มส่งสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และรายงานผลให้กับกรมประมงต่อไป (ภาพที่ 5)

แผนผังการดำเนินงานในการตรวจรับรองฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเลระบบจีเอพี



ภาพที่ 5 แผนผังการดำเนินงานในการตรวจรับรองฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเลระบบจีเอพี
ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง (2551)

สภาพทั่วไปของการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีในอำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ลักษณะทั่วไปในการเลี้ยงกุ้งขาวของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงที่มีทั้งการเปลี่ยนถ่ายและไม่เปลี่ยนถ่ายน้ำระหว่างการเลี้ยง บ่อเลี้ยงมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดินในบ่อเลี้ยงต้องมีค่าพีเอชไม่ต่ำกว่า 7.5-8 ส่วนค่าพีเอชของน้ำจะอยู่ที่ 7.8 - 8 ความเค็มของน้ำอยู่ระหว่าง 10 - 35 พีพีที ค่าอัลคาไลน์ไม่ต่ำกว่า 100 พีพีเอ็ม หลังจากเกษตรกรจับกุ้งไปแล้วก็จะฉีดเลนหรือล้างเลนออกเพื่อทำความสะอาดพื้นบ่อแล้วเอาเลนที่ได้ไปเก็บไว้ในบ่อเก็บเลนของฟาร์ม จากนั้นตากบ่อเพื่อให้แสงแดดช่วยกำจัดเชื้อโรค โดยส่วนมากเกษตรกรจะใช้เวลาในการตากบ่อประมาณ 7 วัน โรยปูนขาวหรือปูนมาร์ลเพื่อปรับพีเอชให้แก่ดินในบ่อ เกษตรกรบางรายอาจเติมปูนแคลเซียมเพื่อเสริมให้กับดินในบ่อ อัตราการใช้ปูนขาวเฉลี่ย 140 กิโลกรัมต่อไร่ ตากบ่อทิ้งไว้เฉลี่ยประมาณ 1-2 วัน พร้อมติดตั้งอุปกรณ์การให้อากาศแล้วเริ่มนำน้ำจากบ่อพักน้ำเข้าบ่อเลี้ยงโดยกรองน้ำผ่านผ้าอวนเขียว 2 ชั้น เพื่อกันไม่ให้ปลาและกุ้งจากภายนอกเข้าบ่อ ซึ่งเมื่อน้ำเต็มบ่อจะมีระดับน้ำลึกประมาณ 1.2 – 1.8 เมตร ระยะเวลาการสูบน้ำเข้าบ่อเลี้ยงเฉลี่ยประมาณ 3 วัน ใส่ไตรคลอฟอนอัตราเฉลี่ยประมาณ 50 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อกำจัดพาหะที่มากับน้ำ ทิ้งน้ำไว้ประมาณ 2 วัน ใส่กากชาเพื่อฆ่าลูกปลาอัตราประมาณ 20-30 กิโลกรัมต่อไร่และลงยาฆ่าเชื้อโรคบีเคซีเพื่อลดปริมาณเชื้อโรคที่มากับน้ำอัตราเฉลี่ยประมาณ 3 ลิตรต่อไร่ เกษตรกรบางรายอาจจะใส่ไอโอดีนลงไปอีกเพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคอัตราเฉลี่ยประมาณ 0.5 ลิตรต่อไร่ ในขณะนี้จะเปิดเครื่องตีน้ำตลอด

สำหรับการเตรียมสัตว์หน้าดินและการทำสีน้ำ เกษตรกรจะใช้ น้ำหมักที่เตรียมไว้ สาดภายในบ่อประมาณ 2 รอบ ในช่วงเตรียมน้ำจะสาดครั้งหนึ่งเพื่อสร้างสัตว์หน้าดิน และจะสาดอีกครั้งหนึ่งเมื่อปล่อยกุ้งไปแล้วให้ได้ประมาณ 13-14 วัน จะสังเกตได้จากพฤติกรรมของกุ้งคือกุ้งจะเวียนแสดงว่าสัตว์หน้าดินที่เตรียมไว้ให้หมดก็จะสาดให้อีกรอบซึ่งจะใช้เวลาเตรียมน้ำก่อนปล่อยกุ้งประมาณ 7-10 วัน ขณะเดียวกันก็จะใส่โดโลไมล์อัตราประมาณ 20-25 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อทำสีน้ำและบำบัดน้ำ และใส่จุลินทรีย์กลุ่มบาซิลลัสอัตราประมาณ 5-7 ลิตรต่อไร่ เพื่อช่วยในการทำสีน้ำ การใส่จุลินทรีย์จะใส่ทุกวันจนกว่าน้ำในบ่อจะมีสีของแพลงก์ตอนสัตว์ บางรายอาจใส่ปุ๋ยคอกลงไปประมาณ 200 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อทำให้สีน้ำเป็นสีเขียว

เมื่อสีน้ำเกิดซึ่งจะเป็นสีเขียวโปร่งและมีสัตว์หน้าดินก็นำลูกกุ้งมาปล่อย การปล่อยลูกกุ้งจะปล่อยในอัตราที่หนาแน่นคือประมาณ 80,000-120,000 ตัวต่อไร่ โดยก่อนปล่อยลูกกุ้งจะนำลูกกุ้งลอยในบ่อก่อนเพื่อวัดค่าพีเอชในถุงก่อน ปรับอุณหภูมิประมาณ 20-30 นาที ส่วนค่าความเค็มเกษตรกรจะแจ้งทางโรงฟักให้ปรับในระดับความเค็มที่เท่ากันกับในบ่อที่จะปล่อยลูกกุ้งขาว ลูกกุ้งที่นำมาปล่อยมีอายุในระยะพี 10-15 การให้อาหารในช่วงแรกของการเลี้ยงจะให้ลูกกุ้งกินอาหาร

ธรรมชาติในบ่อ หลังจากนั้นประมาณ 12-15 วัน จะสังเกตว่าลูกกุ้งเริ่มวนเวียนในบ่อ ซึ่งเป็นการฟ้องว่าอาหารในธรรมชาติไม่พอจึงเริ่มให้อาหารสำเร็จรูป โดยให้ 4 มื้อ อัตราการให้อาหารคือ 1 กิโลกรัมต่อลูกกุ้ง 100,000 ตัว โดยจะเริ่มวางยอในบ่อตอนกุ้งอายุ 12-15 วัน การให้อาหารคนให้อาหารจะคอยมาตรวจสอบอาหารกุ้งหลังจากใส่อาหารในทุกยอ ในการประเมินการกินอาหารจากยอจะนำข้อมูลการกินอาหารมื้อเดียวกันของเมื่อวาน มาร่วมพิจารณาด้วย เพิ่มหรือลดปริมาณอาหารของมื้อเดียวกันนั้นต่อไป การใส่แร่ธาตุ เกษตรกรจะมีการใส่แร่ธาตุเสริมลงไปในน้ำระหว่างการเลี้ยงด้วย โดยสารเคมีที่ใช้ได้แก่ ดีเกลือ (แมกนีเซียมซัลเฟต) ซึ่งจะใส่พร้อมกับยิปซั่ม (แคลเซียมซัลเฟต) อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ทุกๆ 4 วัน แคลเซียมคลอไรด์ อัตราประมาณ 2 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ทุกๆ 4 วัน แต่จะเน้นในวันที่กุ้งลอกคราบ ส่วนการเติมจุลินทรีย์ ถ้าช่วงกุ้งเล็กจะใส่ทุก 7 วัน และเมื่อกุ้งโตขึ้นก็จะปรับการใส่เป็นใส่ทุกๆ 4 วัน เนื่องจากกุ้งยิ่งโตขึ้นของเสียยิ่งมากขึ้น

เกษตรกรจะใช้เวลาเลี้ยงกุ้งขาวประมาณ 3 เดือนจึงจับขาย การเปลี่ยนถ่ายน้ำจะใช้ระบบปิดช่วงหนึ่งเดือนแรก แต่เมื่อผ่านหนึ่งเดือนไปแล้วจะค่อยๆเติมน้ำจากบ่อพักน้ำ และมีการถ่ายน้ำในบ่อบางส่วนออกอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ในบ่อยังมีความสมดุลของแร่ธาตุ แต่บางรายก็พบว่าไม่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ ระบบการให้อากาศในช่วงกุ้งอายุประมาณเดือนแรกจะตีน้ำให้อากาศในช่วงกลางวันน้อยแต่กลางคืนตีน้ำมากกว่า พอกุ้งอายุ 2-3 เดือนจะตีน้ำให้อากาศตลอด 24 ชั่วโมง ระยะการเลี้ยงกุ้งขาวประมาณ 3 เดือน เมื่อครบกำหนดการเลี้ยงเกษตรกรจะทำการจับกุ้งหมดในครั้งเดียวเพื่อขายให้กับพ่อค้าที่มารับซื้อที่ฟาร์มของเกษตรกรทั้งหมด โดยขายแบบยกบ่อตามขนาดของกุ้งขาวที่ได้จากการสุ่มตรวจเช็คจากแห เพื่อตกลงราคากันกับพ่อค้าที่มารับซื้อ ซึ่งราคาที่ได้จะขึ้นตามขนาดที่ตกลงกัน

ในการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีควรมีการจัดการฟาร์ม และระบบการเลี้ยงที่เหมาะสมทั้งสภาพแวดล้อม คุณภาพน้ำ และการให้อาหารที่เหมาะสม รวมถึงการป้องกันมลพิษ ศัตรูกุ้งขาวและโรคระบาด ซึ่งจะส่งผลให้ผลผลิตกุ้งมีคุณภาพ ขายได้ราคาดี ในการศึกษาลักษณะฟาร์มและการเลี้ยงกุ้งขาวของเกษตรกรมีความสำคัญต่อการให้คำแนะ การเผยแพร่วิชาการใหม่ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่เกษตรกรซึ่งจะส่งผลต่อการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีให้มีประสิทธิภาพ

สภาพทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกรตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพี

ข้อมูลพื้นฐานต่างๆของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีเป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพี ในการศึกษาข้อมูลพื้นฐานต่างๆของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีนั้นมีความสำคัญต่อการให้คำแนะนำ การเผยแพร่วิชาการใหม่ๆ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์แก่เกษตรกรซึ่งจะส่งผลต่อการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง จำนวน 80 ราย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ข้อมูลพื้นฐาน

อายุ การศึกษา และประสบการณ์ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่ชี้ให้เห็นถึงระดับความสามารถของเกษตรกรในการที่จะแสวงหาทั้งความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ในการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในกิจการฟาร์มของตนเอง จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีในพื้นที่ที่ศึกษา พบว่าโดยภาพรวมเกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 44.20 ปี เมื่อพิจารณาแยกตามช่วงอายุพบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 40.00 มีอายุระหว่าง 41-50 ปี รองลงมาร้อยละ 33.80 มีอายุระหว่าง 31-40 ปี ร้อยละ 11.20 มีอายุระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 8.80 มีอายุน้อยกว่า 30 ปี และร้อยละ 6.20 มีอายุมากกว่า 61 ปี

สำหรับระดับการศึกษาของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพี ส่วนใหญ่ร้อยละ 66.25 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา รองลงมาร้อยละ 25.00 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี และมีเกษตรกรอีกร้อยละ 8.75 ที่จบการศึกษาเพียงระดับประถมศึกษา

ส่วนทางด้านประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้ง พบว่าเกษตรกรส่วนมากร้อยละ 55.00 มีประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งขาวระหว่าง 5-6 ปี รองลงมาร้อยละ 21.25 มีประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งขาว 3-4 ปี ร้อยละ 16.25 มีประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งขาวมากกว่า 7 ปี และร้อยละ 7.50 มีประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งขาวเพียง 1-2 ปี เมื่อพิจารณาประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งทะเล พบว่าเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์เฉลี่ย 10.70 ปี เกษตรกรส่วนมากร้อยละ 68.80 มีประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมาก่อนแล้ว เฉลี่ยประมาณ 8.30 ปี ส่วนอีกร้อยละ 31.20 เป็นเกษตรกรที่ไม่เคยเลี้ยงกุ้งกุลาดำเลย (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

รายการ	เกษตรกร		เฉลี่ย
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	
อายุ (ปี)			44.20
น้อยกว่า 30 ปี	7	08.80	
31-40 ปี	27	33.80	
41-50 ปี	32	40.00	
51-60 ปี	9	11.20	
มากกว่า 61 ปี	5	06.20	
ระดับการศึกษา			
ประถมศึกษา	7	08.75	
มัธยมศึกษา	53	66.25	
ปริญญาตรี	20	25.00	
ประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งขาว (ปี)			05.00
1-2 ปี	6	07.50	
3-4 ปี	17	21.25	
5-6 ปี	44	55.00	
มากกว่า 7 ปี	13	16.25	
ประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (ปี)			08.30
มีประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	55	68.80	
ไม่มีประสบการณ์เลี้ยงกุ้งกุลาดำ	25	31.20	
ประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งทะเลเฉลี่ย (ปี)	-	-	10.70

ที่มา: จากการสำรวจ

ที่ดิน และการถือครอง

ที่ดินจัดเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการประกอบอาชีพเกษตรกรรมต่างๆของเกษตรกร สำหรับการถือครองที่ดินส่วนใหญ่ร้อยละ 48.80 เกษตรกรจะเป็นเจ้าของที่ดินเอง รองลงมาร้อยละ 35.00 เป็นการเช่าที่ดินเพื่อเลี้ยงกุ้งขาว และอีกร้อยละ 16.20 เป็นการเช่าพื้นที่เลี้ยงกุ้งขาวบางส่วน

สำหรับค่าเช่าที่ดินที่เกษตรกรต้องจ่ายเฉลี่ยปีละ 2,256.00 บาทต่อไร่ ในส่วนของเอกสารการถือครองที่ดินของเกษตรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 91.04 ถือเอกสารสิทธิ์เป็นโฉนด รองลงมาร้อยละ 07.46 ถือเอกสารสิทธิ์เป็นนส.3 และร้อยละ 01.50 ถือเอกสารสิทธิ์เป็นสค.1 สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเดิมส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เหล่านี้ใช้เลี้ยงกุ้งกุลาดำมาก่อนถึงร้อยละ 57.50 รองลงมาเป็นพื้นที่นาข้าว ร้อยละ 30.00 และพื้นที่ทำเกษตรอื่นๆอีกร้อยละ 12.50 (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 การถือครองที่ดิน เอกสารการถือครองและการใช้ประโยชน์ที่ดินเดิมของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

รายการ	เกษตรกร		เฉลี่ย
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	
การถือครองที่ดิน			
เจ้าของทั้งหมด	39	48.80	
เจ้าของบางส่วน	28	35.00	
เช่าทั้งหมด	13	16.20	
อัตราค่าเช่าเฉลี่ยปีละ (บาทต่อไร่)			2,256.00
เอกสารการถือครองที่ดินของเกษตรกรที่เป็นเจ้าของที่ดิน			
โฉนด	61	91.04	
นส.3	5	07.46	
สค.1	1	01.50	
การใช้ประโยชน์ที่ดินเดิม			
เลี้ยงกุ้งกุลาดำ	46	57.50	
ทำนา	24	30.00	
พื้นที่ทำการเกษตรอื่นๆ	10	12.50	

ที่มา: จากการสำรวจ

ประเภทฟาร์ม และลักษณะตำแหน่งหน้าที่ในฟาร์ม

สำหรับประเภทฟาร์ม และลักษณะตำแหน่งหน้าที่ในฟาร์มพบว่า การประกอบธุรกิจฟาร์มส่วนใหญ่ร้อยละ 96.20 มีลักษณะเป็นธุรกิจส่วนตัว อีกร้อยละ 3.80 เป็นห้างหุ้นส่วนจำกัด เมื่อพิจารณาในด้านตำแหน่งหน้าที่ในฟาร์ม พบว่าเป็นเจ้าของฟาร์มทั้งหมดและมีหน้าที่ในการดูแลและจัดการฟาร์ม (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ประเภทฟาร์ม และลักษณะตำแหน่งหน้าที่ในฟาร์มของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

รายการ	เกษตรกร	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ประเภทฟาร์ม		
ธุรกิจส่วนตัว	77	96.20
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	3	03.80
ลักษณะตำแหน่งในฟาร์ม		
เจ้าของ	80	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

ลักษณะการประกอบอาชีพ

การประกอบอาชีพของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างก่อนที่จะมาเลี้ยงกุ้งขาวนั้นส่วนใหญ่ร้อยละ 66.25 เกษตรกรเคยประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำมาก่อน รองลงมาร้อยละ 08.75 เคยประกอบอาชีพค้าขายทั่วไป ร้อยละ 07.50 06.25 05.00 03.75 และ 02.50 ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป เลี้ยงสัตว์ ลูกจ้าง พนักงานบริษัท และทำประมง ตามลำดับ สำหรับอาชีพหลักในปัจจุบันของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 87.50 ประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งขาวเป็นอาชีพหลัก รองลงมาร้อยละ 08.75 ประกอบอาชีพค้าขายเป็นอาชีพหลัก ส่วนอีกร้อยละ 03.75 ประกอบอาชีพเลี้ยงสัตว์เป็นอาชีพหลัก ในด้านอาชีพเสริมพบว่ามีเกษตรกรที่มีอาชีพเสริมจำนวน 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 30 แยกเป็นการประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งขาวร้อยละ 12.50 อาชีพทำสวนร้อยละ 07.50 ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไปร้อยละ 06.25 อาชีพเลี้ยงสัตว์ร้อยละ 03.75 ส่วนอีกร้อยละ 70.00 คือเกษตรกรที่ไม่ได้ประกอบอาชีพใดเป็นอาชีพเสริม (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ลักษณะการประกอบอาชีพของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

รายการ	เกษตรกร	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
อาชีพก่อนเลี้ยงกุ้งขาว		
เลี้ยงกุ้งกุลาดำ	53	66.25
ค้าขาย	7	08.75
รับจ้างทั่วไป	6	07.50
เลี้ยงสัตว์	5	06.25
ลูกจ้าง	4	05.00
พนักงานบริษัท	3	03.75
ประมง	2	02.50
อาชีพหลัก		
เลี้ยงกุ้งขาว	70	87.50
ค้าขาย	7	08.75
เลี้ยงสัตว์	3	03.75
อาชีพเสริม		
เลี้ยงกุ้งขาว	10	12.50
ทำสวน	6	07.50
รับจ้างทั่วไป	5	06.25
เลี้ยงสัตว์	3	03.75
ไม่ได้ประกอบอาชีพเสริม	56	70.00

ที่มา: จากการสำรวจ

ลักษณะของเงินทุนและแหล่งที่มาของเงินทุน

เงินทุนถือเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินกิจการฟาร์มตั้งแต่เริ่มกิจการ และระหว่างดำเนินการกิจการ สำหรับลักษณะเงินทุนของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีส่วนใหญ่ร้อยละ 67.50 เป็นเงินออมทั้งหมด ส่วนอีกร้อยละ 32.50 พบว่ามีการใช้ทั้งเงินออมและส่วนหนึ่งเป็นเงินจากการกู้ยืม ในส่วนของแหล่งเงินทุนที่สำคัญร้อยละ 67.50 เป็นเงินออมของตนเอง

รองลงมาร้อยละ 20.00 เป็นเงินกู้ยืมจากเพื่อนบ้าน ส่วนอีกร้อยละ 12.50 เป็นเงินที่กู้ยืมจากญาติพี่น้อง (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ลักษณะของเงินทุน และแหล่งที่มาของเงินทุนของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาว ในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

รายการ	เกษตรกร	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ลักษณะเงินทุน		
เงินออม	54	67.50
เงินออมและเงินกู้	26	32.50
แหล่งเงินกู้		
ตนเอง	54	67.50
เพื่อนบ้าน	16	20.00
ญาติพี่น้อง	10	12.50

ที่มา: จากการสำรวจ

ลักษณะโครงสร้างฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาว

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่ามีเนื้อที่ฟาร์มกุ้งขาวเฉลี่ย 19.97 ไร่ มีโครงสร้างฟาร์มที่เป็นพื้นที่เลี้ยงกุ้งขาวเฉลี่ย 14.45 ไร่ จำนวนบ่อเลี้ยงกุ้งขาวเฉลี่ย 4 บ่อ และมีขนาดบ่อเลี้ยงกุ้งขาวเฉลี่ย 03.78 ไร่ เมื่อพิจารณาสัดส่วนการใช้เนื้อที่ฟาร์มกุ้ง พบว่าเกษตรกรมีการใช้เนื้อที่ฟาร์มกุ้งเป็นพื้นที่เลี้ยงกุ้งขาวประมาณร้อยละ 72.34 ส่วนพื้นที่ที่เหลือจะนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นในการดำเนินกิจการฟาร์มกุ้ง ประกอบด้วย พื้นที่บ่อพักน้ำ บ่อเก็บเลน และพื้นที่ใช้สอยอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 17.96 5.38 4.32 ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 เนื้อที่ฟาร์ม สัดส่วนการใช้พื้นที่ฟาร์มกุ้งขาวของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

รายการ	เฉลี่ย
เนื้อที่ฟาร์ม (ไร่)	
เนื้อที่ฟาร์มเฉลี่ย (ไร่)	19.97
เนื้อที่เลี้ยงกุ้งเฉลี่ย (ไร่)	14.45
จำนวนบ่อเลี้ยงกุ้งเฉลี่ย (บ่อ)	4
ขนาดบ่อเลี้ยงกุ้งเฉลี่ย (ไร่)	03.78
สัดส่วนการใช้พื้นที่ฟาร์มกุ้งขาว (%)	
สัดส่วนพื้นที่เลี้ยงกุ้งต่อพื้นที่ฟาร์ม	72.34
สัดส่วนพื้นที่บ่อพักน้ำต่อพื้นที่ฟาร์ม	17.96
สัดส่วนพื้นที่บ่อเก็บเลนต่อพื้นที่ฟาร์ม	05.38
สัดส่วนพื้นที่อื่นๆต่อพื้นที่ฟาร์ม	04.32

ที่มา: จากการสำรวจ

ระบบการทำฟาร์ม และแหล่งน้ำ

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่าระบบการทำฟาร์มส่วนใหญ่ร้อยละ 48.75 เป็นการเลี้ยงโดยไม่มีการถ่ายน้ำออกจากบ่อเลี้ยง และอีกร้อยละ 51.25 มีการการเปลี่ยนถ่ายน้ำ สำหรับแหล่งน้ำที่เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างนำมาใช้ในการเลี้ยงกุ้งขาวนั้น ส่วนใหญ่ร้อยละ 50 สูบจากคลองใหญ่ รองลงมาร้อยละ 26.25 สูบจากคลองแยก ร้อยละ 12.50 สูบตรงจากทะเล และร้อยละ 11.25 สูบจากปากแม่น้ำ ส่วนแหล่งน้ำทิ้งของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะมีคลองแยกน้ำทิ้งกับน้ำดีร้อยละ 72.50 ส่วนที่เหลือร้อยละ 27.50 จะทิ้งน้ำลงทางเดียวกับที่สูบเข้า (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ระบบการทำฟาร์ม แหล่งน้ำ และลักษณะดินในฟาร์มของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

รายการ	เกษตรกร	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ระบบการทำฟาร์ม		
ไม่เปลี่ยนถ่ายน้ำ	39	48.75
เปลี่ยนถ่ายน้ำ	41	51.25
ลักษณะแหล่งน้ำ		
คลองใหญ่	40	50.00
คลองแยก	21	26.25
ทะเล	10	12.50
ปากแม่น้ำ	9	11.25
แหล่งน้ำทิ้ง		
คลองแยกน้ำทิ้งกับน้ำดี	58	72.50
ทิ้งทางเดียวกับที่สูบเข้ามา	22	27.50

ที่มา: จากการสำรวจ

การจัดการเกี่ยวกับกุ้งขาว

ลูกกุ้งถือเป็นปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่งของเกษตรกรในการดำเนินธุรกิจ การเลือกลูกกุ้งที่ดี การปล่อยลูกกุ้งในความหนาแน่นที่เหมาะสมจะส่งผลให้ผลผลิตกุ้งขาวเพิ่มสูงขึ้น จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการจัดการเกี่ยวกับกุ้งขาว พบว่าเกษตรกรปล่อยลูกกุ้งขาวเฉลี่ย 97,937.50 ตัวต่อไร่ ระยะเวลาในการเลี้ยงเฉลี่ย 108 วัน จำนวนรอบในการเลี้ยงปีละ 3 รุ่น ด้านแหล่งที่มาของลูกกุ้งขาวทั้งหมดเป็นลูกกุ้งขาวที่ซื้อมาจากโรงเพาะฟักเอกชนจากจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งเป็นโรงเพาะฟักที่ได้รับมาตรฐานซีโอซี ลูกกุ้งขาวที่เกษตรซื้อมาปล่อยส่วนใหญ่ขนาดลูกกุ้งจะอยู่ในช่วง (พี) 10-15 (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 การจัดการเกี่ยวกับกุ้งขาว ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

รายการ	เกษตรกร		เฉลี่ย
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	
จำนวนรอบการเลี้ยงต่อปีเฉลี่ย (รุ่น)			3
ระยะเวลาในการเลี้ยงเฉลี่ยต่อรุ่น (วัน)			108
อัตราการปล่อยลูกกุ้งขาว (ตัวต่อไร่)			
50,000-100,000	62	77.5	
100,001-150,000	18	22.5	
ความหนาแน่นเฉลี่ย (ตัว/ไร่)			97,937.50
แหล่งที่มาของลูกกุ้งขาว			
โรงเพาะฟักเอกชน	80	100	
ขนาดลูกกุ้งที่ปล่อย			(พี) 10-15

ที่มา: จากการสำรวจ

การจัดระบบให้อากาศในน้ำของบ่อเลี้ยงกุ้งขาว

สำหรับระบบการให้อากาศในน้ำของบ่อเลี้ยงกุ้งขาวจะใช้ไฟฟ้าทั้งหมด โดยช่วงก่อนสูบน้ำเข้าบ่อเลี้ยง เกษตรกรจะจัดวางใบพัดตีน้ำให้ได้มุมตามต้องการ เพื่อการกระจายอากาศให้ทั่วบ่อ และตีรวมเศษขี้กุ้งกับซากตะกอนมารวมกลางบ่อ ปริมาณการเปิดเครื่องยนต์ให้อากาศนั้นจะพิจารณาตามอายุของกุ้ง ช่วงเวลาระหว่างวัน และสภาพอากาศระหว่างวันเป็นหลัก กล่าวคือ ถ้าช่วงอายุ กุ้งเล็ก (9-30 วัน) ปริมาณการใช้อากาศจะน้อยตามขนาดตัว ถ้าช่วงกุ้งใหญ่ (ประมาณ 61 วันขึ้นไป) ปริมาณการให้อากาศจะเพิ่มขึ้นตามขนาดตัว ถ้าบ่อมีสภาพที่ทรุดโทรมก็จะเปิดเครื่องให้อากาศที่เต็มกำลังเครื่องยนต์ ถ้าในระหว่างวันมีแดดในปริมาณที่มากและมีลมถ่ายเทสะดวก การเปิดเครื่องยนต์ก็จะเปิดน้อยกว่ากรณีที่ช่วงระหว่างวันมีแดดปริมาณที่น้อยและมีการถ่ายเทของอากาศซึ่งต้องการเพิ่มเครื่องยนต์ในการให้อากาศในน้ำมากกว่าปกติ

การใช้แรงงานประจำ แรงงานรายวัน

เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งขาวจำเป็นต้องดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด ดังนั้นแรงงานจึงเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญมากในการดำเนินกิจการฟาร์ม จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีในอำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่าในการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรมีการใช้แรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 1 คนต่อฟาร์ม และแรงงานจ้างเฉลี่ย 4 คนต่อฟาร์ม ส่วนแรงงานในการจับกุ้งจะแตกต่างไปตามขนาดบ่อเลี้ยง ซึ่งในการจับ 1 ครั้งจะจ้างแรงงานจับเฉลี่ย 7 คนต่อฟาร์ม ระยะเวลาในการใช้แรงงานในครัวเรือนและแรงงานจ้างเฉลี่ย 120 วันงานต่อฟาร์ม ทั้งนี้ระยะเวลาการใช้แรงงานจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญได้แก่ ระยะเวลาในการเลี้ยงกุ้งแต่ละรุ่น และระยะเวลาในการเตรียมบ่อเลี้ยง (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 การใช้แรงงานประจำ แรงงานครัวเรือน และแรงงานจับกุ้งของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

รายการ	เฉลี่ย
จำนวนแรงงานจ้างประจำ (คนต่อฟาร์ม)	4
จำนวนแรงงานครอบครัว (คนต่อฟาร์ม)	1
จำนวนแรงงานในการจับกุ้ง (คนต่อฟาร์ม)	7
ระยะเวลาการใช้แรงงาน (วันงานต่อฟาร์ม)	
แรงงานครอบครัว	120
แรงงานจ้าง	120
แรงงานจับกุ้ง	1

ที่มา: จากการสำรวจ

อาหาร และการจัดการด้านอาหาร

การเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีมีการให้อาหารเป็นงานประจำ จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในอำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่าเกษตรกรมีการใช้อาหารสำเร็จรูปทั้งหมดสำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีมีการใช้อาหารในหลายรูปแบบ ได้แก่ อาหารกุ้งขาว อาหารกุ้งกุลาดำ อาหารกุ้งขาวผสมอาหารกุ้งกุลาดำ อาหารกุ้งทะเลสบทบผสมอาหารกุ้งขาว และอาหารกุ้ง

ทะเลสบทบผสมอาหารกุ้งกุลาดำ สำหรับอัตราการให้อาหารจะให้อาหาร 1-1.5 กิโลกรัมต่อลูกกุ้งจำนวนหนึ่งแสนตัว แบ่งการให้อาหารเป็น 4 มื้อ การเพิ่มอาหารกุ้งจะประเมินการกินอาหารจากยอ

การใช้ยาและสารเคมีในการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพี

ยาและสารเคมีที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งขาวส่วนใหญ่จะใช้ตั้งแต่การเตรียมบ่อเลี้ยง การเตรียมน้ำและในระหว่างการเลี้ยง เนื่องจากเป็นตัวที่ช่วยในการปรับระดับพีเอชของดินและน้ำให้เหมาะสมแก่การเจริญเติบโต เพราะระดับพีเอชจะมีความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำอื่นๆด้วย เช่น ปริมาณแอมโมเนีย แก๊สไข่เน่า เป็นต้น นอกจากนั้นยาและสารเคมียังช่วยย่อยสลายของเสียในบ่อกุ้ง ช่วยฆ่าพาหะและเชื้อโรคต่างๆ รวมทั้งศัตรูกุ้ง ซึ่งส่วนใหญ่ยาและสารเคมีที่ใช้มักจะเป็นสารที่ใช้ในการจัดการเพื่อควบคุมคุณภาพน้ำมากกว่าใช้เพื่อรักษากุ้ง จากการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่ายาและสารเคมีที่ใช้โดยส่วนใหญ่ได้แก่ ปูนขาว ไตรคลอฟอล กากชา บีเคซี และจุลินทรีย์ คิดเป็นร้อยละ 100 (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 การใช้ยาและสารเคมีของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

รายการ	ใช้		ไม่ใช้		เฉลี่ย
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	
ปูนขาว	80	100.00	-	-	-
ไตรคลอฟอน	80	100.00	-	-	-
กากชา	80	100.00	-	-	-
บีเคซี	80	100.00	-	-	-
ไอโอดีน	47	57.50	33	42.50	-
โดโลไมล์	73	91.25	7	08.75	-
จุลินทรีย์	80	100.00	-	-	-
ปริมาณยาและสารเคมีที่ใช้เฉลี่ย	-	-	-	-	-
ปูนขาว (กิโลกรัมต่อไร่)	-	-	-	-	145.00
ไตรคลอฟอน (กิโลกรัมต่อไร่)	-	-	-	-	50.38
กากชา (กิโลกรัมต่อไร่)	-	-	-	-	21.38
บีเคซี (ลิตรต่อไร่)	-	-	-	-	02.56
จุลินทรีย์ (กิโลกรัมต่อไร่)	-	-	-	-	90.00

ตารางที่ 17 (ต่อ)

รายการ	ใช้		ไม่ใช้		เฉลี่ย
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	
ไอโอดีน (ลิตรต่อไร่)	-	-	-	-	01.00
โดโลไมล์ (กิโลกรัมต่อไร่)	-	-	-	-	30.00

ที่มา: จากการสำรวจ

ผลผลิตและการจำหน่ายผลผลิตกุ้งขาว

สำหรับผลผลิตกุ้งขาวที่เกษตรได้รับนั้นเฉลี่ย 1,807.36 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาที่เกษตรกรได้รับเฉลี่ยประมาณ 100 บาทต่อกิโลกรัม ขนาดกุ้งเฉลี่ย 55 ตัวต่อกิโลกรัม ส่วนการจำหน่ายผลผลิตจะมีพ่อค้าคนกลางมารับซื้อกุ้ง ซึ่งเป็นราคาปากบ่อที่ได้ตกลงกันไว้ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ผลผลิตและการจำหน่ายผลผลิตกุ้งขาวของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

รายการ	เฉลี่ย
ผลผลิตกุ้งขาว (กิโลกรัมต่อไร่)	1,807.36
ขนาดผลผลิตกุ้งขาว (ตัวต่อกิโลกรัม)	55.00
ราคาเฉลี่ย (บาทต่อกิโลกรัม)	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

ทัศนคติของเกษตรกรต่อการเลี้ยงกุ้งระบบจีเอพี

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรเกี่ยวกับความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับการผลิตกุ้งขาวในพื้นที่ที่ศึกษาปีการผลิต 2551 แยกพิจารณาออกเป็น 3 กรณี คือ การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุในการตัดสินใจในการผลิตกุ้งขาวของตนเองในระบบปัจจุบัน (ระบบจีเอพี) การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตใหม่ (ระบบซีโอซี) การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวโน้มการผลิตกุ้งขาวในอนาคต

ทัศนคติเกี่ยวกับการเลือกระบบการเลี้ยงกุ้งขาว

ทัศนคติเกี่ยวกับการเลือกระบบการเลี้ยงกุ้งขาวจีเอพีของเกษตรกรในพื้นที่ที่ศึกษาทุกราย มีเหตุผลเนื่องจากต้องการทำให้ผู้ซื้อยอมรับซื้อกุ้งขาวที่ผลิตได้ เนื่องจากทางกรมประมงออกระเบียบว่าให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวไปขึ้นทะเบียนฟาร์ม และการจดทะเบียนเป็นฟาร์มระบบจีเอพี เป็นขั้นมาตรฐานเพื่อให้ผู้บริโภคมั่นใจในการบริโภคสินค้ากุ้งทุกชนิด

ทัศนคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนระบบการผลิตใหม่

ทัศนคติเกี่ยวกับการตัดสินใจเปลี่ยนระบบการผลิตใหม่ในกรณีที่ระบบใหม่มีประสิทธิภาพสูงกว่าระบบเดิมที่กำลังผลิตอยู่ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่คิดว่าไม่เปลี่ยนแน่นอน คิดเป็นร้อยละ 85.50 และอีกร้อยละ 14.50 คิดว่าไม่แน่ใจ ส่วนเหตุผลที่เกษตรกรตอบว่าไม่เปลี่ยน เนื่องจาก การผลิตระบบใหม่ต้องปรับตัวด้านต้นทุน โดยเฉพาะด้านเงินลงทุนเพิ่มเติมที่ต้องปรับไปตามเทคโนโลยีแบบใหม่ จึงเป็นสาเหตุให้เกษตรกรไม่คิดเปลี่ยนระบบการผลิต

ทัศนคติเกี่ยวกับการผลิตในอนาคต

ทัศนคติเกี่ยวกับการผลิตกุ้งขาวในอนาคต ปรากฏว่าเกษตรกรส่วนใหญ่คิดว่าจะผลิตเท่าเดิม คิดเป็นร้อยละ 62.50 ส่วนอีกร้อยละ 37.50 คิดจะเพิ่มการผลิต (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 ทัศนคติเกี่ยวกับการผลิตกุ้งขาวระบบจีเอพีในอนาคตของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

รายการ	เกษตรกร	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ผลิตเท่าเดิม	50	62.50
ขยายการผลิต	30	37.50

ที่มา: จากการสำรวจ

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

ค่าเสียโอกาสของปัจจัยการผลิต

ค่าเสียโอกาสของปัจจัยการผลิต คือ ค่าเสียโอกาสของปัจจัยการผลิตที่ผู้ผลิตจะได้รับ ถ้านำปัจจัยการผลิตนั้นไปผลิตสิ่งอื่น แทนที่จะนำมาใช้เลี้ยงกุ้ง ประกอบด้วย ค่าเสียโอกาสของแรงงานในครัวเรือน, ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน และค่าเสียโอกาสของที่ดิน มีหลักเกณฑ์หลักเกณฑ์ในการคำนวณดังนี้

ค่าเสียโอกาสของแรงงานในครัวเรือน เป็นค่าจ้างที่ประมาณให้แก่สมาชิกในครัวเรือนที่เลี้ยงกุ้งขาวโดยมิได้รับเงินเดือน คำนวณจากอัตราค่าจ้างแรงงานในการเลี้ยงกุ้งขาวในพื้นที่ที่ศึกษา

ค่าเสียโอกาสของต้นทุนคงที่ คำนวณจากมูลค่าเงินลงทุนในเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆที่เกิดจากการใช้ปัจจัยการผลิตคงที่คูณกับอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำของธนาคารในปีที่ศึกษา

ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในปัจจัยผันแปร คำนวณจากมูลค่าเงินลงทุนในปัจจัยผันแปรทั้งหมด คูณกับอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำของธนาคารในปีที่ศึกษา

ค่าเสียโอกาสของที่ดิน ในกรณีที่เกษตรกรเป็นเจ้าของที่ดินเอง คำนวณจากจากอัตราค่าเช่าที่ดินในพื้นที่ที่ศึกษาอัตราค่าเช่าที่ดินในพื้นที่

ค่าเสื่อมราคาปัจจัยการผลิต

ค่าเสื่อมราคาปัจจัยการผลิตคือการสูญเสียมูลค่าของปัจจัยการผลิต โดยเฉพาะปัจจัยการผลิตที่มีอายุการใช้งานหลายปี เนื่องจากการใช้และอายุของปัจจัยการผลิตเอง ในการวิเคราะห์ค่าเสื่อมราคาปัจจัยการผลิตต่างๆในการเลี้ยงกุ้ง จะคำนวณค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (Straight line)

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = \frac{\text{มูลค่าซื้อ} - \text{มูลค่าซาก}}{\text{อายุการใช้งาน}} \qquad (17)$$

การคำนวณต้นทุนการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพี

การคำนวณต้นทุนการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพี จะพิจารณาทั้งต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร ทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด โดยมีสมการต้นทุนดังนี้

ต้นทุนทั้งหมด = ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนผันแปร

ต้นทุนคงที่ = ค่าเสื่อมราคาบ่อ + ค่าเช่า/ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน +ค่าเสื่อมราคาเครื่องมือ/อุปกรณ์ + ค่าเสียโอกาสต้นทุนคงที่

ต้นทุนผันแปร = ค่าเตรียมบ่อ + ค่าลูกกุ้ง + ค่าอาหาร + ค่ายาและสารเคมี + ค่าแรงงาน + ค่าไฟฟ้า + ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น + ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์+ ค่าซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์+ค่าเสียโอกาสต้นทุนผันแปร

ค่าเสียโอกาสของปัจจัยการผลิตในส่วนของต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน, ค่าเสียโอกาสของต้นทุนคงที่

ค่าเสียโอกาสของปัจจัยการผลิตในส่วนของต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าเสียโอกาสของแรงงานในครัวเรือน, ค่าเสียโอกาสของต้นทุนผันแปร (Jitsanguan, 1995)

ต้นทุนคงที่

ต้นทุนคงที่ คือ ค่าใช้จ่ายอันเกิดจากการใช้ปัจจัยการผลิตคงที่ในการเลี้ยงกุ้งขาว ดังนั้นต้นทุนการผลิตส่วนนี้จะคงที่เสมอหรือไม่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณผลผลิต สำหรับปริมาณการผลิตระดับหนึ่ง กล่าวคือไม่ว่าผู้ผลิตจะเพิ่มหรือลดปริมาณการผลิต ค่าใช้จ่ายประเภทนี้จะมีจำนวนคงที่ สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวมีต้นทุนคงที่ที่ใช้วิเคราะห์ประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาบ่อและโรงเรือน, ภาษีที่ดิน, ค่าเสื่อมราคาเครื่องมืออุปกรณ์, ค่าเช่าที่ดิน/ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน และค่าเสียโอกาสของต้นทุนคงที่ ต้นทุนที่กล่าวมาเหล่านี้จัดได้ว่าเป็นต้นทุนประเภทต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด ยกเว้นค่าเช่าที่ดินและภาษีที่ดิน การคำนวณต้นทุนคงที่มีรายละเอียดดังนี้

ค่าเสื่อมราคาบ่อ เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสด โดยคำนวณจากค่าเสื่อมของบ่อเมื่อใช้งานในแต่ละปี กำหนดให้อายุบ่ออยู่ที่ 10 ปี คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (Straight Line) สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าเสื่อมราคาบ่อเฉลี่ยไร่ละ 688.77 บาทต่อไร่

ค่าเสื่อมราคาเครื่องมืออุปกรณ์ เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสด โดยคำนวณจากอุปกรณ์คงทนที่มีอายุการใช้งานหลายปี ได้แก่ เครื่องสูบน้ำ ท่อส่งและสูบน้ำ เครื่องตีน้ำ ใบพัดตีน้ำ รถกระบะ สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าเสื่อมราคาเครื่องมืออุปกรณ์เฉลี่ย 2,249.30 บาทต่อไร่

ค่าเช่าที่ดิน เป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสด สำหรับฟาร์มที่ไม่มีที่ดินเป็นของตัวเองคำนวณจากค่าเช่าที่เกษตรกรเสียจริง สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าเช่าที่ดินเฉลี่ย 752.00 บาทต่อไร่

ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดินเป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสด สำหรับเกษตรกรที่มีที่ดินเป็นของตัวเองหากให้ผู้อื่นมาเช่าจะทำให้มีรายได้ที่อยู่ในรูปค่าเช่า เรียกว่า "ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน" คำนวณค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน จากอัตราค่าเช่าของฟาร์มกุ้งในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดินเฉลี่ย 833.00 บาทต่อไร่

ค่าเสียโอกาสของต้นทุนคงที่ เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่ใช่เงินสดคำนวณจากมูลค่าเงินลงทุนในเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆที่เกิดจากการใช้ปัจจัยคงที่ คูณกับอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือน ของธนาคารในปีที่ศึกษา มีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 0.75 บาทต่อปี สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าเสียโอกาสของต้นทุนคงที่เฉลี่ย 178.00 บาทต่อไร่

ต้นทุนผันแปร

ต้นทุนผันแปร คือ ค่าใช้จ่ายในการผลิตอันเกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปรในการผลิต ซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงและแปรผันตรงกับปริมาณการผลิต สำหรับต้นทุนการผันแปรในการเลี้ยงกุ้งขาวที่นำมาวิเคราะห์ได้แก่ ค่าเตรียมบ่อ, ค่าลูกกุ้ง, ค่าอาหารกุ้ง, ค่ายาและสารเคมี, ค่าแรงงานและค่าเสียโอกาสแรงงานครอบครัว, ค่าพลังงานไฟฟ้า, ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง, ค่าเครื่องมือ

อุปกรณ์, ค่าซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์, ค่าใช้จ่ายอื่นๆ และค่าเสียโอกาสต้นทุนผันแปร การคำนวณต้นทุนผันแปรมีรายละเอียดดังนี้

ค่าเตรียมบ่อ เป็นค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมบ่อ ก่อนปล่อยลูกกุ้งขาวลงบ่อค่าใช้จ่ายส่วนนี้ได้แก่ ค่าจ้างในการดูดเลนและไถปรับพื้นบ่อ รวมถึงค่าปูนขาวที่ใช้ปรับสภาพกรด-ด่างของดินที่ก้นบ่อด้วย สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าเตรียมบ่อเฉลี่ย 2,950.00 บาทต่อไร่

ค่าพันธุ์ลูกกุ้งขาว เป็นค่าใช้จ่ายในการซื้อลูกกุ้งขาวเพื่อนำมาเลี้ยงในบ่อเลี้ยง สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าพันธุ์ลูกกุ้งขาวเฉลี่ย 6,175.00 บาทต่อไร่

ค่าอาหารกุ้ง เป็นค่าใช้จ่ายสำหรับการซื้ออาหารที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งขาวตลอดรอบการเลี้ยง สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าอาหารกุ้งขาวเฉลี่ย 68,217.60 บาทต่อไร่

ค่าจ้างแรงงาน ค่าจ้างแรงงานในการเลี้ยงกุ้งขาวแยกเป็น 2 ประเภท คือ ค่าจ้างแรงงาน และค่าจ้างแรงงานในการจับกุ้ง สำหรับค่าจ้างแรงงานประจำเป็นค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรเจ้าของฟาร์มจ่ายให้แก่แรงงานที่เลี้ยงกุ้งขาวตลอดระยะเวลาการเลี้ยง ในส่วนของค่าจ้างแรงงานในการจับกุ้ง เป็นค่าจ้างแรงงานที่ใช้ในการจับกุ้งขาว คิดในอัตราที่เกิดขึ้นจริง จำนวนแรงงานจับกุ้งแตกต่างกันตามขนาดของบ่อเลี้ยง สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าจ้างแรงงานเฉลี่ย 4,197.40 บาทต่อไร่

ค่าเสียโอกาสแรงงานในครัวเรือน เป็นค่าจ้างที่ประมาณให้แก่สมาชิกในครัวเรือนที่เลี้ยงกุ้งขาวโดยไม่ได้รับเงินเดือน คำนวณอัตราค่าจ้างจากค่าจ้างแรงงานในการเลี้ยงกุ้งขาวในพื้นที่ที่ศึกษา มีอัตราค่าจ้างเฉลี่ย 200 บาทต่อวัน สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าเสียโอกาสแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 2,101.40 บาทต่อไร่

ค่ายาและสารเคมี เป็นค่าใช้จ่ายที่นำมาจัดการเกี่ยวกับสุขภาพของกุ้ง ทั้งในด้านการปรับสภาพดินและน้ำ การป้องกันและรักษาโรค ที่ทางกรมประมงอนุญาตให้ใช้ได้ สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่ายาและสารเคมีเฉลี่ย 6,533.20 บาทต่อไร่

ค่าไฟฟ้า เป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในกิจกรรมของการเลี้ยงกุ้งขาวในการให้แสงสว่างในเวลากลางคืนและใช้ในระบบการให้อากาศในบ่อเลี้ยง สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้าเฉลี่ย 8,116.80 บาทต่อไร่

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในกิจกรรมของการเลี้ยงกุ้งขาวในการสูบน้ำเข้าและออกจากบ่อเลี้ยง สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ย 3,205.90 บาทต่อไร่

ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง เป็นค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรใช้ซื้ออุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในฟาร์มเลี้ยงกุ้ง สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าเครื่องมือและอุปกรณ์เฉลี่ย 250.00 บาทต่อไร่

ค่าซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์ เป็นค่าใช้จ่ายในการบูรณะซ่อมแซม สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์ เฉลี่ย 1,589.40 บาทต่อไร่

ค่าเสียโอกาสต้นทุนหรือเงินทุนในปัจจัยผันแปร คำนวณจากต้นทุนหรือมูลค่าเงินลงทุนในปัจจัยผันแปรที่จ่ายเป็นเงินสดของฟาร์มเลี้ยงกุ้ง ในกรณีที่เกษตรกรใช้เงินไปเพื่อลงทุนในต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นเงินสดในการเลี้ยงกุ้งขาว แทนการนำเงินไปลงทุนในการทำกิจกรรมอย่างอื่นหรือการนำฝากธนาคาร ต้นทุนในส่วนนี้เป็นต้นทุนที่ประเมินขึ้นโดยคิดราคาประเมินตามอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 3 เดือนของธนาคารในปีที่ศึกษา มีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 0.75 บาทต่อปี สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว 1 รุ่น เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีค่าใช้จ่ายค่าเสียโอกาสต้นทุนหรือเงินทุนในปัจจัยผันแปรเฉลี่ย 949.65 บาทต่อไร่

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตมีประโยชน์ต่อผู้เลี้ยงกุ้งขาว เพราะทำให้ทราบถึงค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นจริง และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลตอบแทนที่ได้รับจะทำให้ทราบถึงผลกำไรในการผลิตและสามารถปรับปรุงโครงสร้างค่าใช้จ่ายของฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวกับงบประมาณที่มีอยู่ได้ การวิเคราะห์ต้นทุนการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีในครั้งนี้ จะพิจารณาทั้งในส่วนต้นทุนที่เป็นเงินสดและต้นทุนที่ไม่เงินสด โดยคิดต้นทุนใน 1 รอบการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ จากผลการวิเคราะห์ต้นทุนการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพี มีต้นทุนทั้งหมด 111,503.93 บาทต่อไร่ เป็นต้นทุนคงที่ 4,701.07 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ

4.20 และต้นทุนผันแปร 106,802.86 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 95.80 เมื่อแยกพิจารณาต้นทุนที่เป็นเงินสดและต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด พบว่าต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 104,503.81 บาทต่อไร่ ส่วนต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดเท่ากับ 7,000.00 บาทต่อไร่ ซึ่งจากการพิจารณาค่าใช้จ่ายทั้งหมด พบว่าค่าอาหารกุ้งเป็นปัจจัยการผลิตที่มีต้นทุนที่สูงที่สุด คือ 68,217.60 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 61.20 (ตารางที่ 20) เนื่องจากปัจจุบันพบว่าราคาอาหารกุ้งสูงขึ้นมาก โดยเพิ่มขึ้นจากราคาเดิม 4% จึงทำให้ต้นทุนค่าอาหารของเกษตรกรสูงขึ้น

ตารางที่ 20 ต้นทุนการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีเฉลี่ย 1 รอบการผลิตของเกษตรกรในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยองปีการผลิต 2551

(หน่วย: บาทต่อไร่)

รายการค่าใช้จ่าย	ลักษณะของต้นทุน		รวม	%ของต้นทุนทั้งหมด
	เงินสด	ไม่ใช่เงินสด		
ต้นทุนคงที่				
ค่าเสื่อมราคาบ่อ	-	688.77	688.77	00.60
ค่าเสื่อมราคาเครื่องมือและอุปกรณ์	-	2,249.30	2,249.30	02.00
ค่าเช่า/ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	752.00	833.00	1,585.00	01.40
ค่าเสียโอกาสต้นทุนคงที่	-	178.00	178.00	00.20
รวมต้นทุนคงที่	752.00	3,949.00	4,701.00	04.20
ต้นทุนผันแปร				
ค่าเตรียมบ่อ	2,950.00	-	2,950.00	02.70
ค่าอาหาร	68,217.60	-	68,217.60	61.20
ค่าจ้างแรงงาน	4,197.40	-	4,197.40	03.80
ค่าเสียโอกาสแรงงานครอบครัว	-	2,101.40	2,101.40	01.90
ค่ายาและสารเคมี	6,533.20	-	6,533.20	05.90
ค่าพลังงานไฟฟ้า	8,116.80	-	8,116.80	07.30
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	3,205.90	-	3,205.90	02.90
ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์	250.00	-	250.00	00.20
ค่าซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์	1,589.40	-	1,589.40	01.40
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	2,516.51	-	2,516.50	02.30
ค่าเสียโอกาสต้นทุนผันแปร	-	949.65	949.60	00.90
รวมต้นทุนผันแปร	103,751.81	3,051.05	106,802.86	95.80
รวมต้นทุนทั้งหมด	104,503.81	7,000.10	111,503.93	100.00

ที่มา: จากการคำนวณ

รายได้จากการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพี คำนวณจากผลผลิตกุ้งขาวเฉลี่ยต่อพื้นที่เลี้ยงกุ้ง 1 ไร่ ต่อ 1 รอบการผลิต คูณกับราคาผลผลิตกุ้งขาวเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้ จากผลการวิเคราะห์พบว่าใน 1 รอบการผลิต เกษตรกรมีผลผลิตกุ้งขาวเฉลี่ย 1,807.36 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากุ้งขาวเฉลี่ย 100 บาทต่อกิโลกรัม รายได้ที่เกษตรกรได้รับทั้งหมด 180,736.00 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิทั้งหมด 73,933.14บาทต่อไร่ ได้รับกำไรสุทธิเหนือต้นทุนเงินสดทั้งหมด 76,232.19 และได้รับกำไรสุทธิทั้งหมด 69,232.07 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีของเกษตรกรในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยองปีการผลิต 2551

รายการ	ฟาร์มกุ้งขาว
ผลผลิตกุ้งขาว (กิโลกรัม/ไร่/รุ่น)	1,807.36
ขนาดกุ้ง (ตัว/กิโลกรัม)	55.00
ราคาที่เกษตรกรได้รับ (บาท/กิโลกรัม)	100.00
รายได้ (บาท/ไร่)	180,736.00
ต้นทุน (บาท/ไร่/รุ่น)	
ต้นทุนเงินสด	104,503.81
-ต้นทุนผันแปร	103,751.81
-ต้นทุนคงที่	752.00
ต้นทุนไม่เป็นเงินสด	7,000.10
-ต้นทุนผันแปร	3,051.05
-ต้นทุนคงที่	3,949.07
รวม	111,503.93
ผลตอบแทน (บาท/ไร่/รุ่น)	
รายได้	73,933.14
กำไรเหนือต้นทุนเงินสด	76,232.19
กำไร	69,232.07

ที่มา: จากการคำนวณ

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ในบทนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการอธิบายผลการประมาณค่าแบบจำลองขอบเขตการผลิตในรูปแบบสมการการผลิตแบบคอบบ์-ดักกลาส (Cobb-Douglas Production Function) ใช้การประมาณค่าแบบวิธีความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood Estimation; MLE) โดยมีปัจจัยการผลิตที่สำคัญได้แก่ จำนวนลูกกุ้ง ปริมาณอาหาร จำนวนแรงงาน ขนาดพื้นที่เลี้ยงกุ้งขาว และปัจจัยอื่นๆ ส่วนที่สองเป็นผลการศึกษาระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

ผลการประมาณค่าแบบจำลองขอบเขตการผลิต

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีในเขตพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยองปีการผลิต 2551 (ข้อมูลรุ่นล่าสุด) จำนวน 80 ราย จากเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในอำเภอแกลงทั้งหมด 373 ราย

การทดสอบสมมติฐานว่าแบบจำลองนั้นมีความไม่มีประสิทธิภาพอยู่ในแบบจำลองหรือไม่ โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) คือ แบบจำลองที่ศึกษาไม่มีความไม่มีประสิทธิภาพอยู่ในแบบจำลอง ($\lambda = 0$) และสมมติฐานทางเลือก (H_1) คือ แบบจำลองที่ศึกษามีความไม่มีประสิทธิภาพอยู่ในแบบจำลอง ใช้ค่าสถิติที่ทดสอบสมมติฐานโดย Generalize Likelihood Ratio ซึ่งมีการแจกแจงแบบ Mixed Chi-Square มี Degree of freedom เท่ากับผลต่างของจำนวนพารามิเตอร์จากการประมาณค่าภายใต้ (H_0) และ (H_1) ผลจากการคำนวณค่าสถิติ (λ) เท่ากับ 49.54 มีค่ามากกว่าค่าวิกฤต 15.51 จากตาราง Chi-Square ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก ($H_0 : \lambda = 0$) และยอมรับสมมติฐานทางเลือก (H_1) แสดงได้ว่าในแบบจำลองนี้มีความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคอยู่จริง แสดงได้ดังนี้ (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ผลการประมาณค่าแบบจำลองขอบเขตการผลิตและความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิต

ตัวแปร	พารามิเตอร์	ค่าสัมประสิทธิ์	T-ratio
แบบจำลองพรมแดนการผลิต			
ค่าคงที่ (Constant)	β_0	2.2278	2.3820***
X_1 : Ln จำนวนลูกกุ้ง	β_1	0.9217	15.2854***
X_2 : Ln ปริมาณอาหาร	β_2	0.0464	2.4155***
X_3 : Ln จำนวนแรงงาน	β_3	0.3928	10.1765***
X_4 : Ln ขนาดพื้นที่เลี้ยงกุ้งขาว	β_4	0.1426	2.0996*
X_5 : Ln ปัจจัยอื่นๆ	β_5	-0.5173	-7.1678***
แบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิต			
ค่าคงที่ (Constant)	δ_0	0.4633	7.0525***
z_1 : ระดับการศึกษา	δ_1	-0.0085	-2.4121**
z_2 : ระยะเวลาการเข้าร่วมโครงการจีเอพี	δ_2	-0.0068	-1.0885
z_3 : ขนาดฟาร์มทั้งหมด	δ_3	0.0902	3.9427***
D_1 : ตัวแปรหุ่นการมีอาชีพเสริม	δ_4	0.0014	0.0556ns
$D_1 = 0$ คือ เกษตรกรไม่มีอาชีพเสริม			
$D_1 = 1$ คือ เกษตรกรมีอาชีพเสริม			
D_2 : ตัวแปรหุ่นการประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	δ_5	-0.0295	-1.1668ns
$D_2 = 0$ คือ ไม่เคยประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำ			
$D_2 = 1$ คือ เคยประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำ			
D_3 : ตัวแปรหุ่นระบบฟาร์ม	δ_6	-0.0100	-4.3358***
$D_3 = 0$ ฟาร์มที่ไม่เปลี่ยนถ่ายน้ำระหว่างการเลี้ยง			
$D_3 = 1$ ฟาร์มที่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำระหว่างการเลี้ยง			
Variance parameters			
Sigma-Squared	σ^2	0.0032	4.2565***
Gamma	γ	0.9999	1466.8068***
Log Likelihood Function = 128.5841			

หมายเหตุ: *** = มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

** = มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

* = มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

ns = ไม่มีระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ

ที่มา: จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม Frontier 4.1

ผลการประมาณค่าฟังก์ชันขอบเขตการผลิต

จากการประมาณค่าตามฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักกลาสได้แบบจำลองฟังก์ชันการผลิตดังนี้

$$\ln Y = 2.2278 + 0.9217 \ln x_1 + 0.0464 \ln x_2 + 0.3928 \ln x_3 + 0.1426 \ln x_4 - 0.5173 \ln x_5$$

จากการประมาณค่าฟังก์ชันขอบเขตการผลิตพบว่าการเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตกุ้งขาวสามารถอธิบายได้ด้วย จำนวนลูกกุ้ง ปริมาณอาหาร จำนวนแรงงาน ขนาดพื้นที่เลี้ยงกุ้ง และปัจจัยการผลิตอื่นๆ โดยจำนวนลูกกุ้ง ปริมาณอาหาร จำนวนแรงงาน และปัจจัยการผลิตอื่นๆ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตกุ้งขาวได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ส่วนขนาดพื้นที่เลี้ยงกุ้งขาว สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตกุ้งขาวได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 การอธิบายการเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิตกุ้งขาวพิจารณาได้จากค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตจากผลการประมาณค่าฟังก์ชันขอบเขตการผลิต ซึ่งเป็นการอธิบายการเปลี่ยนแปลงผลผลิตที่จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงเมื่อมีการเพิ่มการใช้ปัจจัยผันแปร (ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตหมายถึง ร้อยละการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตต่อร้อยละการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิต) โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อจำนวนลูกกุ้งขาวเท่ากับ 0.9217 หากกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ เมื่อจำนวนลูกกุ้งขาวเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณผลผลิตกุ้งขาวเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.9217 โดยเฉลี่ย ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปริมาณอาหารเท่ากับ 0.0464 หากกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ เมื่อปริมาณอาหารเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณผลผลิตกุ้งขาวเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.0464 โดยเฉลี่ย ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อจำนวนแรงงานเท่ากับ 0.3928 หากกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ เมื่อจำนวนแรงงานเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณผลผลิตกุ้งขาวเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.3928 โดยเฉลี่ย ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อขนาดพื้นที่เลี้ยงกุ้งขาวเท่ากับ 0.1426 หากกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ เมื่อขนาดพื้นที่เลี้ยงกุ้งขาวเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณผลผลิตกุ้งขาวเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.1426 โดยเฉลี่ย ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตอื่นๆเท่ากับ 0.5173 หากกำหนดให้ปัจจัยตัวอื่นคงที่ เมื่อปัจจัยการผลิตอื่นๆ เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณผลผลิตกุ้งขาวเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.5173 โดยเฉลี่ย

ผลการประมาณค่าปัจจัยที่กำหนดความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิต

ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์เป็นดังนี้

$$u_i = 0.4633 - 0.0085z_1 - 0.0068z_2 + 0.0902z_3 + 0.0014D_1 - 0.0295D_2 - 0.0100D_3$$

ผลการศึกษาของแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตจากตารางที่ 22 พบว่าเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ของทุกตัวแปรเป็นไปตามสมมติฐานที่คาดการณ์ไว้ นั่นคือ ตัวแปรระดับการศึกษา สามารถอธิบายความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตกุ้งขาวได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ส่วนตัวแปรขนาดฟาร์มทั้งหมด และตัวแปรหุ่นของระบบฟาร์มสามารถอธิบายความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตกุ้งขาวได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 โดยสามารถอธิบายความไม่มีประสิทธิภาพจากปัจจัยเหล่านี้ได้ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรระดับการศึกษา (δ_1) เป็นลบ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงว่าระดับการศึกษาที่สูงขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีความรู้ สามารถคิด อ่านออก และเขียนได้ สามารถเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตกุ้งขาวระบบจีเอพี ซึ่งอาจจะเรียนรู้โดยผ่านทางสื่อหรือสิ่งพิมพ์ต่างๆได้ เช่น เอกสาร หนังสือ วารสาร ซึ่งมีส่วนช่วยให้เกษตรกรมีความรู้ในด้านเทคนิคการเลี้ยงกุ้งระบบจีเอพีมากขึ้น และนำความรู้ที่ได้นั้นมาใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติจริงในฟาร์มของตนเอง โดยการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการผลิตให้ดียิ่งขึ้น เป็นผลทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตลดลง

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรขนาดพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด (δ_3) เป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงว่าการที่เกษตรกรมีฟาร์มเลี้ยงกุ้งขนาดใหญ่ แต่ขาดการจัดการสัดส่วนของพื้นที่เลี้ยงกุ้งต่อพื้นที่ฟาร์มทั้งหมดที่เหมาะสม อาจเนื่องมาจากการไม่ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ทั้งหมดอย่างเต็มที่ในการผลิต ส่งผลให้สัดส่วนของพื้นที่เลี้ยงกุ้งต่อพื้นที่ฟาร์มทั้งหมดลดลง เป็นผลทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตกุ้งมากขึ้นเมื่อมีพื้นที่เลี้ยงขนาดใหญ่ขึ้น

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรหุ่นระบบฟาร์ม (δ_6) เป็นลบ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงว่าการที่เกษตรกรมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำระหว่างการเลี้ยง ทำให้มีการถ่ายเทของเสียออกจากบ่อกุ้ง แล้วหมุนเวียนเอาน้ำที่สะอาดมีคุณภาพดีเข้าสู่บ่อกุ้ง ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง เป็นผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตกุ้งลดลง

จากการประมาณค่าสมการปัจจัยที่กำหนดความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตดังผลการศึกษาข้างต้น ทำให้ทราบขนาดและทิศทางของความสัมพันธ์ระหว่างความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตและปัจจัยต่างๆ แต่ในทางกลับกันก็สามารถพิจารณาว่าปัจจัยใดที่มีอิทธิพลต่อความมีประสิทธิภาพการผลิต ผ่านทางสมการความมีประสิทธิภาพได้เช่นกัน ทั้งนี้ก็เพื่อความตรงไปตรงมาในการแปรผลว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้นหรือลดลง

สามารถนำสมการความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตมาแปลงให้อยู่ในรูปของสมการความมีประสิทธิภาพในการผลิตได้ดังนี้

$$u_i = 0.4633 - 0.0085z_1 - 0.0068z_2 + 0.0902z_3 + 0.0014D_1 - 0.0295D_2 - 0.0100D_3$$

คูณด้วย -1 ทั้ง 2 ข้าง

$$-u_i = -0.4633 + 0.0085z_1 + 0.0068z_2 - 0.0902z_3 - 0.0014D_1 + 0.0295D_2 + 0.0100D_3$$

Take Exponential Function ดังนั้น ความมีประสิทธิภาพทางเทคนิค (TE) ตามสมการที่ (7) จะเป็น

$$TE = e^{-u_i} = e^{-0.4633+0.0085z_1+0.0068z_2-0.0902z_3-0.0014D_1+0.0295D_2+0.0100D_{32}}$$

เพราะฉะนั้นสมการความมีประสิทธิภาพของการผลิตกุ้งขาวระบบจีเอพีคือ

$$TE = e^{-0.4633+0.0085z_1+0.0068z_2-0.0902z_3-0.0014D_1+0.0295D_2+0.0100D_{32}}$$

โปรดระลึกว่าค่าประสิทธิภาพ (TE) จะมีค่าตั้งแต่ศูนย์และไม่เกินหนึ่ง $(0 \le TE \le 1)$

ผลการศึกษาระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

ค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรแต่ละรายที่คำนวณได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งแสดงได้ว่าเกษตรกรมีการผลิตได้ระดับเท่าใดเมื่อเปรียบเทียบกับขอบเขตการผลิต จากการศึกษาแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพ แม้ตัวแปรในแบบจำลองบางตัวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จากการทดสอบ $H_0 : \gamma = 0$ หรือไม่นั้น พบว่าเราสามารถปฏิเสธ H_0 ซึ่งนำไปสู่ข้อสรุปของการคำนวณแบบจำลองที่ว่าโดยรวมแล้วมีสมการที่คำนวณได้ของแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค สามารถอธิบายข้อเท็จจริงได้ ดังนั้นจึงใช้ผลการคำนวณดังกล่าวคำนวณค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรแต่ละราย (แสดงในภาคผนวก ค)

จากการศึกษาระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานจีเอพีของเกษตรกรแต่ละรายในอำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่า เกษตรกรร้อยละ 45.00 มีการกระจายค่าประสิทธิภาพอยู่ในระดับสูงคือมีระดับประสิทธิภาพระหว่าง 0.8001-0.9001 รองลงมาร้อยละ 28.75 มีการกระจายค่าประสิทธิภาพอยู่ในระดับสูงมาก ร้อยละ 22.75 มีการกระจายค่าประสิทธิภาพอยู่ในระดับปานกลาง และที่เหลือร้อยละ 3.75 มีการกระจายค่าประสิทธิภาพอยู่ในระดับต่ำ (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 การกระจายค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรภายใต้การผลิตกุ้งขาวระบบจีเอพี

ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค		จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ต่ำมาก	(0.0000-0.6000)	0	0
ต่ำ	(0.6001-0.7000)	3	3.75
ปานกลาง	(0.7001-0.8000)	18	22.50
สูง	(0.8001-0.9000)	36	45.00
สูงมาก	(0.9001-1.0000)	23	28.75
รวม		**80**	**100.00**

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานจีเอพีของเกษตรกรแต่ละรายในอำเภอแกลง จังหวัดระยอง พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.8489 หรือร้อยละ 84.89 เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคสูงสุดอยู่ที่ระดับ 0.9998 หรือร้อยละ 99.98 และเกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคต่ำสุดอยู่ที่ระดับ 0.6061 หรือร้อยละ 60.61 เมื่อ

เปรียบเทียบประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรแต่ละรายกับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเฉลี่ยพบว่า มีเกษตรกรจำนวน 46 ราย ที่มีระดับประสิทธิภาพสูงกว่าระดับประสิทธิภาพเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 57.50 และเกษตรกรจำนวน 34 ราย มีระดับประสิทธิภาพต่ำกว่าระดับประสิทธิภาพเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 42.50 (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 ค่าสถิติของระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวมาตรฐานจีเอพี

รายการ	**ร้อยละ**
ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพ	84.89
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	08.10
ระดับประสิทธิภาพสูงสุด	99.98
ระดับประสิทธิภาพต่ำสุด	60.61
เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยจำนวน 46 ราย	57.50
เกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยจำนวน 34 ราย	42.50

ที่มา: จากการคำนวณ

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ประเทศไทยเป็นประเทศที่เลี้ยงกุ้งเพื่อการส่งออกมาเป็นเวลานาน โดยเริ่มจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาเพียงชนิดเดียว จากประสบการณ์เกษตรกรของประเทศไทยทำให้มีองค์ความรู้ในการจัดการเลี้ยงกุ้งมากมาย แต่อย่างไรก็ตามการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในช่วงที่ผ่านมา กลับพบว่ามีปัญหาผลผลิตตกต่ำ โตช้า ไม่สามารถผลิตในเชิงพาณิชย์ได้ดีเหมือนที่ผ่านมา จึงได้มีการนำกุ้งขาวเข้ามาเลี้ยงแทนกุ้งกุลาดำ ปัจจุบันประเทศไทยมีการเลี้ยงกุ้งขาวไม่น้อยกว่า 90% ของพื้นที่เลี้ยงทั้งหมดที่ยังคงมีการเลี้ยงกุ้งอยู่ องค์ความรู้สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวไม่มีขอบเขตที่แน่นอน ขึ้นอยู่กับปัญหาที่เกิดขึ้นในฟาร์ม วิธีการเลี้ยงกุ้งขาวให้ประสบความสำเร็จ มีรายละเอียดแตกต่างจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ กรมประมงได้กำหนดหลักการเลี้ยงกุ้งทะเลด้วยวิธีการปฏิบัติที่ดีที่รู้จักกันในชื่อ การเลี้ยงกุ้งระบบจีเอพีจำนวน 7 ข้อ เพื่อยกระดับการเลี้ยงกุ้งให้มีมาตรฐานที่ผู้บริโภคเชื่อมั่น และใช้เป็นกลยุทธ์ในการพัฒนาสินค้าการเกษตรเพื่อการส่งออกนำรายได้เข้าสู่ประเทศ

ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานจีเอพี มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อวัดประสิทธิภาพการผลิตกุ้งขาวระบบจีเอพี โดยแบ่งการศึกษาออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกศึกษาสภาพทั่วไปและแบบแผนการผลิต รวมถึงต้นทุนและผลตอบแทน ส่วนที่สองวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิต ข้อมูลที่ใช้ศึกษาได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรตัวอย่างในอำเภอแกลง จังหวัดระยองจำนวน 80 ราย ปีการผลิต 2551 สามารถสรุปดังนี้

จากการศึกษาสภาพทั่วไปของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีปรากฏว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวส่วนใหญ่มีอายุในช่วง 41-50 ปี เฉลี่ย 44.20 ปี ชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวส่วนใหญ่อยู่ในช่วงวัยทำงาน ระดับการศึกษาของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวร้อยละ 66.25 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ส่วนอีกร้อยละ 25 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี และอีกร้อยละ 8.75 จบการศึกษาเพียงระดับประถม จะเห็นได้ชัดว่า ยังมีเกษตรกรที่ด้อยการศึกษาหรือขาดความรู้ความเข้าใจซึ่งส่งอาจผลต่อการดำเนินกิจการในฟาร์มกุ้ง สำหรับประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งขาวของเกษตรกรในพื้นที่เฉลี่ยแล้ว 5 ปี ซึ่งถือได้ว่ามีประสบการณ์ค่อนข้างอยู่ในระดับที่สูง เมื่อพิจารณาประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งทะเลก็พบว่าอยู่ในระดับที่สูงมากคือเฉลี่ยประมาณ 10 ปี แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่

มีการเลี้ยงกุ้งทะเลมานาน และมีประสบการณ์จากการเรียนรู้ด้วยเอง มีการลองผิดลองถูกจนเกิดความชำนาญในการเลี้ยงกุ้ง การถือครองที่ดินส่วนใหญ่เกษตรกรใช้ที่ดินของตนเอง และมีกรรมสิทธิ์ตามกฎหมาย มีเกษตรกรเพียงบางส่วนที่เช่าที่ดินในการเลี้ยงกุ้ง ซึ่งมีอัตราค่าเช่าที่ดินต่อปีเฉลี่ย 2,256.00 บาทต่อไร่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเดิมของเกษตรกรเป็นการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ รองลงมาคือการทำนา แสดงให้เห็นว่าอาชีพเดิมส่วนใหญ่ของเกษตรกรคืออาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำก่อนเปลี่ยนมาเลี้ยงกุ้งขาว สำหรับการประกอบอาชีพในปัจจุบันพบว่าเกษตรกรกรประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งขาวเป็นอาชีพหลัก และบางรายมีอาชีพอื่นเป็นอาชีพเสริมเพื่อเพิ่มรายได้เข้าสู่ครอบครัว ประเภทฟาร์มส่วนใหญ่เป็นธุรกิจส่วนตัว โดยเกษตรกรส่วนใหญ่จะเป็นเจ้าของ มีการดูแล และจัดการการเลี้ยงเอง โดยไม่มีการจ้างนักวิชาการ หรือผู้จัดการฟาร์ม ระบบฟาร์มจะมีทั้งการเปลี่ยนถ่ายน้ำและไม่เปลี่ยนถ่ายน้ำ ใช้แหล่งน้ำธรรมชาติในการเลี้ยงกุ้ง ได้แก่ สูบตรงจากทะเล แต่ส่วนมากสูบจากคลองใหญ่ และจากคลองแยก มีแหล่งน้ำทิ้งแยกออกจากฟาร์ม ด้านเงินทุนส่วนใหญ่เป็นเงินทุนของเกษตรกรเอง

พื้นที่ฟาร์มเฉลี่ย 19.97 ไร่ แยกเป็นพื้นที่เลี้ยงกุ้งเฉลี่ย 14.45 ไร่ จำนวนบ่อเฉลี่ย 4 บ่อ ขนาดบ่อเฉลี่ย 03.78 ไร่ มีสัดส่วนพื้นที่เลี้ยงต่อพื้นที่ฟาร์มเฉลี่ยร้อยละ 72.34 จำนวนรอบการเลี้ยงเฉลี่ยปีละ 3 รอบ ระยะเวลาการเลี้ยงเฉลี่ย 108 วัน ความหนาแน่นของกุ้งในบ่อเฉลี่ย 97,937.50 ตัวต่อไร่ ขนาดกุ้งที่ปล่อย (พี) 10-15 ลูกกุ้งขาวทั้งหมดเกษตรกรจะสั่งซื้อมาจากฟาร์มเอกชนจากจังหวัดใกล้เคียง การให้อากาศส่วนใหญ่จะพิจารณาจากช่วงอายุลูกกุ้ง และปริมาณแสงแดดในแต่ละวัน หากวันไหนมีแสงแดดมาก ลมถ่ายเทสะดวก การให้อากาศก็จะน้อยกว่าวันที่มีแสงแดดน้อย การใช้แรงงานส่วนใหญ่เป็นแรงงานจ้างเฉลี่ย ฟาร์มละ 4 คน ระยะเวลาในการทำงานเฉลี่ย 120 วันต่อรอบการผลิต ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆที่สำคัญ ได้แก่ ระยะเวลาในการเลี้ยงกุ้งแต่ละรุ่น และระยะเวลาในการเตรียมบ่อเลี้ยง การให้อาหารพบว่าส่วนใหญ่มีการให้อาหารสำเร็จรูปทั้งหมด อัตราการให้อาหาร 1-1.5 กิโลกรัมต่อลูกกุ้งจำนวนหนึ่งแสนตัว แบ่งการให้อาหารออกเป็น 4 มื้อ การใช้ยาและสารเคมีส่วนใหญ่เกษตรกรจะเน้นใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพดินและน้ำ มากกว่าการรักษากุ้ง ยาและสารเคมีส่วนใหญ่ที่เกษตรกรใช้ได้แก่ ปูนขาว กากชา บีเคซี ไตรคลอฟอล และจุลินทรีย์

สำหรับผลผลิตกุ้งขาวที่เกษตรกรได้รับเฉลี่ย 1,807.36 กิโลกรัมต่อไร่ ขนาดกุ้งขาวเฉลี่ย 55 ตัวต่อกิโลกรัม ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 100 บาท ด้านทัศนคติเกี่ยวกับการผลิตกุ้งระบบจีเอพีในอนาคต ปรากฏว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงไม่ขยายการผลิตเนื่องจากยังคงพอใจกับรายได้ที่มีอยู่ ณ ขณะนี้ แต่ก็มีบางรายที่ต้องการขยายการผลิตออกไป ซึ่งอาจจะเป็นการเช่าที่พื้นที่บริเวณใกล้เคียง

การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนในการเลี้ยงกุ้งขาว โดยแยกพิจารณาเป็นต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิต ปรากฏว่าต้นทุนทั้งหมดในการเลี้ยงกุ้งขาวเท่ากับ 111,503.93 บาทต่อไร่ เป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดเท่ากับ 104,503.81 บาทต่อไร่ ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 7,000.10 บาทต่อไร่ และสามารถแบ่งออกเป็นต้นทุนผันแปรเท่ากับ 106,802.86 บาทต่อไร่ และต้นทุนคงที่เท่ากับ 4,701.07 บาทต่อไร่ ส่วนผลตอบแทนจากการผลิตกุ้งขาวพบว่า รายได้จากการขายผลผลิตกุ้งขาวเท่ากับ 180,736.00 บาทต่อไร่ รายได้จากการหักต้นทุนผันแปรเท่ากับ 73,933.14 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 76,232.19 บาทต่อไร่ และมีกำไรเท่ากับ 69,232.07 บาทต่อไร่

ผลการประมาณค่าแบบจำลองพรมแดนการผลิตกุ้งขาวระบบจีเอพี เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยการผลิต โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ในรูป Logarithm แล้วประมาณค่าด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimation (MLE) จากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 80 ราย พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตได้แก่จำนวนลูกกุ้ง ปริมาณอาหาร จำนวนแรงงาน ขนาดพื้นที่เลี้ยง และปัจจัยอื่นๆ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิตกุ้งขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าความยืดหยุ่นของจำนวนลูกกุ้ง ปริมาณอาหาร จำนวนแรงงาน และปัจจัยอื่นๆสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตกุ้งขาวได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ส่วนค่าความยืดหยุ่นของขนาดพื้นที่เลี้ยงกุ้งสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตกุ้งขาวได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยการผลิต พบว่า จำนวนลูกกุ้ง ปริมาณอาหาร จำนวนแรงงาน และขนาดพื้นที่เลี้ยงกุ้ง มีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันกับผลผลิต นั่นแสดงว่าหากเกษตรกรต้องการเพิ่มผลผลิตกุ้งขาว สามารถเพิ่มได้โดยการเพิ่มปัจจัยดังกล่าว ยกเว้นปัจจัยอื่นๆ คือ ค่าไฟฟ้า มูลค่ายาและสารเคมี ที่มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงข้ามกับผลผลิต ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าการเพิ่มยาและสารเคมีบางชนิดไม่ได้มีผลต่อการเจริญเติบโตของกุ้งขาวโดยตรง แต่เป็นการปรับคุณภาพน้ำและดินเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นการใช้ยาและสารเคมีบางชนิดจะใช้ในกรณีที่กุ้งเป็นโรค ดังนั้นยิ่งมีการใช้ยาและสารเคมีมากขึ้นจะแสดงถึงการเกิดโรคของกุ้ง ทำให้เกษตรกรต้องจับกุ้งก่อนกำหนด ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้รับลดลง ในส่วนของไฟฟ้าก็เช่นกันแสดงให้เห็นว่า แม้จะมีการให้อากาศแก่กุ้งในปริมาณที่มากขึ้น แต่หากกุ้งเกิดโรคการให้อากาศก็ไม่สามารถช่วยทำให้ผลผลิตกุ้งเพิ่มขึ้นได้

ระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตของเกษตรกรแต่ละรายจะเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 84.89 เมื่อเปรียบเทียบกับขอบเขตการผลิต แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการเพิ่มผลผลิตได้อีกร้อยละ 15.11 จากระดับปัจจัยที่มีอยู่เท่าเดิมหรือสามารถเพิ่มประสิทธิภาพโดย

การลดปัจจัยการผลิตได้อีกร้อยละ 15.11 จากระดับผลผลิตที่กำหนด หากเกษตรกรมีความรู้ในการใช้ปัจจัยการผลิต และวิธีการจัดการการผลิตที่ถูกต้องและเหมาะสม

เกษตรกรที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดในพื้นที่ที่ศึกษาอยู่ที่ระดับ 0.9998 หรือร้อยละ 99.98 ส่วนเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดในพื้นที่ที่ศึกษาอยู่ที่ระดับ 0.6061 หรือร้อยละ 60.61 เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรแต่ละรายกับประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ย พบว่า มีเกษตรกรจำนวน 34 ราย ที่มีประสิทธิภาพต่ำกว่าระดับเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 42.50 ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวทั้งหมด และมีเกษตรกรจำนวน 46 ราย ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าระดับเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 57.50 ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวทั้งหมด สำหรับการกระจายของค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตพบว่า มีการกระจายอยู่ในช่วงร้อยละ 80.01-90.00 ซึ่งถือว่าเป็นระดับที่สูง

ผลการศึกษาปัจจัยที่กำหนดความด้อยประสิทธิภาพการผลิต พบว่า ตัวแปรระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับความด้อยประสิทธิภาพการผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ส่วนตัวแปรขนาดพื้นที่ฟาร์ม และตัวแปรหุ่นระบบฟาร์ม (การเปลี่ยนถ่ายน้ำระหว่างการเลี้ยง) สามารถอธิบายความด้อยประสิทธิภาพการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 จากผลดังกล่าวสะท้อนว่า ระดับการศึกษาของเกษตรกรมีผลต่อการพัฒนาทักษะและความรู้ในการจัดการการเลี้ยง ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตตามมา ส่วนปัจจัยเกี่ยวกับขนาดพื้นที่ฟาร์มพบว่า ในรายที่มีสัดส่วนพื้นที่เลี้ยงต่อพื้นที่ฟาร์มในระดับต่ำ จะมีประสิทธิภาพการผลิตระดับต่ำด้วย ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลสำรวจที่พบว่าเกษตรกรรายที่มีฟาร์มขนาดใหญ่มีการพักบ่อในการเลี้ยงกุ้ง การจัดการระบบน้ำก็พบว่ามีผลต่อประสิทธิภาพการเลี้ยง โดยพบว่าการเปลี่ยนถ่ายน้ำระหว่างการเลี้ยง จะช่วยให้ความด้อยประสิทธิภาพในการผลิตลดลง

จากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ความไม่มีประสิทธิภาพในการใช้ปัจจัยการผลิตยังคงมีอยู่ในการผลิตกุ้งขาวมาตรฐานจีเอพี ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 80-90 แสดงว่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคสามารถจะเพิ่มขึ้นได้อีกร้อยละ 10-20 โดยการจัดสรรทรัพยากรการผลิตใหม่ ภายใต้เทคโนโลยีเดิม ซึ่งอาจทำได้โดยการปรับปรุงตัวแปรด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรแต่ละราย รวมทั้งการส่งเสริมและฝึกอบรม โดยการเรียนรู้วิธีการหรือการจัดการฟาร์มจากฟาร์มของเกษตรกรรายอื่นที่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในระดับที่สูง หรือฟาร์มที่อยู่ในกลุ่มที่มีค่าประสิทธิภาพสูง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานจีเอพีในจังหวัดระยอง ทำให้มีข้อแนะนำที่อาจเป็นประโยชน์แก่เกษตรกร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังนี้

การยกระดับประสิทธิภาพการผลิตกุ้งขาวเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิต ควรเน้นการส่งเสริมความสามารถในการรับรู้และการยอมรับในวิทยาการผลิตในรูปแบบต่างๆ ด้วยการเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงแหล่งความรู้ต่างๆ วิธีการหนึ่งที่สามารถทำได้คือการให้การศึกษา ถือเป็นช่องทางให้กับเกษตรกรในการเปิดรับวิทยาการผลิตที่ได้พัฒนาขึ้นโดยการส่งเสริมความรู้ทั้งในเรื่องการใช้ปัจจัยการผลิต และความรู้ในด้านเทคนิคการจัดการฟาร์มเลี้ยงกุ้งมาตรฐานจีเอพี หรือให้การศึกษาโดยผ่านการฝึกอบรม ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้เกษตรกรแต่ละรายมีความรู้ ความเข้าใจในการปฏิบัติตามมาตรฐานจีเอพีได้ดีและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการช่วยกระตุ้นให้เกษตรกรมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตและรายได้ นอกจากนั้นฟาร์มเลี้ยงกุ้งควรมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำระหว่างการเลี้ยง เนื่องจากจะช่วยให้มีถ่ายเทของเสียที่ปนเปื้อนในน้ำออกจากบ่อเลี้ยงกุ้ง ดังนั้นหากเกษตรกรมีปริมาณน้ำที่เพียงพอต่อการเปลี่ยนถ่ายน้ำ หรือมีการจัดสรรแหล่งน้ำเพื่อใช้เลี้ยงกุ้งอย่างเหมาะสม จะส่งผลให้การผลิตกุ้งขาวมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การเพิ่มระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตยังสามารถทำได้อีก หากแต่จำเป็นต้องปรับปรุงและจัดการการใช้ปัจจัยการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ การอบรมให้ความรู้ด้านการเลี้ยงและการจัดการฟาร์มแก่เกษตรกรอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ตลอดจนการสร้างเครือข่ายกลุ่มผู้เลี้ยงรายเล็กที่จะสามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์และถ่ายทอดความรู้ซึ่งกันและกัน โดยการจัดกิจกรรมศึกษาดูงานกลุ่มเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพสูงในการพัฒนาเครือข่าย น่าจะเป็นกลไกหรือแนวทางที่ช่วยให้ประสิทธิภาพการผลิตกุ้งขาวดีขึ้นได้

อย่างไรก็ตามจากการที่เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวระบบจีเอพีมีระดับประสิทธิภาพเฉลี่ย 0.8489 ใกล้เคียงกับเส้นพรมแดนการผลิต ทำให้แม้ว่าเกษตรกรทุกรายจะทำการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ก็ไม่สามารถเพิ่มผลผลิตได้อีกมากนัก ดังนั้นจึงควรพัฒนาและปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตกุ้งขาวระบบจีเอพี เพื่อยกระดับเทคโนโลยีการผลิตระบบจีเอพีในปัจจุบันให้ดียิ่งขึ้น ควบคู่ไปกับการยกระดับประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกร

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

สำหรับการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตกุ้งขาวระบบจีเอพีครั้งต่อไป น่าจะศึกษาในเชิงเปรียบระหว่างพื้นที่แต่ละพื้นที่ หรือระบบการเลี้ยงระหว่างระบบจีเอพีกับซีโอซี ซึ่งผลการศึกษาน่าจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบการผลิตกุ้งคุณภาพ นอกจากนั้นข้อเสนอแนะต่างๆยังเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่จะเข้ามาให้ความรู้และความเข้าใจแก่เกษตรกร ตลอดจนแนะนำเทคนิคในด้านต่างๆและวิธีการเลี้ยงกุ้งที่ถูกต้องแก่เกษตรกรได้

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

จักรกฤษ พรหมชนะ. 2547. **การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนเลี้ยงกุ้งขาวในจังหวัดฉะเชิงเทรา.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จารึก สิงหปรีชา และ นิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์. 2549. "การวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้รับการรับรอง." **วารสารเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์** 14 (1): 35. อ้างถึง Coelli, T. J., R. Rao, and G. E. Battese. 1998. **An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis.** Boston: Kluwer Academic.

ดวงใจ วงศ์วิวัฒน์ไชย. 2545. **การเจริญเติบโตของผลิตภาพโดยรวมของภาคเกษตรในภาคใต้ของประเทศไทย.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทีมงานสัตว์น้ำเศรษฐกิจ. 2546. **7 สัตว์น้ำเด่นที่น่าลงทุน.** นนทบุรี: บริษัท สาระสร้างสรรค์ จำกัด.

ธนพงศ์ แสงซื่อ. 2546. **กุ้งขาวอินเทคค์.** กรุงเทพมหานคร: บริษัท อินเทคค์กรุ๊ป จำกัด.

นัชยา นาไชย์. 2547. **การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมแวนนาไมในจังหวัดสุพรรณบุรีปีการผลิต 2545.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฝ่ายวิจัยธนาคารนครหลวงไทย. 2550. "การส่งออกกุ้งไทย ขยายตัวภายใต้ปัจจัยเสี่ยง." **กรุงเทพธุรกิจ** (Online). www.bangkokbiznews.com/2007/08/15/WW02_0209, 5 มิถุนายน 2551.

พรรณี สมบุญ. 2549. **การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตอ้อยกรณีศึกษา อ.กุมภวาปี จ.อุดรธานี และ อ.จักราช จ.นครราชสีมา.** เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ไพรัช เมืองครุฑ. 2542. **การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรผู้ผลิตสับปะรดปีการเพาะปลูก 2539/40.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภราดร ปรีดาศักดิ์. 2547. **หลักเศรษฐศาสตร์จุลภาค**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วุติพล เฟื่องฟุ้ง. 2548. **การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบทางการเงินของการลงทุนเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมแวนนาไมภายใต้ระบบ Code of Conduct และ ระบบ Good Aquaculture Practice ในกิ่งอำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศรัณย์ วรรธนัจฉริยา. 2539. **การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร.** ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริลักษณ์ หาดเพชร. 2550. **การวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตกุ้งขาวในอำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานีปีการผลิต 2548**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง. 2550. **สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ.2548.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล. 2551. **รายชื่อฟาร์มเลี้ยงที่ได้รับการรับรองจีเอพี** (Online). www.thaiqualityshrimp.com/coc/home.asp., 5 มิถุนายน 2551.

สมาคมกุ้งไทย. 2551. **สถานการณ์และแนวโน้มสินค้าเกษตรที่สำคัญปี 2551.** สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สันติ ศรีสมบูรณ์ 2551. **ประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวแบบอินทรีย์และแบบใช้สารเคมีทางการเกษตร.** เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุดารัตน์ เลิศยินดี. 2549. **การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจการผลิตกุ้งขาวแวนนาไมในอำเภอสองพี่น้องจังหวัดสุพรรณบุรี.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุรศักดิ์ ธรรมโม. 2549. **การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของโรงงานน้ำตาลในประเทศไทย: กรณีศึกษา กลุ่มวังขนาย.** เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สำนักงานเกษตรจังหวัดระยอง. 2551. **สถิติการเกษตรจังหวัดระยอง.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง. 2551. **การเพาะฟักและการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมตามมาตรฐานจีเอพี.** สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อดิเทพ ชัชวาล. 2548. **การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรผู้ผลิตอ้อยในจังหวัดสุพรรณบุรีปีการเพาะปลูก 2547/48.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อารี วิบูลย์พงศ์, ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, พฤกษ์ ยิบมันตะสิริ, และ ประทานทิพย์ กระมล. 2544. **ผลกระทบของโรคไหม้คอร่วงและประสิทธิภาพกรผลิตข้าวขาวมะลิ 105.** ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร. คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Aigner, D., C. A. K. Lovell, and P. Schmidt. 1977. "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Models." **Journal of Econometrics** 6 (1): 21-37.

Battese, G. E. and T. J. Coelli. 1995. "A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data." **Empirical Economics** 20 (2): 325-332.

Chitkrua, T. 1980. **Quantitative analysis of Efficiency: A Case Study of The Thai Textile Lndustry.** Master of Economics, Thammasat University.

Coelli, T. 1996. **A Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Stochastic** Frontier Production and Cost Function Estimation. Australia: University of New England.

Coelli, T. J, Prasada Rao, D. S., and G. E. Battese. 1997. **An Introduction to Efficiency and Production Analysis**. Boston: Kluwer Academic.

Farrell, M. J. 1957. "The Measurement of Productive Efficiency." **Journal of the Royal Statistical Society** Series A (General) Part.III, 120: 253-281.

Jitsanguan, T. 1995. **Analysis and Upilization of Food and Agricultural Data**. Regional Office for Asia and The Pacific (RATA), Food and Agricultural Organization of The United Nation, Bangkok, Thailand.

Jondrow, J., C. A. K. Lovell, I. S. Materov, and P. Schmidt. 1982. "On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model." **Journal of Econometrics.** 19: 233-383.

Meeusen, W. and Van Der Broeck, J. 1977. "Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Function with Composed Error." **International Economic Review**. 18 (2): 435-444.

Sekaran, U. 1992. **Research Methods For Business: A Skill – Building Approach**. 2nd ed. NewYork: John Wiley & Sons, Inc.

Shrimp New's International. 2003. **World Shrimp Farming: Annual Report.** San Diego, California.

Songsrirote, N. and C. Singhapreecha. 2550. "Technical Efficiency and Its Determinants on Conventional and Certified Organic Jasmine Rice Farms in Yasothon Province." **วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์**. 25 (2): 96-133.

Wai Kee, T. 1979. **Efficiency and Firm-size: A Case Study of The Industry in Hong Kong.** Master of Economics, Thammasat University.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมตามมาตรฐานจีเอพี

การเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมตามมาตรฐานจีเอพี

กรมประมงได้กำหนดหลักการเลี้ยงกุ้งทะเลด้วยวิธีการปฏิบัติที่ดี ที่รู้จักกันในชื่อ การเลี้ยงกุ้งระบบจีเอพี จำนวน 7 ข้อ เพื่อยกระดับการเลี้ยงกุ้งให้มีมาตรฐานที่ผู้บริโภคเชื่อมั่น และใช้เป็น กลยุทธ์ในการพัฒนาสินค้าการเกษตรเพื่อการส่งออกนำรายได้เข้าสู่ประเทศ รายละเอียดแยกเป็นหมวดหมู่ดังนี้

1. เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาว

เกษตรกรผู้ที่สนใจในการเลี้ยงกุ้งขาวควรมีการเตรียมความพร้อม และความรู้สำหรับการประกอบการฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาว ดังนี้

1.1 ความรู้ในการเลี้ยงกุ้งขาว เกษตรกรต้องมีความรู้ในการเลี้ยงกุ้งขาว หรือผ่านการฝึกอบรมหลักการเลี้ยงกุ้งขาว หรือกุ้งทะเล หรือมีประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งขาวหรือกุ้งทะเลมาก่อน การมีความรู้หรือ ประสบการณ์นั้นมีความสำคัญต่อเกษตรกรมาก เพราะทำให้เกษตรกรมีความรู้เพียงพอที่จะเริ่มต้น และตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจได้ด้วยดี

1.2 การขึ้นทะเบียนผู้เพาะเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรต้องขึ้นทะเบียนผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อจัดทำฐานข้อมูลเกษตรกร ซึ่งจะมีประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมกุ้งในด้านการวางแผนพัฒนาการเลี้ยงกุ้งให้มีมาตรฐานสูงขึ้น มีความยั่งยืน และสามารถตรวจสอบได้ นอกจากนี้ยังเป็นฐานข้อมูลสำหรับภาครัฐในการสนับสนุนทางวิชาการ และสนับสนุนตามมาตรการอื่นๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. การเลือกสถานที่

การเลือกสถานที่เป็นปัจจัยสำคัญที่เกษตรกรต้องพิจารณาก่อนเริ่มต้นการเลี้ยง ตั้งแต่ความเหมาะสมทางวิชาการ วิธีการเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ วางแผนผังการใช้พื้นที่ในฟาร์ม และการบริหารจัดการฟาร์ม ซึ่งการตัดสินเลือกสถานที่เหมาะสมในขั้นตอนนี้ทำให้เกษตรกรสามารถจัดการเลี้ยงกุ้งขาวได้ผลผลิตคุณภาพดีอย่างต่อเนื่อง โดยมีปัญหาน้อยที่สุด คำแนะนำมีดังต่อไปนี้

2.1 การเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ เกษตรกรต้องตัดสินใจใช้ประโยชน์ในพื้นที่เพื่อเลี้ยงกุ้งขาวเฉพาะในที่มีสิทธิตามกฎหมาย ไม่ว่าจะเป็นกรรมสิทธิ์หรือเป็นการเช่าอย่างถูกต้อง ไม่เลี้ยงกุ้งในพื้นที่ห้ามเลี้ยงตาม กฎหมายหรือประกาศของหน่วยงานที่รับผิดชอบ พื้นที่เลี้ยงต้องไม่อยู่ในเขตอนุรักษ์ป่าชายเลน เพื่อให้เป็นไปตามที่ทางราชการได้กำหนด และเป็นการเลี้ยงกุ้งที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

2.2 ความเหมาะสมทางวิชาการ พื้นที่เลี้ยงกุ้งขาวควรมีความเหมาะสมทางวิชาการในหลายๆ ด้าน เช่น ตำแหน่งที่ตั้ง แหล่งน้ำ ลักษณะของดินในบริเวณพื้นที่ที่จะใช้ทำฟาร์มเลี้ยงกุ้ง เพื่อให้สามารถจัดการเลี้ยงได้ง่าย มี ประสิทธิภาพ ไม่มีปัญหาที่เป็นอุปสรรคทำให้การเลี้ยงกุ้งเกิดความเสียหาย หรือทำให้ต้องลงทุนสูง เกินไป ความเหมาะสมทางวิชาการยังครอบคลุมถึงสาธารณูปโภคที่จำเป็นสำหรับการจัดการฟาร์ม

3. การจัดการเลี้ยงทั่วไป

เกษตรกรต้องมีความรู้ทางวิชาการในการจัดการเลี้ยงกุ้งขาว เช่น หลักกำหนดรูปแบบของฟาร์ม การแบ่งใช้ประโยชน์ในพื้นที่ใช้สอย การสร้างโรงเรือน บริการเตรียมบ่อเลี้ยง วิธีการเลือกลูกกุ้งที่มีคุณภาพ การกำหนดความหนาแน่นของการเลี้ยง การติดตั้งเครื่องเพิ่มอากาศ เพื่อให้เกษตรกรสามารถจัดการเลี้ยงกุ้งโดยมีปัญหาน้อยที่สุด

3.1 รูปแบบของฟาร์ม กุ้งขาวเป็นกุ้งที่ปรับตัวเข้ากับการเลี้ยงแบบพัฒนาที่ปล่อยกุ้งหนาแน่นสูงได้ดีกว่ากุ้งกุลาดำ เกษตรกรจึงต้องมีระบบการจัดการฟาร์มที่ดีเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีในปริมาณมาก รูปแบบของฟาร์มเลี้ยงกุ้งที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้งของฟาร์มและปัญหาการจัดการและโรคระบาดที่อาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างการเลี้ยง

3.2 การแบ่งพื้นที่ใช้สอยในฟาร์ม เมื่อกำหนดรูปแบบของฟาร์มแล้วเกษตรกรสามารถแบ่งพื้นที่ใช้สอยได้ง่ายขึ้น โดยทั่วไปเกษตรกรจะต้องคำนึงพื้นที่ใช้สอยที่ช่วยให้เกษตรกรจัดการเลี้ยงกุ้งได้ผลดี ซึ่งควรประกอบด้วย บ่อเลี้ยง บ่อพักน้ำ บ่อบำบัดน้ำทิ้ง บ่อเก็บเลน โรงเรือนเก็บวัสดุฟาร์ม บ้านพักคนงาน พื้นที่ใช้สอยอื่นๆและปัจจัยการผลิต

3.3 ประเภทของบ่อเลี้ยงกุ้งขาว การทำฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวแบบพัฒนาในประเทศไทยนิยมใช้พื้นที่ชายฝั่งทะเลหรือพื้นที่ที่มีน้ำทะเลเข้าถึง บ่อที่ใช้เลี้ยงปัจจุบันเป็นบ่อรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่ความกว้างและความยาวไม่แตกต่างกันมากนัก รูปแบบปัจจุบันที่นิยมมีอยู่ 2 ประเภทคือ

3.3.1 บ่อดิน เป็นประเภทของบ่อที่เกษตรกรนิยมใช้กันมากที่สุดเนื่องจากการลงทุนต่ำ และไม่ต้องใช้วัสดุ

3.3.2 บ่อปูผ้าโพลีเอทีลีน เป็นบ่อที่นำผ้าโปลีเอทีลีน มาปูพื้นบ่อรวมทั้งขอบบ่อ เพื่อให้ง่ายต่อการทำความสะอาดพื้นบ่อในระหว่างเลี้ยง

3.4 การเตรียมบ่อเลี้ยง มีความจำเป็นต่อผลสำเร็จของการเลี้ยงกุ้งทุกรุ่น บ่อเลี้ยงกุ้งต้องการระบบนิเวศที่มีแพลงก์ตอนพืชและแบคทีเรียในปริมาณที่เหมาะสมที่จะจัดการให้อยู่ในสมดุลได้ สมดุลของแพลงก์ตอนพืชและแบคทีเรียจะทำให้บ่อเลี้ยงมีคุณภาพน้ำและดินเหมาะสมและสามารถจัดการให้กุ้งมีการกินอาหารและเจริญเติบโตที่ดี

3.5 การเลือกลูกกุ้งคุณภาพ คุณภาพลูกกุ้งเป็นตัวแปรสำคัญของความสำเร็จในการเลี้ยงกุ้ง ปัจจุบันปัญหาการระบาดของโรคไวรัสในกุ้งขาวที่ใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์เป็นปัญหาที่มีความสำคัญ ไวรัสที่อยู่ในพ่อแม่พันธุ์ที่เป็นพาหะนั้นสามารถถ่ายทอดในแนวดิ่งหรือถ่ายทอดจากแม่สู่ลูกได้ ทำให้ลูกกุ้งติดเชื้อโรคมีการระบาดไปในพื้นที่ที่นำลูกกุ้งไปใช้ และเมื่อกุ้งแสดงอาการของโรคไวรัสในฟาร์มที่เลี้ยงเนื่องจากสภาวะเครียดหรือความอ่อนแอของกุ้งเป็นตัวกระตุ้น ทำให้มีการถ่ายทอดเชื้อไวรัสในแนวนอน ไปสู่กุ้งในบ่ออื่นๆได้ การคัดเลือกลูกกุ้งที่มีคุณภาพมาเลี้ยงจึงมีความจำเป็น

3.6 การกำหนดความหนาแน่นของลูกกุ้งที่ปล่อยลงเลี้ยง ความหนาแน่นของลูกกุ้งที่ปล่อยลงเลี้ยงเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบไป ถึงการจัดการและการแก้ไขปัญหาในระหว่างเลี้ยง โดยทั่วไปสภาพบ่อเลี้ยงกุ้ง เครื่องมือที่ใช้ในฟาร์ม เกษตรกรและคนงานของแต่ละฟาร์มมีความพร้อมและความสามารถไม่เท่ากัน การกำหนดความหนาแน่นของลูกกุ้งมากเกินศักยภาพของเกษตรกรและฟาร์มในการจัดการ กุ้งมักจะเครียดและป่วย เป็นโรคได้ง่าย มีปัญหาบ่อยครั้งและโตช้า ดังนั้นเกษตรกรควรปล่อยกุ้งในความหนาแน่นที่สามารถจัดการได้ ความหนาแน่นของการปล่อยกุ้งลงเลี้ยงอยู่ที่ 100,000-150,000 ตัว/ไร่ ซึ่งเป็นความหนาแน่นที่เหมาะสม

3.7 การติดตั้งเครื่องเพิ่มออกซิเจน มีความจำเป็นสำหรับการหายใจของกุ้งเพื่อเผาผลาญอาหารให้พลังงานและสร้างการเจริญเติบโต

3.8 การจัดการบำบัดน้ำทิ้งและเลน การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาต้องใช้อาหารปริมาณมากเพื่อผลิตกุ้งให้ได้ผลผลิตต่อเนื้อที่มากที่สุด สิ่งหลงเหลือจากการเลี้ยงคือสารอินทรีย์จากการเลี้ยงกุ้ง ที่ย่อยสลายไม่หมดในระหว่างการเลี้ยงสารอินทรีย์ที่เกิดขึ้นใหม่ (แพลงก์ตอนพืชและแบคทีเรีย) ใน

บ่อเลี้ยงกุ้งและสารอาหารที่เกิดขึ้นและสะสมอยู่ทั้งในน้ำและดิน เมื่อมีการถ่ายน้ำสารอินทรีย์และธาตุอาหารเหล่านี้จะถูกระบายลงสู่ แหล่งน้ำ ถ้าไม่มีการจัดการที่ดี สารอินทรีย์และธาตุอาหารในน้ำทิ้งและเลนจะลงไปสะสมสร้าง ปัญหาในแหล่งน้ำในระยะยาว

4. อาหาร การให้อาหาร และการจัดการในระหว่างเลี้ยง

4.1 อาหารกุ้ง อาหารเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการเลี้ยงกุ้งให้ประสบผลสำเร็จ การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา นิยมใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูป ความเสื่อมโทรมของบ่อเลี้ยงกุ้งเกิดจากการจัดการให้อาหารไม่ดีจนเกิดการสะสมของของเสียจากเศษอาหารเหลือตกค้างและสิ่งขับถ่าย เกิดปัญหาต่อเนื่องถึงการจัดการเลี้ยงและการเตรียมบ่อให้มีสภาพแวดล้อมเหมาะสม นอกจากนี้ต้นทุนการผลิตกุ้งมาจากอาหารประมาณ 50-60% การจัดการอาหารผิดพลาดที่ทำให้ได้อัตราแลกเนื้อสูงเกินไปทำให้ต้นทุนอาหารสูงขึ้น ดังการจัดการให้อาหารกุ้งที่ดีจึงมีความจำเป็น เพื่อให้การผลิตกุ้งได้ประสิทธิภาพมากที่สุด

4.2 การให้อาหาร หลักเกณฑ์ที่ใช้ต้องทำให้กุ้งได้กินอาหารในปริมาณที่พอดี ในเวลาที่เหมาะสม ทุกมื้อตลอดระยะเวลาเลี้ยง อัตราการให้อาหารขึ้นอยู่กับความปริมาณการกิน อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการตายของกุ้ง การให้อาหารปริมาณน้อยเกินไป ทำให้กุ้งโตช้า และทำให้เกิดการกินกันเองในโดยเฉพาะการเลี้ยงกุ้งความหนาแน่นสูง การให้อาหารมากเกินไป ทำให้คุณภาพน้ำและดินในระหว่างเลี้ยงเสื่อมโทรมลง สารอินทรีย์จากอาหารจะกระตุ้นให้เกิดจุลินทรีย์ย่อยและปล่อยแอมโมเนียออกมา ทำให้กุ้งเครียดอ่อนแอ โอกาสติดเชื้อโรคกุ้งสูงขึ้น และแบคทีเรียที่เจริญเติบโตใช้ออกซิเจนในน้ำจนไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของกุ้ง

4.3 การจัดการในระหว่างเลี้ยง การเลี้ยงกุ้งให้เจริญเติบโตดี การจัดการในระหว่างเลี้ยงให้มีคุณภาพน้ำและตะกอนเลนพื้นบ่อที่ดี เป็นสิ่งที่เกษตรกรต้องทำให้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงวันที่จับกุ้ง น้ำและตะกอนเลนพื้นบ่อมีคุณภาพเชื่อมโยงกัน น้ำเป็นที่อยู่อาศัยของกุ้ง แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ จุลินทรีย์ ส่วนพื้นบ่อเป็นที่อยู่อาศัยของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ทำหน้าที่เป็นแหล่งสะสมหรือปล่อยสารอินทรีย์และของเสียที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้ง คุณภาพดินพื้นบ่อเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดระยะเวลาจับกุ้ง เกษตรกรต้องจัดการควบคุมการสะสมของเสียและเพิ่มออกซิเจนที่ให้ลงไปยังพื้นบ่อให้เหมาะสม เพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนของเสียกลับมาเป็นสารประกอบที่ไม่เป็นพิษและมีออกซิเจนเหลืออยู่พอเพียงสำหรับการเจริญเติบโตของกุ้ง

5. การจัดการสุขภาพ และการแก้ไขปัญหาโรคกุ้ง

ในการเลี้ยงกุ้งทะเลนั้น โรคนับเป็นอุปสรรคที่สำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากสามารถก่อให้เกิดความเสียหายได้ทุกขณะ โดยมีผลกระทบโดยตรงต่ออัตรารอด และปริมาณผลผลิตกุ้ง โดยทำให้กุ้งมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำ กินอาหารน้อยลง พิการ ป่วยและตายในที่สุด ก่อนที่จะจัดการสุขภาพกุ้งขาว และแก้ปัญหาโรคกุ้งได้นั้น ต้องรู้จักต้นสายปลายเหตุ รู้จักชนิดโรคเหล่านั้นก่อน ซึ่งโรคกุ้งขาวที่เป็นสาเหตุการตายได้ค่อนข้างรุนแรง มักเกิดจากโรคติดเชื้อ ได้แก่ โรคไวรัสเป็นหลัก เช่น โรคตัวแดงดวงขาว โรคทอร่า เป็นต้น ส่วนโรคบางชนิดอาจไม่ทำให้ กุ้งตายปริมาณมาก แต่ก็เป็นสาเหตุให้ได้ผลผลิตต่ำ เช่น โรคไวรัสแคระแกรน โรคที่มีสาเหตุมาจาก แบคทีเรีย เป็นต้น

6. สุขอนามัยฟาร์ม

6.1 สุขอนามัยฟาร์มในระหว่างเลี้ยง

6.1.1 คุณภาพน้ำเข้า และบ่อพักน้ำ เลือกสูบน้ำเข้าในช่วงที่แหล่งน้ำมีคุณภาพดี การสูบน้ำในช่วงต้นฤดูฝนที่ฝนตกใหม่ๆ ควรระวัง ไม่สูบน้ำที่มีการชะล้างยาฆ่าแมลง ปุ๋ยและสารเคมี จากการทำการเกษตรอื่นๆ เข้าสู่ฟาร์ม บ่อพักน้ำต้องไม่หมักหมมจนเป็นแห่งสะสมสารอินทรีย์และเชื้อโรคกุ้ง ควรมีการทำความสะอาดหรือเติมอากาศ เมื่อพบว่าน้ำที่เก็บไว้ในบ่อพักน้ำเน่าเสียง่าย

6.1.2 การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ควรติดตั้งเครื่องมือในฟาร์มในลักษณะที่มีความปลอดภัยในการใช้งาน อุปกรณ์ที่ไม่ใช้ควรเก็บให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่ทิ้งไว้ในลักษณะที่ไม่มี การดูแลหรือทิ้งกีดขวางพื้นที่ปฏิบัติงานประจำวัน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ชำรุดควรมีการซ่อมแซมโดยเร็ว เพื่อสามารถนำกลับมาใช้หรือสำรองการใช้งาน บริเวณที่เก็บอุปกรณ์ควรมีความสะอาด เป็นระเบียบ เพื่อความสะดวกเวลา ค้นหา หรือ นำอุปกรณ์กลับไปใช้ใหม่

6.1.3 ความสะอาดของที่พักและบริเวณฟาร์ม บริเวณฟาร์มควรมีความสะอาดที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานในฟาร์ม และทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดี ดูแลความสะอาดบริเวณที่ตั้งเครื่องเพิ่มอากาศ เพื่อไม่ให้น้ำมันเครื่องหรือเชื้อเพลิงหกลงปนเปื้อนขอบบ่อและภายในบ่อ โดยเฉพาะในระหว่างเลี้ยง คันบ่อไม่ควรจะรกจนทำให้ไม่สะดวกและไม่ปลอดภัยต่อการเดินปฏิบัติงานประจำวัน

6.1.4 สุขอนามัยของคนงานในฟาร์ม คนงานที่เลี้ยงกุ้งควรมีสุขภาพแข็งแรง เพราะทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพและความปลอดภัย ในกรณีคนงานป่วยในระว่างการปฏิบัติงาน ควรจัดให้มีการรักษาและพักผ่อนจนหายป่วยแล้วค่อยกลับมาปฏิบัติงานใหม่ คนงานที่ป่วยเป็นโรคทางเดินอาหารไม่ควรปฏิบัติงาน หรือลงไปปฏิบัติงานในบ่อเลี้ยงกุ้ง เพราะทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อทางเดินอาหารได้ง่าย

6.1.5 การใช้ปัจจัยการผลิต การใช้ปัจจัยการผลิตที่อาจเป็นอันตราย เช่น ยา และสารเคมี ต้องปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนดไว้ในฉลากอย่างเคร่งครัด ไม่ว่าจะเป็นการเก็บ การเคลื่อนย้าย การผสม และการเจือจาง ต้องทำไปในลักษณะที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย มีความระมัดระวังและป้องกันการสัมผัสการหายใจ การปนเปื้อนภาชนะ หรือถุงบรรจุหลังจากใช้แล้ว ต้องมีการทิ้งอย่างเหมาะสม ในสถานที่ที่ปลอดภัย และไม่ทิ้งลงสู่แหล่ง

6.1.6 สัตว์ที่อาจเป็นพาหะของโรค ต้องมีการดูแลความสะอาดของพื้นที่ในฟาร์ม โดยเฉพาะบริเวณเก็บอาหาร ไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัย หรือที่หากินของสัตว์ที่อาจเป็นพาหะของโรค เช่น หนู แมว ฯลฯ ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายกับอาหารกุ้งที่นำมาสำรองการใช้งานในฟาร์ม เกษตรกรต้องดูแลรักษาความสะอาด ป้องกันหรือแก้ไขปัญหาในกรณีที่พบว่ามีซาก มูลหรือ ตัวสัตว์พาหะของโรค เพื่อสุขอนามัยของการอยู่อาศัยของคนงานและสุขอนามัยในการจัดการเลี้ยงกุ้ง

6.1.7 การกำจัดขยะมูลฝอย ภาชนะบรรจุปัจจัยการผลิตที่ใช้แล้วต้องมีการเก็บ และทิ้งให้เป็นที่เป็นทาง ไม่ทิ้งในคูระบายน้ำ เพราะจะทำให้อุดตัน หรืออาจจะปนเปื้อน ลงสู่แหล่งน้ำ และมีการสูบกลับมาใช้ในฟาร์มอีกครั้ง ขยะสดจากการทำอาหารควรมีการทิ้งและกลบฝังให้มิดชิด ขยะที่ทิ้งควรมีระยะเวลาในการกำจัดหรือขนย้ายออกนอกฟาร์มสม่ำเสมอ

6.1.8 สุขอนามัยในระบบน้ำทิ้ง ควรมีการความสะอาด ควรมีการบำบัดน้ำทิ้ง และการปนเปื้อนเชื้อโรค สารเคมี และน้ำมันเชื้อเพลิง ดูแลเพื่อป้องกันไม่ให้มีการแพร่กระจายของสิ่งปนเปื้อนดังกล่าวในระบบน้ำทิ้ง ซึ่งเชื่อต่อกับแหล่งน้ำโดยตรง

6.2 สุขอนามัยในการป้องกันโรคระบาดในฟาร์ม

เมื่อเกิดปัญหาการติดเชื้อโรคกุ้ง ขึ้นในฟาร์ม และไม่มีการแก้ไขปัญหาอย่างทันท่วงที เชื้อโรคมักระบาดและแพร่ขยายออกไปในวงกว้าง เกษตรกรควรเข้าใจวิธีการแพร่ระบาดของโรคที่เกิด

6.3 สุขอนามัยในการใช้ยาและสารเคมี

เนื่องจากปัญหายาปฏิชีวนะตกค้างในสินค้าสัตว์น้ำส่งออก ประเทศน้ำเข้าแต่ละประเทศจึงมีกฎหมายควบคุมเกี่ยวกับการผลิต การใช้ ตลอดจนการติดตามปัญหาการตกค้างของยาสัตว์ในอาหารเพื่อคุ้มครองผู้บริโภคภายในประเทศ ในบางประเทศมีกฎหมายที่เข้มงวดและเคร่งครัด ในการขึ้นทะเบียนยาตลอดจนสารเคมีชนิดต่างๆ ที่อนุญาตให้ใช้ในสัตว์ที่เลี้ยงเพื่อเป็นอาหาร โดยจะต้องมีข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับตัวยานั้นๆ ตั้งแต่ข้อมูลทางเภสัชจลนศาสตร์ การขับถ่ายของยา การเกิดเมตาบอลิซึมของยาในร่างกายสัตว์แต่ละชนิด การกำหนดระยะปลอดยาในสัตว์แต่ละชนิด ตลอดจนข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับการเป็นพิษและฤทธิ์อันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นหลังจากที่ได้รับ ยาไปนานๆ

6.4 สุขอนามัยด้านการปนเปื้อนเชื้อ

6.4.1 สัตว์เลี้ยงในฟาร์ม เกษตรกรหรือคนงานหลายรายนิยมเลี้ยงสัตว์ เช่น เป็ดไก่ วัว หมา ฯลฯ ในบริเวณฟาร์ม คันบ่อ หรือบ้านพักคนงานที่อยู่ในบริเวณฟาร์มเลี้ยงกุ้ง เพราะว่าสิ่งขับถ่ายของสัตว์เลี้ยงอาจมีเชื้อโรคทางเดินอาหารที่อาจติดต่อถึงคน สิ่งขับถ่ายนี้ถูกถ่ายในเล้าหรือบนคันบ่อเมื่อฝนตกหรือลมพัด เชื้อโรคเหล่านี้อาจปนเปื้อนลงไปสู่บ่อเลี้ยงได้ ทำให้เกิดข้อรังเกียจ และกระวนการผลิตที่ไม่มีคุณภาพ

6.4.2 ห้องน้ำห้องส้วม การขับถ่ายและชำระล้างร่างกายของเกษตรกร ต้องดูแลให้มี สุขอนามัยที่ดี เพื่อป้องกันไม่ให้มีการปนเปื้อนเชื้อโรค โดยเฉพาะจากสิ่งขับถ่ายของมนุษย์ลงไปใน บ่อเลี้ยง ไม่สร้างห้องส้วมบนคันบ่อ ในกรณีที่มีการสร้างห้องน้ำในบริเวณฟาร์มต้องกำหนดพื้นที่ที่ ห่างไกลบ่อเลี้ยงกุ้งและระบบน้ำเข้า บ่อพักน้ำ เกษตรกรควรสร้างระบบเก็บสิ่งปฏิกูลที่มีความ แข็งแรงไม่รั่วซึม และมีมีทางระบายน้ำอันอาจจะไหลลงสู่บ่อเลี้ยงได้

7. การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการขนส่ง

การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการขนส่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการผลิตกุ้งคุณภาพ นอกเหนือจากกระบวนการผลิตที่มีความปลอดภัยในระหว่างเลี้ยงแล้ว กระบวนการที่ปลอดภัยในระหว่างการจับและขนส่งกุ้งไปยังโรงงานแปรรูปก็มีความสำคัญเช่นกัน เพราะหลังจากนี้กุ้งที่เลี้ยงจะผ่านกระบวนการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆ ก่อนการส่งไปขายให้กับผู้บริโภค กระบวนการจับและขนส่งที่ดีช่วยทำให้กุ้งอยู่ในสภาพที่สด มีคุณภาพสูง สะอาด ปลอดภัย เหมาะกับการบริโภค กุ้ง

ที่มีคุณสมบัติเหล่านี้เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค และทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนจากการเลี้ยงที่น่าพึงพอใจ

8. เอกสารและการจดบันทึกข้อมูล

การจดบันทึก เป็นการปฏิบัติที่มีความสำคัญต่อการเลี้ยงและกระบวนการตรวจประเมินคุณภาพ ในอดีตเกษตรกรไม่ค่อยให้ความสำคัญในเรื่องดังกล่าว เพราะว่าบันทึกฟาร์มนั้นเกษตรกรเป็นผู้ใช้แต่เพียงผู้เดียว แต่ในปัจจุบัน กระบวนการผลิต และข้อมูลการจัดการแก้ไขปัญหาในฟาร์มนั้นมีความสำคัญมากขึ้น เกษตรกรจึงควรเอาใจใส่ในการบันทึกข้อมูลให้สม่ำเสมอ ประโยชน์ของการจดบันทึกข้อมูล มีความสำคัญมากตั้งต่อกระบวนการผลิตและต่อผู้บริโภค ดังนี้

ประโยชน์ต่อกระบวนการผลิต ในการผลิตกุ้งที่ใช้ระยะเวลานานนั้น เกษตรกรต้องมีกระบวนการผลิต และวิธีการแก้ไขปัญหาที่ทราบแนวทางแล้วอย่างชัดเจน ดังนั้นเกษตรกรจำเป็นจะต้องมีเอกสารชี้แจงวิธีการผลิตที่ชัดเจนและสามารถปฏิบัติได้ในทุกกระบวนการที่กำหนด การจัดบันทึกการปฏิบัติงานนั้น ทำให้เกษตรกรสามารถตรวจสอบ ว่า การปฏิบัติภายในฟาร์ม เป็นไปตามแนวทางที่กำหนด หรือแนวทางที่ได้สั่งการไว้หรือไม่ นอกจากนี้ผู้ปฏิบัติงานยังต้องบันทึก ปัญหาหรือการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในฟาร์ม และนำเอามาเป็นข้อมูลในการกำหนดวิธีการป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ การบันทึกจะทำให้เกษตรกรสามารถสรุป และพัฒนาวิธีการจัดการเลี้ยงกุ้งบนฐานความรู้ประสบการณ์ของตนเองได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว แม้แต่ในกรณีที่มีผู้เชี่ยวชาญเข้ามาให้คำปรึกษา บันทึกประจำฟาร์มสามารถทำให้ผู้เชียวชาญเข้าใจความเป็นมาเป็นไปของปัญหา และการจัดการประจำวันได้ดี

ประโยชน์ต่อการตรวจรับรองคุณภาพกุ้ง เกษตรกรที่มีกระบวนการผลิตที่มีคุณภาพจำเป็นต้องได้รับการตรวจรับรองมาตรฐานกระบวนการผลิตในฟาร์ม จากผู้เชี่ยวชาญที่ไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตและจำหน่าย ที่กำหนดไว้ในองค์กรต่างๆ ของระบบพัฒนามาตรฐานการเลี้ยงกุ้งของแต่ละประเทศ เพื่อให้ผู้บริโภคในประเทศที่นำเข้าผลผลิตนั้น เชื่อมั่นในมาตรฐานที่มีการกล่าวอ้าง ในการตรวจรับรองฟาร์ม ผู้ตรวจรับรองฟาร์มไม่ได้เข้าไปตรวจเยี่ยมฟาร์มทุกวัน หรือเข้าไปตรวจประเมินในทุกขั้นตอนการผลิต ผู้ตรวจมาตรฐานต้องตรวจดูบันทึกของเกษตรกรเพื่อให้มั่นใจว่าเกษตรกรได้ปฏิบัติในรายการต่างๆ ที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วน ก่อนที่จะเสนอให้มีการพิจารณารับรองมาตรฐานต่อไป

การตรวจสอบย้อนกลับ

เป็นหลักการที่ใช้ในการสอบย้อนให้เข้าถึงรายละเอียดของการปฏิบัติงานในการผลิตที่มีการรับรองว่ามีมาตรฐานในการผลิตที่ดี หลักการนี้ได้ถูกนำมาเป็นข้อกำหนดในการซื้อขายผลผลิตกุ้งทั้งระบบ (ตั้งแต่ ผู้ผลิต จนถึงผู้จำหน่ายรายสุดท้ายให้กับผู้บริโภค) การสอบย้อนจึงเพื่อให้มั่นใจว่าผลผลิตนั้นๆ มีการผลิตที่ตรงตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในมาตรฐานกระบวนการผลิตกุ้งจริง

การบันทึกข้อมูล

เกษตรกรต้องมีการบันทึกข้อมูลการผลิตในแต่ละรุ่นแยกไว้ให้ชัดเจน โดยการบันทึกข้อมูลของเกษตรกรต้องพยายามบันทึกให้เร็วที่สุด หลังจากปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยเพื่อให้ข้อมูลมีความทันสมัย เพราะนอกจากจะทำให้การบันทึกข้อมูลไม่คั่งค้างแล้วจะเป็นการช่วยทำให้ข้อมูลที่บันทึกถูกต้องตามความเป็นจริงมากที่สุด การที่เกษตรกรจำข้อมูลสะสมไว้ก่อนและค่อยบันทึกภายหลังจะทำให้การบันทึกยุ่งยาก ต้องรื้อฟื้นความจำและทำให้เกษตรกรไม่เห็นความสำคัญและไม่ใส่ใจในการบันทึก

ข้อมูลที่เกษตรกรต้องบันทึก เช่น ข้อมูลการเตรียมบ่อ เตรียมน้ำ คุณภาพของลูกกุ้งที่ได้ การจัดการให้อาหาร การเช็คยอ สุขภาพกุ้งทุกวัน บันทึกคุณภาพน้ำดิน ที่มีการวิเคราะห์ ปัญหาการเลี้ยง ปัญหาการจัดการสาธารณสุขที่พบในฟาร์มพร้อมทั้งบันทึกวิธีการแก้ไขทุกครั้ง บันทึกข้อมูลการนำปัจจัยการผลิตและการใช้ในฟาร์มทุกล๊อต เกษตรกรต้องมีการสรุปภาพรวมในการผลิตเพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบย้อนกลับหรือเข้าใจซึ่งข้อมูลในภาพรวม โดยใช้ตัวอย่างรูปแบบบันทึกดังต่อไปนี้ (เกษตรกรสามารถดัดแปลงได้ตามความเหมาะสม

แบบฟอร์มบันทึกสรุป ข้อมูลการเลี้ยงกุ้งขาว

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อเกษตรกร.....ชื่อฟาร์ม.....หมายเลขโทรศัพท์.....
ที่ตั้งฟาร์ม เลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
หมายเลขบ่อ.....อัตราการปล่อย.....ตัว/ไร่ วันที่ปล่อย.....อายุลูกกุ้ง…….....
แหล่งลูกกุ้งจากฟาร์ม.....ที่อยู่..... หมายเลขโทรศัพท์.....
เลขที่หนังสือกำกับการจำหน่ายลูกพันธุ์สัตว์.....ออกโดย..... ที่อยู่.....หมายเลขโทรศัพท์.....
ข้อมูลการเลี้ยง

แหล่งน้ำที่ใช้ [ ] คลอง [ ] ทะเลสาบ [ ] อ่าว [ ] ทะเล [ ] อื่นๆ.....
ชนิดอาหาร
[ ] อาหารเม็ด ชื่อทางการค้า … ปริมาณรวม.....กิโลกรัม/บ่อ ซื้อจาก .....(โทรศัพท์)
[ ] อาหารสด ชนิด …… . ปริมาณรวม.....กิโลกรัม/บ่อ ซื้อจาก .....(โทรศัพท์)
[ ] อื่นๆ (ระบุ)..... .ปริมาณรวม.....กิโลกรัม/บ่อ ซื้อจาก .....(โทรศัพท์)

ข้อมูลสุขภาพกุ้งและการใช้ยาปฏิชีวนะ/สารเคมี/อื่นๆ

อาการที่พบ	ชนิดยา/สารเคมี/ อื่นๆ	แหล่งผลิต	ปริมาณที่ใช้	จำนวนครั้งที่ใช้
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

ผลผลิต

ผลผลิตรวม.....กิโลกรัม น้ำหนักตัวเฉลี่ย.....กรัม น้ำหนักของแต่ละขนาด.....กรัม
อัตราการรอด.....% อัตราการแลกเนื้อ.....
ข้อมูลการขาย
ผลผลิตที่ขายทั้งหมด ..... กิโลกรัม น้ำหนักของแต่ละขนาด.....กิโลกรัม
ผู้ซื้อ ..... ที่อยู่ ..... โทรศัพท์.....
เลขที่หนังสือกำกับการจำหน่ายลูกพันธุ์สัตว์น้ำ .....ออกโดย .....
ที่อยู่…….
หมายเลขโทรศัพท์…….

ภาคผนวก ข

วิธีการคำนวณประสิทธิภาพการผลิต

วิธีการคำนวณประสิทธิภาพการผลิต

ในการจำแนกความด้อยประสิทธิภาพจากค่าผิดพลาดนั้น เมื่อประมาณค่าความสัมพันธ์ของแบบจำลองสมการการผลิต (production Function) โดยใช้การประมาณค่าด้วยวิธีการความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood) ออกมาแล้ว จะได้ค่าประมาณการผลิต จากนั้นคำนวณค่าความผิดพลาด (ε_j) ออกมาจากสมการที่ 2 การคำนวณต่อไปคือ การแยกส่วน (u_i) และ (v_i) ของเกษตรกรแต่ละรายทั้งหมด เพื่อหาประสิทธิภาพของเกษตรกรโดยค่า (u_i) ตามหลักของ Jondrow et al. (1982) ดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2

$$E(u_j/\varepsilon) = \sigma^*\left[\frac{f(\varepsilon_j\lambda/\sigma)}{1-F(\varepsilon_j\lambda/\sigma)} - \frac{\varepsilon_j\lambda}{\sigma}\right] \qquad 1ก$$

$$\lambda = \frac{\sigma_U}{\sigma_V}$$

$$\sigma_*^2 = \sigma_U^2 * \frac{\sigma_V^2}{\sigma^2}$$

$$\sigma^2 = \sigma_U^2 + \sigma_V^2$$

โดยที่ $f(.) = f(\varepsilon_j\lambda/\sigma)$ คือ Standard Density Function

$F(.) = F(\varepsilon_j\lambda/\sigma)$ คือ Cumulative Distribution Function

โดยค่า $f(.)$ และ $F(.)$ ประเมินที่ $(\varepsilon_j\lambda/\sigma)$ คำนวณได้ดังนี้

$f(.)$ คือ Standard Density Function ประเมินที่ $(\varepsilon_j\lambda/\sigma)$ พิจารณาดังนี้

นิยามที่ 1 ให้ X เป็นตัวแปรสุ่มชนิดต่อเนื่อง จะเรียก $f(X)$ ว่าฟังก์ชันความหนาแน่นของ X (Density Function of X) เมื่อความน่าจะเป็นที่ X อยู่ในช่วงจาก a ถึง b มีค่าเป็นดังนี้

$$P(a \le X \le b) = \int_a^b f(X)dX$$

จากนิยามที่ 1 โดยความรู้พื้นฐานของวิชา Calculus Intergral ของ $f(X)$ เมื่อเปรียบเทียบกับ X จากค่า a ถึง b มีค่าเท่ากับพื้นที่ใต้เส้นโค้ง $f(X)$ จากเส้นตรง $X=a$ ถึง $X=b$ ดังนั้นความน่าจะเป็น $P(a \le X \le b)$ คือค่าพื้นที่ดังกล่าวนี้

อย่างไรก็ดี $f(X)$ ที่จะเป็นฟังก์ชันความหนาแน่น (Density Function of X) ได้ จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. $f(X) \ge 0$ เมื่อ X เป็นจำนวนใดๆ เพราะถ้า $X<0$ จะทำให้ $P(a \le X \le b)$ ติดลบ ซึ่งแย้งกับกฎความน่าจะเป็น

2. $\int_{-\alpha}^{\alpha}(X)dX = 1$

นิยามที่ 2 Normal Distribution กล่าวว่า ตัวแปรสุ่ม X มีการแจกแจงปกติ ด้วยพารามิเตอร์ u และ σ^2 ถ้าฟังก์ชันความน่าจะเป็นของ X มีค่าเป็นบวก นั้นคือ $f(X)>0$

จากนิยามที่ 2 มีคุณสมบัติของการเป็นฟังก์ชันความหนาแน่นตามนิยามที่ 1 ด้วย เนื่องจาก Exponential Function (exp) เป็นฟังก์ชันบวกทำให้ $f(X)$ มีค่าเป็นบวก นั่นคือ $f(X)>0$ และเป็นจริงตามคุณสมบัติข้อที่ 2 เช่นกัน

$$\int_{-\sigma}^{\alpha}\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} * \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{X-u}{\sigma}\right)^2\right]dX = 1$$

ดังนั้นจึงเลือกใช้ฟังก์ชันความหนาแน่นของ X ตามรูปแบบนิยามที่ 2 ซึ่งการศึกษาครั้งนี้กำหนดให้ parameter $u=0$ และ $\sigma^2=1$ หรือ $X \sim N(u,\sigma^2) = X \sim N(0,1)$ `ส่งผลให้

$$f(.) = f(X) = \frac{1}{2} * \exp\left(-\frac{X^2}{2}\right)$$

โดยที่ $X = (\varepsilon_j \lambda / \sigma)$

ส่วนค่า $F(.)$ คือ Cumulative Distribution Function ประเมินที่ $(\varepsilon_j \lambda / \sigma)$ พิจารณาได้ดังนี้

นิยามที่ 3 ให้ X เป็นตัวแปรสุ่มชนิดต่อเนื่อง โดยมีฟังก์ชันความหนาแน่นเป็น $f(X)$ ความหนาแน่นที่ $X \le x$ จะเขียนด้วยสัญลักษณ์ $F(X)$ นั้นคือ

$$F(X) = P(X \le x)$$

$$= \int_{-\alpha}^{x} f(t)dt$$

$$F(.) = F(X) = \int_{-\alpha}^{x} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} * \exp\left(\frac{-X^2}{2}\right)dx$$

และเรียก $F(X)$ ว่าการแจกแจงสะสมของ X (Cumulative Distribution of X) โดยที่ $X = (\varepsilon_j \lambda / \sigma)$

เมื่อแทนค่า $\sigma_*, f(.), F(.)$ และ $(\varepsilon_j \lambda / \sigma)$ ที่คำนวณได้ลงในสมการ ก ผลที่ได้คือค่า U_j ของเกษตรกรคนที่ j ตามความต้องการ

ภาคผนวก ค

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์สมการการผลิตกุ้งขาว

ตารางผนวกที่ 1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์สมการการผลิตกุ้งขาวในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

	Y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z_1	z_2	z_3	D_1	D_2	D_3
1	10,000	640,000	20,000	5	8.00	223,828	6	4	21	1	1	1
2	10,200	600,000	19,100	4	6.00	209,433	7	2	20	1	1	1
3	18,000	800,000	24,000	6	8.00	237,520	14	5	25	0	1	1
4	12,900	765,000	23,300	5	9.00	239,105	12	5	26	1	1	1
5	4,500	300,000	13,400	4	3.00	131,493	6	4	12	1	0	0
6	10,500	600,000	19,400	4	6.00	207,498	12	5	20	0	1	1
7	14,000	760,000	20,000	5	8.00	192,384	12	2	15	0	1	1
8	16,000	850,000	28,000	5	10.00	238,953	12	3	23	0	1	1
9	21,000	1,200,000	33,200	7	12.00	278,184	12	5	30	1	1	1
10	11,000	500,000	24,500	3	5.00	188,882	14	5	15	0	1	1
11	16,000	720,000	32,000	5	6.00	192,837	14	3	15	0	1	1
12	15,000	855,000	25,100	4	9.00	227,515	12	4	19	0	1	1
13	13,500	900,000	23,876	5	9.00	234,742	6	4	23	1	1	1
14	11,000	660,000	20,000	4	6.00	175,983	12	5	14	1	1	1
15	16,000	880,000	25,232	6	8.00	220,428	12	3	20	0	1	1
16	19,500	1,200,000	30,200	6	12.00	251,488	6	5	26	1	1	0
17	12,000	700,000	21,020	5	7.00	220,007	12	4	23	1	1	1
18	18,300	1,200,000	30,080	6	12.00	279,414	6	5	30	1	1	0
19	15,000	1,020,000	25,400	4	12.00	240,427	12	5	16	1	1	0
20	22,000	1,100,000	26,500	3	10.00	225,647	14	5	16	0	1	1
21	21,000	1,155,000	29,000	4	10.50	237,443	12	6	19	0	1	1
22	14,000	720,000	21,600	3	8.00	214,397	12	2	17	0	1	1
23	27,000	1,350,000	35,000	5	15.00	262,833	14	5	24	0	1	1
24	11,400	855,000	25,100	5	9.00	216,455	4	4	22	1	0	0
25	18,000	900,000	23,000	5	10.00	222,035	14	5	15	0	1	1
26	18,000	500,000	18,000	4	5.00	194,245	14	6	21	0	1	1
27	11,500	990,000	26,900	4	9.00	221,450	12	2	22	1	1	1
28	16,200	900,000	41,000	7	10.00	234,070	6	5	25	1	0	0
29	14,000	900,000	44,000	4	9.00	203,882	12	4	22	1	1	0
30	14,000	660,000	19,400	3	6.00	154,378	14	5	12	0	1	1

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

	Y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z_1	z_2	z_3	D_1	D_2	D_3
31	8,800	600,000	18,584	4	6.00	150,195	6	4	10	1	0	0
32	18,000	855,000	26,000	4	9.00	188,669	14	2	17	0	1	1
33	16,000	760,000	25,232	6	8.00	249,269	14	5	27	0	1	1
34	20,000	1,000,000	26,500	5	10.00	228,208	14	5	21	0	1	1
35	15,600	990,000	24,740	5	9.00	230,018	6	4	25	1	1	1
36	12,000	880,000	22,720	5	8.00	205,712	6	5	20	1	0	0
37	12,400	760,000	19,600	5	8.00	209,507	6	4	14	1	1	1
38	31,500	1,425,000	35,750	6	15.00	287,507	14	5	27	0	1	1
39	19,500	1,200,000	32,000	4	12.00	272,454	4	5	30	1	1	1
40	15,000	900,000	25,000	3	10.00	199,616	6	5	18	1	1	0
41	11,200	660,000	18,800	4	6.00	167,289	12	5	14	1	1	1
42	6,000	660,000	19,400	6	6.00	210,208	3	2	24	1	0	0
43	23,000	1,140,000	26,000	7	12.00	252,540	14	3	30	0	1	1
44	14,620	600,000	20,000	6	6.00	168,379	14	5	16	0	1	1
45	13,000	800,000	24,800	4	8.00	169,030	6	5	12	1	0	0
46	12,600	630,000	31,100	5	7.00	168,057	14	3	14	0	1	1
47	6,500	450,000	28,000	4	5.00	167,816	4	4	18	1	0	0
48	13,000	900,000	27,000	5	10.00	244,213	6	4	24	1	1	0
49	3,400	200,000	11,528	4	2.00	126,725	12	5	10	1	1	1
50	19,000	950,000	28,000	4	10.00	239,199	14	3	20	0	1	1
51	11,540	800,000	25,232	6	8.00	246,162	6	6	28	1	1	0
52	18,200	1,100,000	26,500	6	10.00	243,933	12	2	26	1	1	1
53	18,300	900,000	24,740	5	9.00	228,015	14	5	25	0	1	1
54	16,000	1,100,000	26,400	4	10.00	231,543	6	4	24	1	0	0
55	4,500	315,000	13,075	2	3.50	140,640	6	5	12	1	0	0
56	10,000	510,000	19,100	4	6.00	150,165	14	4	10	0	1	1
57	12,000	570,000	20,000	4	6.00	170,181	14	2	17	0	1	1
58	16,000	1,100,000	25,000	5	10.00	249,848	6	5	28	1	0	0
59	15,654	760,000	22,400	6	8.00	209,259	14	5	26	0	1	1
60	13,000	510,000	19,400	4	6.00	164,604	14	4	14	0	1	1
61	15,900	1,080,000	26,000	5	12.00	221,548	6	5	20	1	0	0

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

	Y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z_1	z_2	z_3	D_1	D_2	D_3
62	14,400	765,000	26,000	4	9.00	176,855	12	4	12	1	1	1
63	19,500	1,282,500	36,350	6	13.50	289,511	6	5	29	1	1	1
64	27,000	1,200,000	47,600	6	12.00	273,114	14	5	30	0	1	1
65	16,500	810,000	44,000	3	9.00	191,607	14	5	16	0	1	1
66	10,680	637,500	22,250	4	7.50	180,593	6	5	16	1	1	1
67	19,000	1,100,000	25,640	5	10.00	246,248	12	2	28	1	1	1
68	31,500	1,500,000	38,000	6	15.00	302,709	14	4	30	0	1	1
69	20,000	850,000	29,540	4	10.00	194,124	14	5	16	0	1	1
70	16,500	712,500	21,875	3	7.50	166,910	14	5	12	0	1	1
71	13,500	600,000	20,000	3	6.00	171,276	14	3	17	0	1	1
72	12,000	540,000	18,200	4	6.00	152,895	14	4	10	0	1	1
73	21,300	945,000	26,900	6	10.50	227,284	14	4	26	0	1	1
74	24,000	1,050,000	27,950	5	10.50	208,906	14	5	19	0	1	1
75	26,000	1,100,000	23,000	2	10.00	215,637	14	3	20	0	1	1
76	17,100	990,000	26,000	2	9.00	176,653	12	3	12	1	1	1
77	15,800	760,000	24,800	4	8.00	180,976	14	4	17	0	1	1
78	19,500	900,000	37,700	4	9.00	220,671	14	4	28	0	1	1
79	15,600	660,000	23,000	3	6.00	153,420	14	5	10	0	1	1
80	16,500	765,000	25,100	4	9.00	199,869	14	3	21	0	1	1

ตารางผนวกที่ 2 ระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตกุ้งขาวภายใต้มาตรฐานจีเอพีของเกษตรกรในอำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ตัวอย่างที่	ระดับประสิทธิภาพ
1	0.7830
2	0.8563
3	0.9955
4	0.8621
5	0.7190
6	0.8027
7	0.8651
8	0.8645
9	0.9399
10	0.8899
11	0.8951
12	0.8772
13	0.7680
14	0.7702
15	0.9113
16	0.8333
17	0.8706
18	0.8260
19	0.7357
20	0.9132
21	0.8447
22	0.8759
23	0.9312
24	0.8531
25	0.9002
26	0.9661
27	0.8124
28	0.7572
29	0.7637
30	0.8411

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ตัวอย่างที่	ระดับประสิทธิภาพ
31	0.6980
32	0.8732
33	0.9479
34	0.9117
35	0.8023
36	0.7438
37	0.8020
38	0.9474
39	0.8654
40	0.7705
41	0.7677
42	0.6062
43	0.9552
44	0.8768
45	0.7055
46	0.7816
47	0.8318
48	0.8256
49	0.7475
50	0.9270
51	0.8507
52	0.8586
53	0.9371
54	0.8228
55	0.6982
56	0.7521
57	0.8659
58	0.8590
59	0.9177
60	0.8972
61	0.7928

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ตัวอย่างที่	ระดับประสิทธิภาพ
62	0.7485
63	0.8195
64	0.9995
65	0.8212
66	0.7519
67	0.9027
68	0.9824
69	0.9003
70	0.8595
71	0.8678
72	0.8076
73	0.9427
74	0.9204
75	0.9909
76	0.7646
77	0.8531
78	0.9560
79	0.8587
80	0.9998
mean efficiency	0.8489
standard error	0.0810

ภาคผนวก ง

แบบสัมภาษณ์ผู้เลี้ยงกุ้งขาว

แบบสัมภาษณ์ผู้เลี้ยงกุ้งขาว

โครงการวิทยานิพนธ์ สายวิทยาศาสตร์สังคม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรื่อง ประสิทธิภาพการผลิตกุ้งขาว ภายใต้มาตรฐานการผลิตกุ้งอนามัย (Good AquaculturePractice : GAP) จังหวัดระยอง

ตัวอย่างที่ .....

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....วันที่ .....

ชื่อฟาร์ม……สถานที่ตั้งฟาร์ม…….

ชนิดสัตว์น้ำ.....เลขที่.....ทะเบียนฟาร์มเลขที่……

วันที่ออกใบรับรอง.....วันที่หมดอายุ..... ……

A. ข้อมูลทั่วไป

A1. ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ (นาย/นาง/นางสาว)……

ตำแหน่ง : ( ) 1 เจ้าของ ( ) 2 ผู้จัดการ ( ) 3 อื่นๆ ระบุ.....

A2. ชื่อเจ้าของฟาร์ม (ถ้าผู้ตอบไม่ใช่เจ้าของฟาร์ม)…….....

มีลักษณะเป็น: ( ) 1 เกษตรกร ( ) 2 บริษัทห้องเย็น

( ) 3 บริษัทค้าอาหารกุ้ง ( ) 4 ผู้รับซื้อกุ้ง

( ) 5 อื่นๆ ระบุ ……

A3. ประเภทฟาร์ม: ( ) 1 ธุรกิจส่วนตัว ( ) 2 รับจ้างเลี้ยง ( ) 3 บริษัท

( ) 4 ห้างหุ้นส่วนจำกัด ( ) 5 อื่นๆ.....

A4. ผู้มีหน้าที่หลักในการเลี้ยงดู ดูแล และจัดการฟาร์ม

ตำแหน่ง: ( ) 1 เจ้าของ ( ) 2 ผู้จัดการ

( ) 3 นักวิชาการ ( ) 4 อื่นๆ.....

อายุ.....ปี ประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งขาว.....ปี ประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งดำ.....ปี (ถ้ามี)

จบการศึกษาชั้น: ( ) 1 ประถม ( ) 2 มัธยมหรือเทียบเท่า

( ) 3 ปริญญาตรี ( ) 4 อื่นๆระบุ.....

ก่อนทำอาชีพเลี้ยงกุ้งขาว เดิมประกอบอาชีพอะไร.....

อาชีพปัจจุบัน ( ) อาชีพหลัก (รหัส).....

( ) อาชีพรอง (รหัส).....

<u>รหัสอาชีพ</u>

(1) ประมง (2) ทำนาข้าว (3) ทำนาเกลือ (4) เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อะไร.....
(5) สวนผลไม้ (6) ทำสวนยาง (7) รับจ้างทั่วไป (8) พนักงานบริษัท
(9) รับราชการ (10) อื่นๆ ระบุ.....

A5. การถือครองที่ดิน

( ) 1 เจ้าของทั้งหมด มีเอกสารสิทธิ์: ( ) 1 โฉนด ( ) 2 น.ส.3ก.
( ) 3 อื่นๆระบุ.....
เสียภาษีที่ดินปีละ.....บาท/ไร่
( ) 2 เจ้าของบางส่วน.....ไร่ เสียภาษีที่ดินปีละ.....บาท/ไร่
เช่าบางส่วน.....ไร่ อัตราค่าเช่าปีละ.....บาท/ไร่
( ) 3 เช่าทั้งหมด….....ไร่ อัตราค่าเช่าปีละ.....บาท/ไร่

A6. การใช้ประโยชน์ที่ดินเดิมของฟาร์ม ก่อนเปลี่ยนมาเลี้ยงกุ้งขาว

( ) 1 ป่าชายเลน ( ) 2 ทำนาเกลือ ( ) 3 เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อะไร ....
( ) 4 ทำนาข้าว ( ) 5 ทำสวนผลไม้ ( ) 6 อื่นๆระบุ.....

A7. ฟาร์มท่านซื้อกิจการต่อมาจากคนก่อนๆหรือเข้าเริ่มต้นเอง

( ) 1 ซื้อต่อ เจ้าของเดิมเริ่มใช้พื้นที่นี้เลี้ยงกุ้งเมื่อปี พ.ศ.....ชนิดกุ้ง (รหัส).....
สาเหตุที่เลิก (รหัส) .....
<u>รหัสชนิดกุ้ง</u>
(1) กุ้งขาวแวนนาไม (2) กุ้งกุลาดำ (3) อื่นๆระบุ.....
<u>รหัสสาเหตุที่เลิกเลี้ยง</u>
(1) เกิดโรคระบาดในกุ้ง (2) ย้ายไปเลี้ยงที่อื่น
(3) เปลี่ยนไปทำอาชีพอื่น (4) อื่นๆระบุ.....
( ) 2 เริ่มเอง เริ่มเลี้ยงปี พ.ศ.....

A8. ย้ายการเลี้ยงมาจากที่อื่น ใช่หรือไม่

( ) 0 ไม่ใช่
( ) 1 ใช่ เดิมเลี้ยงอยู่ที่.....
สาเหตุที่ย้ายมาเลี้ยงในที่ปัจจุบันเพราะ (รหัส).....

<u>รหัสสาเหตุที่ย้าย</u>

(1) ที่เดิมเกิดโรคระบาด (2) ต้องการขยายกิจการ (3) อื่นๆระบุ.....

A9. ในระยะเวลา 1 ปี สามารถเลี้ยงกุ้งได้กี่รุ่น..... รุ่น

A10. แหล่งน้ำที่ใช้ในการเลี้ยง

( ) 1 สูบโดยตรงจากทะเล ( ) 2 น้ำจากคลองใหญ่

( ) 3 น้ำจากคลองซอย ( ) 4 อื่นๆ……

A11. แหล่งน้ำทิ้ง ( ) 1 ทิ้งลงที่เดียวกับที่สูบเข้า

( ) 2 มีคลองน้ำทิ้งแยกกับคลองน้ำดี

( ) 3 อื่นๆระบุ

A12. สภาพของดินในฟาร์ม

( ) 1 ดินอินทรีย์มีธาตุอาหาร ( ) 2 ดินกรด ( ) 3 ดินทราย

( ) 4 ดินเหนียว ( ) 5 ดินเหนียวปนทราย ( ) 6 อื่นๆระบุ

A13. ค่าความเป็นกรดด่างของดิน (pH).....

A13. ทรัพย์สินภายในฟาร์มที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งขาว

รายการ	จำนวน	ราคา (บาท)	ปีที่ซื้อ	มูลค่า (บาท)		อายุใช้งาน (ปี)		ค่าซ่อม (บาท)
				แรกซื้อ	ปัจจุบัน	ใช้แล้ว	ใช้ได้อีก	
1. เครื่องตีน้ำ								
2. เครื่องสูบน้ำ								
3. เครื่องยนต์ปั่นไฟ								
4. เครื่องชั่งน้ำหนัก								
5. เรือ								
6. กะละมังอาหาร								
7. หม้อแบตเตอรี่								
8. ท่อส่งน้ำ								
9. รถเข็น								
10. รถยนต์								
11. สายยางส่งน้ำ								
12. ประตูระบายน้ำ								
13. ใบพัดตีน้ำ								
14. น๊อตจับใบ/แขน								
15. ทุ่นโฟม								
16. ข้อต่อ								
17. ยอ								
18. เกียร์เครื่อง								
19. เกียร์กลับ								
20. เครื่องวัดความเค็ม								
อื่น.....								

B. ข้อมูลการจัดการเลี้ยงทั่วไป

B1. โครงสร้างฟาร์ม: ขนาดของพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด ..... ไร่ (รวมที่อยู่อาศัย)

พื้นที่น้ำ.....ไร่ ประกอบด้วย

ระบบโครงสร้างฟาร์ม	จำนวน (บ่อ)	พื้นที่แต่ละบ่อ (ไร่)	พื้นที่รวม (ไร่)
( ) บ่อเลี้ยง			
( ) บ่อพักน้ำ			
( ) บ่อเก็บเลน			
( ) บ่อบำบัดน้ำ			

คูน้ำทิ้งยาว..... เมตร

พื้นที่ดิน.....ไร่ ประกอบด้วย

( ) โรงเรือน.....หลัง พื้นที่แต่ละโรงเรือน.....ไร่

( ) บ้านพักคนงาน.....ไร่

( ) อื่นๆระบุ.....ไร่

B2. การเตรียมบ่อพักน้ำ

ขั้นตอน			ราคา (บาท/หน่วย)	ต้นทุน (บาท/รุ่น)
( ) ใช้ตะแกรงกรองน้ำเข้า		ความถี่ในการนำน้ำเข้า.....ครั้ง/....		
( ) พักน้ำนาน.....วัน				
( ) ใช้ยาและสารเคมี		วถปส.รหัส.....		
	ปูนขาว	อัตราการใช้.....		
	คลอรีน	อัตราการใช้.....		
	กากชา	อัตราการใช้.....		
	บีเคซี	อัตราการใช้.....		
	อื่นๆระบุ.....	อัตราการใช้.....		
( ) วิธีอื่นๆ				

<u>รหัสวัตถุประสงค์</u>

(1) ป้องกันพาหะ (2) กำจัดศัตรูกุ้ง (3) ปรับคุณภาพน้ำ (4) อื่นๆระบุ

B3. การเตรียมบ่อเลี้ยงกุ้ง: หลังจับกุ้ง-ก่อนปล่อยกุ้ง (ข้อมูลรุ่นล่าสุด)

ขั้นตอน		ราคา (บาท/หน่วย)	ต้นทุน (บาท/รุ่น)
( ) ดูด/ลอกเลน	ระยะเวลา.....วัน		
( ) ตากบ่อ/พักบ่อ	ระยะเวลา.....วัน		
( ) ล้างบ่อ/ฉีดบ่อ	ระยะเวลา.....วัน		
( ) ปรับคันบ่อ	ระยะเวลา.....วัน		
( ) ไถพื้นบ่อ	ระยะเวลา.....วัน		
( ) ใช้ตะแกรงกรองน้ำ	ระยะเวลา.....วัน		
( ) ใช้ยาและสารเคมี	วถปส.รหัส.....		
ปูนขาว	อัตราการใช้.....		
คลอรีน	อัตราการใช้.....		
กากชา	อัตราการใช้.....		
บีเคซี	อัตราการใช้.....		
อื่นๆระบุ.....	อัตราการใช้.....		
( ) สูบน้ำเข้าบ่อ			
( ) ทำสีน้ำ			
ปุ๋ยที่ใช้ ชนิด.....	อัตราใช้.....กก./ไร่ จำนวน.....ครั้ง		
จุลินทรีย์ ชนิด.....	อัตราใช้.....กก./ไร่ จำนวน.....ครั้ง		
วัสดุปูน ชนิด.....	อัตราใช้.....กก./ไร่ จำนวน.....ครั้ง		
วิธีอื่นๆ ระบุ.....	อัตราใช้.....กก./ไร่ จำนวน.....ครั้ง		
( ) การตีน้ำ	ระยะเวลา.....ชั่วโมง		
( ) วิธีอื่นๆระบุ.....			

<u>รหัสวัตถุประสงค์</u>

(1) ป้องกันพาหะ (2) กำจัดศัตรูกุ้ง (3) ปรับคุณภาพน้ำ (4) อื่นๆระบุ

C. ข้อมูลเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้ง

C1. แหล่งที่มาของพันธุ์กุ้งขาวปี 2551 จากฟาร์มเพาะชื่อ.....จังหวัด.....
ขนาดลูกกุ้ง (P)..... จำนวน.....ตัว ราคา.....บาท

C2. รุ่นที่เลี้ยงล่าสุด เริ่มลงลูกเดือน.....ปี2551 เดือนที่จับ.....ปี 2551
ผลผลิตที่ได้.....กิโลกรัม คิดเป็น.....ตัน

C3. อัตราการปล่อยลูกกุ้งขาว.....ตัว/ไร่ เลี้ยงจำนวน.....บ่อ
พื้นที่เลี้ยงแต่ละบ่อ ..... ไร่ พื้นที่เลี้ยงรวม.....ไร่

C4. การให้อาหาร

รายการ	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	รวม
การให้อาหารสำเร็จรูป				
ยี่ห้อ (ชื่อทางการค้า)				
ความถี่ (มื้อ/วัน)				
อัตราการให้อาหาร (กก./มื้อ/ไร่)				
ราคาอาหารกระสอบละ				
จำนวน (กระสอบ)				
น้ำหนักกระสอบละ (กิโลกรัม)				
ค่าอาหารรวม (บาท/ไร่/รุ่น)				
การให้อาหารสด				
ยี่ห้อ (ชื่อทางการค้า)				
ความถี่ (มื้อ/วัน)				
อัตราการให้อาหาร (กก./มื้อ/ไร่)				
ราคาอาหารกระสอบละ				
จำนวน (กระสอบ)				
น้ำหนักกระสอบละ (กิโลกรัม)				
ค่าอาหารรวม (บาท/ไร่/รุ่น)				
อาหารเสริมอื่นๆ ระบุ				
ยี่ห้อ (ชื่อทางการค้า)				
ความถี่ (มื้อ/วัน)				
อัตราการให้อาหาร (กก./มื้อ/ไร่)				
ราคาอาหารกระสอบละ				
จำนวน (กระสอบ)				
น้ำหนักกระสอบละ (กิโลกรัม)				
ค่าอาหารรวม (บาท/ไร่/รุ่น)				

C5. การจัดการเกี่ยวกับสุขภาพ การป้องกันและรักษาโรคกุ้ง ในช่วงการเลี้ยง
ประเภทยา (ชื่อ).....วัตถุประสงค์ที่ใช้.....
อัตราการใช้.....ลิตรต่อไร่มูลค่า.....บาทต่อไร่
อื่นๆ.....

C6. ความรู้ในการเลือกซื้อ ลูกกุ้ง อาหารกุ้ง วิตามินยาและสารเคมี

รายการ	ลูกกุ้ง	อาหาร	วิตามิน	ยาและสารเคมี
พ่อค้าแนะนำ				
คำแนะนำจากเจ้าหน้าที่กรมประมง				
จากประสบการณ์ตัวเอง				
Sale				
จากเพื่อนบ้าน				
อื่นๆระบุ				

C7. การเปลี่ยนถ่ายน้ำระหว่างเลี้ยง

ระบบที่ใช้	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	รวม
( ) 1. ไม่เปลี่ยนถ่ายน้ำ (เติมอย่างเดียว)				
ปริมาณน้ำที่เติม (ซม.)				
( ) 2. มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ				
ความถี่ (ครั้ง)				
ปริมาณน้ำถ่ายออก (ซม.)				
ปริมาณน้ำที่เติม (ซม.)				

C9. การตรวจวัดคุณภาพน้ำและ/หรือการตรวจเช็คคุณภาพตะกอนเลน

( ) ตรวจคุณภาพน้ำก่อนนำน้ำเข้าบ่อ (เฉพาะเดือนแรก)

( ) ตรวจคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยง (เฉพาะเดือนสุดท้าย)

( ) ปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ใช้เลี้ยงก่อนปล่อยทิ้ง (เฉพาะเดือนสุดท้าย)

( ) ตรวจคุณภาพตะกอนเลนก่อนทิ้ง (เฉพาะเดือนสุดท้าย)

C10. การตรวจเช็คโรคกุ้ง

( ) สังเกต/โรคสม่ำเสมอ เดือนที่มีการตรวจเช็ค: เดือนที่

( ) สถานที่นำกุ้งไปตรวจเช็ค ที่ไหน (รหัส)

<u>รหัสสถานที่</u>

(1) สถานีประมง (2) แลปของผู้ขายยา/อาหาร

(3) แลปของฟาร์ม (4) อื่นๆระบุ.....

C11. การให้อากาศ

ระบบที่ใช้		เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	รวม
เครื่องตีน้ำ					
	จำนวนเครื่องต่อบ่อ				
	จำนวนใบพัดต่อเครื่อง				
	จำนวนชั่วโมงต่อวัน				

C12. การใช้แรงงานในการเลี้ยง

ประเภทแรงงาน	จำนวน (คน)	จำนวนการทำงาน (วัน/รุ่นการผลิต)	ค่าจ้าง (บาท/หน่วย)	โบนัส (บาท)	ค่าจ้าง (บาท)
จ้างรายเดือน					
จ้างรายวัน					
แรงงานครอบครัว					
อื่นๆระบุ.....					

C13. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

รายการค่าใช้จ่าย	ปริมาณที่ใช้ (หน่วย)	ราคา (บาท/หน่วย)	ค่าใช้จ่ายรวม (บาท)
( ) ค่าไฟฟ้า			
( ) ค่าน้ำมันหล่อลื่น			
( ) ค่าดูดเลนทิ้ง			
( ) ค่าธรรมเนียม.....			
( ) อื่นๆระบุ.....			

C14. การจับกุ้ง (ข้อมูลรุ่นล่าสุด)

( ) วิธีจับ คือ

ก. แยกตามระยะเวลา(รหัส).....

(1) เปิดบ่อครั้งเดียว (2) ทยอยจับ: จำนวน..... ครั้งต่อรุ่น (3) อื่นๆระบุ

ข. แยกตามวิธีการ (รหัส)

(1) ปล่อยน้ำออกจนแห้งแล้วใช้คนจับ (2) ใช้แหทอด (3) อื่นๆระบุ

( ) ใช้คนงานของฟาร์ม จำนวน.....คน

( ) ใช้คนงานจากบริษัทที่มารับซื้อ จำนวน.....คน

( ) จ้างคนงานพิเศษ จำนวน.....คน

( ) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ได้แก่ ..... คิดเป็นราคา.....บาท

C15. ข้อมูลผลผลิตรุ่นหลังสุด ผลผลิตที่จับได้ทั้งหมด.....บ่อ
คิดเป็นเนื้อที่จับทั้งหมด.....ไร่
ใช้เวลาเลี้ยง.....เดือน
ผลผลิตรวม.....ตัน เฉลี่ย.....ตันต่อไร่

C16. เงินทุนและแหล่งเงินกู้

( ) 1 เป็นของตนเองทั้งหมด

( ) 2 กู้ทั้งหมด: แหล่งที่กู้ ..... อัตราดอกเบี้ย (%ปี).....

( ) 3 กู้บางส่วน คิดเป็น.....%ของเงินลงทุนทั้งหมด แหล่งที่กู้ (รหัส).....
อัตราดอกเบี้ย (%ปี).....

<u>รหัสเงินกู้</u>

(1) เพื่อน (2) ญาติ (3) ธนาคารพาณิชย์(4) ธ.ก.ส.

(5) อื่นๆระบุ.....

D.เกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งมาตรฐานจีเอพี

D1. ฟาร์มเลี้ยงกุ้งของคุณเข้าร่วมโครงการการเลี้ยงกุ้งมาตรฐานจีเอพีมาแล้วกี่ปี ..... ปี
เริ่มเมื่อปี พศ..... และปีนี้เป็นปีที่.....

D2. เหตุใดคุณถึงเข้าร่วมโครงการการเลี้ยงกุ้งมาตรฐานจีเอพี……

( ) 1. เพื่อสะดวกต่อการส่งผลผลิตออกสู่ตลาด

( ) 2. เป็นข้อบังคับของทางกรมประมง

( ) 3. อื่นๆ.....

D3. คุณคิดว่าการเลี้ยงกุ้งมาตรฐานจีเอพีส่งผลให้ผลผลิตกุ้งของคุณเพิ่มขึ้นหรือไม่

( ) 1. เพิ่มขึ้น

( ) 2. ไม่เพิ่มขึ้น

D4. คุณคิดว่าการเลี้ยงกุ้งมาตรฐานจีเอพีส่งผลในทางบวกหรือลบต่อธุรกิจการเลี้ยงกุ้งของคุณ

( ) 1. ทางบวก .....

( ) 2. ทางลบ .....

D5. คุณได้มีการศึกษามาตรฐานจีเอพีก่อนการเลี้ยงหรือไม่ ถ้าเคยคุณศึกษาจากแหล่งใด

( ) 1. ศึกษา จากแหล่ง (รหัส) .....

<u>รหัสแหล่งศึกษา</u>

1. พ่อค้า 2. เจ้าหน้าที่กรมประมง
3. ศึกษาด้วยตัวเอง 4. เพื่อนบ้าน
5. อื่นๆระบุ

( ) 2. ไม่เคย

D6. เกี่ยวกับจีเอพี

( ) หาแหล่งข้อมูลข่าวสาร	จาก (รหัส).....	เรื่อง (รหัส).....
	จาก (รหัส).....	เรื่อง (รหัส).....
( )ได้รับการส่งเสริม/ช่วยเหลือจากรัฐ	จาก (รหัส).....	เรื่อง (รหัส).....
	จาก (รหัส).....	เรื่อง (รหัส).....
( ) ได้รับการส่งเสริม/ช่วยเหลือจากเอกชน	จาก (รหัส).....	เรื่อง (รหัส).....
	จาก (รหัส).....	เรื่อง (รหัส).....
( ) ได้รับข่าวสาร/ความช่วยเหลืออื่นๆ	จาก (รหัส).....	เรื่อง (รหัส).....

<u>รหัสแหล่งที่ให้ความช่วยเหลือ</u>

(1) ผู้ค้าพันธุ์กุ้ง (2) ผู้ค้าอาหารกุ้ง (3) ผู้ค้ายารักษาโรคกุ้ง (4) ผู้รับซื้อ
(5) กลุ่มผู้เลี้ยง (6) หาการค้าจังหวัด (7) อื่นๆระบุ

รหัสเรื่องที่ได้รับความช่วยเหลือ

(1) ตลาดกุ้ง (2) ราคากุ้ง (3) อาหารกุ้ง (4) ยารักษากุ้ง
(5) โรคกุ้ง (6) พันธุ์กุ้ง (7) เทคนิคการเลี้ยง เช่น การให้อาหาร ยารักษาโรค

C7. คุณคิดว่าอะไรเป็นปัญหาที่มีผลต่อการเลี้ยงกุ้งขาวมาตรฐานจีเอพี

( ) พันธุ์กุ้งขาว เหตุผล.....
( ) อาหาร เหตุผล.....
( ) น้ำ เหตุผล.....
( ) ดิน เหตุผล.....
( ) เงินลงทุน เหตุผล.....
( ) เทคนิคการเลี้ยง เหตุผล.....
( ) ปัญหาอื่นๆระบุ เหตุผล.....

C8. ในอนาคตคุณต้องการที่จะพัฒนาฟาร์มกุ้งมาตรฐานจีเอพีไปสู่มาตรฐานซีโอซีหรือไม่

( ) 1. ต้องการ เนื่องจาก.....
( ) 2. ไม่ต้องการ เนื่องจาก.....

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางสาวพฤศจิ แก้วแท้
วัน เดือน ปี ที่เกิด	15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2523
สถานที่เกิด	จังหวัดนครศรีธรรมราช
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่งปัจจุบัน	ผู้จัดการร้าน Internet
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	จังหวัดสุพรรณบุรี