



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)
ปริญญา

.....
เศรษฐศาสตร์เกษตร

.....
เศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ
 ระหว่างแบบพัฒนากับแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในจังหวัดระยองปีการผลิต 2546

Comparative Analyses of Costs and Returns of Black Tiger Shrimp Farming
 Investment between Intensive Culture and Code of Conduct System
 in Changwat Rayong. Crop Year 2003

นามผู้วิจัย นางสาวสุวัฒนา ชื่นสระน้อย

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ
 (..... รองศาสตราจารย์บรรลพ พุฒิกิจ, M.S.)

กรรมการ
 (..... **เอื้อ สิริจินดา**)

กรรมการ
 (..... **ชองชอง คงทอง**)

หัวหน้าภาควิชา
 (..... **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิติ กันตังกุล, Ph.D.**)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....
 (..... **รองศาสตราจารย์วินัย อางคงหาญ, M.A.**)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 30 เดือน มกราคม พ.ศ. 2549

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ
ระหว่างแบบพัฒนากับแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
ในจังหวัดระยองปีการผลิต 2546

Comparative Analyses of Costs and Returns of Black Tiger Shrimp Farming Investment
between Intensive Culture and Code of Conduct System
in Changwat Rayong. Crop Year 2003

โดย

นางสาวสุวัฒนา ชื่นสระน้อย

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)
พ.ศ. 2549

ISBN 974-16-1062-9

สุวัฒนา ชื่นสระน้อย 2549: การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุน
เลี้ยงกุ้งกุลาดำระหว่างแบบพัฒนากับแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ในจังหวัดระยอง
ปีการผลิต 2546 ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร) สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร
ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร ประชานกรรมการที่ปรึกษา:
รองศาสตราจารย์บรรลุ พุฒิกิจ, M.S. 170 หน้า
ISBN 974-16-1062-9

การศึกษามีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษา ต้นทุนผลตอบแทน และผลตอบแทนทางการเงินของ
การเลี้ยงกุ้งกุลาดำระหว่างแบบพัฒนากับแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ในจังหวัดระยอง โดยรวบรวม
ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างขนาดใหญ่จำนวน 10 ราย ซึ่งมีพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด
มากกว่า 30 ไร่ขึ้นไป โดยใช้วิธีวิเคราะห์เชิงพรรณนาและเชิงปริมาณ

ผลการศึกษาสรุปได้ว่า การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป มีกำไรต่อไร่ต่อรุ่นโดยเฉลี่ย
เท่ากับ 15,580.60 บาท ส่วนการวิเคราะห์โครงการลงทุนระยะเวลา 10 ปี สำหรับขนาดฟาร์มเฉลี่ย 46 ไร่
ให้ผลเป็นที่น่าลงทุน เนื่องจากมูลค่าปัจจุบันโดยใช้อัตราคิดลดร้อยละ 8 ต่อปี มีค่าเท่ากับ 4,568,115.97
บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนอยู่ที่ 1.25 และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการอยู่ที่ 73.50
เมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการพบว่า ในกรณีผลผลิตลดลงร้อยละ 25 และ ค่าอาหารเพิ่มขึ้นร้อยละ
65 ทำให้โครงการไม่น่าลงทุน เนื่องจากมูลค่าปัจจุบันมีค่าเป็นลบ และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อ
ต้นทุน มีค่าน้อยกว่า 1 สำหรับการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีกำไรต่อไร่ต่อรุ่นโดยเฉลี่ย
เท่ากับ 27,478.92 บาท ส่วนมูลค่าปัจจุบันสำหรับขนาดฟาร์มและระยะเวลาของโครงการโดยใช้อัตราคิด
ลดร้อยละ 8 ต่อปี เหมือนกัน มีค่าเท่ากับ 8,037,342.32 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนอยู่ที่ 1.54
และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการอยู่ที่ 185.90 ซึ่งให้ผลเป็นที่น่าลงทุน เมื่อวิเคราะห์ความ
อ่อนไหวของโครงการพบว่า ในกรณีผลผลิตลดลงร้อยละ 40 และค่าอาหารเพิ่มขึ้นร้อยละ 130 ทำให้
โครงการไม่น่าลงทุน เนื่องจากมูลค่าปัจจุบันมีค่าเป็นลบ และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมีค่าน้อย
กว่า 1



ลายมือชื่อนิสิต



ลายมือชื่อประธานกรรมการ

20 / 01 / 46

Suwattana Chuensanoi 2006: Comparative Analyses of Costs and Returns of Black Tiger Shrimp Farming Investment between Intensive Culture and Code of Conduct System in Changwat Rayong. Crop Year 2003. Master of Science (Agricultural Economics), Major Field: Agricultural Economics, Department of Agricultural and Resource Economics. Thesis Advisor: Associate Professor Banlu Putikorn, M.S. 170 pages. ISBN 974-16-1062-9

The main objectives of this study were to study costs and financial returns of black tiger shrimp farming between intensive culture and code of conduct system in Changwat Rayong. Data purposively collected from 10 large farms greater than 30 rai by interviewing were analyzed descriptively and quantitatively.

The results of the analyses indicated that the intensive culture generated the profit on average 15,580.60 baht per rai per crop. The financial analysis of the average firm size, 46 rai, for the 10 year investment project at 8 percent discount rate showed that NPV was 4,568,115.97 baht, B/R ratio was 1.25 and IRR was 73.50 percent, thus the project was financially feasible. At the same time, the sensitively analysis indicated that a decrease of product by 25 percent and an increase of feed price by 65 percent made the project financially unfeasible since NPV was negative and B/R ratio was less than one.

As for the code of conduct system it generated profit on average 27,478.92 baht per rai per crop while the NPV of the same firm size and project year at 8 percent discount rate was 8,037,342.32 baht, B/R ratio was 1.54 and IRR was 185.90 percent, thus the project was financially feasible. The sensitively analysis indicated that a decrease of product by 40 percent and an increase of feed price by 130 percent made the project financially unfeasible.



Student's signature



Thesis Advisor's signature

20 / 01 / 06

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(4)
สารบัญภาพ	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของการศึกษา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
ขอบเขตของการศึกษา	7
นิยามศัพท์	7
วิธีการศึกษา	8
บทที่ 2 ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์และตรวจเอกสาร	11
หลักการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน	11
หลักการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน	14
ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ	17
การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	20
การตรวจเอกสาร	21
บทที่ 3 สภาพทั่วไปของพื้นที่และเกษตรกรในพื้นที่ที่ทำการศึกษา	24
สภาพทั่วไปของจังหวัดระยอง	24
ที่ตั้งและอาณาเขต	24
ลักษณะภูมิประเทศ	24
ลักษณะภูมิอากาศ	25
ประชากร	25
การเกษตรกรรม	25
การประมงและการปศุสัตว์	25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
สภาพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงกันทั่วไป	28
การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป	28
การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	33
สภาพทั่วไปของเกษตรกรที่ทำการสำรวจ	49
จำนวนฟาร์มตัวอย่างและการสำรวจ	49
อายุ	50
การศึกษา	51
ประสบการณ์	52
ลักษณะการดำเนินธุรกิจ การถือครองที่ดิน	53
เนื้อที่ฟาร์ม จำนวนบ่อ	54
แหล่งเงินทุน	56
สภาพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกรที่ทำการสำรวจ	57
การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปของเกษตรกร	
ที่ทำการสำรวจ	57
การเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของเกษตรกร	
ฟาร์มตัวอย่าง	65
การเปรียบเทียบการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปกับ	
การเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	72
บทที่ 4 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน และการวิเคราะห์โครงการ	74
การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน	74
การวิเคราะห์ต้นทุนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	74
การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	78
การวิเคราะห์โครงการลงทุน	82
ผลการวิเคราะห์โครงการลงทุน	100
ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการลงทุน	106

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	109
สรุปผลการศึกษา	109
สภาพทั่วไปของเกษตรกร	109
สภาพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกร	110
ต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	111
การวิเคราะห์โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	112
ข้อเสนอแนะ	113
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	115
ภาคผนวก	117
ภาคผนวก ก ตารางผนวก	118
ภาคผนวก ข วิธีคำนวณต้นทุนและผลตอบแทน	144
ภาคผนวก ค ขั้นตอนในการพัฒนาฟาร์มเลี้ยงกุ้งเพื่อเข้าสู่ระบบ การจัดการสิ่งแวดล้อม	155

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สัดส่วนปริมาณและมูลค่าการส่งออกกุ้งสดแช่เย็นแช่แข็งของไทย แยกเป็นรายประเทศ ปี 2542-2544	5
2	จำนวนฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเลที่ได้รับรองตามมาตรฐาน CoC ปี2546	6
3	จำนวนฟาร์มตัวอย่างที่ทำการสำรวจแบ่งตามอำเภอ และวิธีการเลี้ยง ปีสำรวจ 2546	50
4	อายุของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดระยองแบ่งตามวิธีการเลี้ยง ปีสำรวจ 2546	51
5	ระดับการศึกษาของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดระยองแบ่งตาม วิธีการเลี้ยง ปี สํารวจ 2546	52
6	ประสบการณ์การเลี้ยงของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำเกษตรกรใน จังหวัดระยอง แบ่งตามวิธีการเลี้ยง ปี สํารวจ 2546	53
7	ลักษณะการดำเนินธุรกิจและการถือครองที่ดินของฟาร์มเลี้ยงกุ้ง ในจังหวัดระยอง แบ่งตามวิธีการเลี้ยง ปีสำรวจ 2546	53
8	เนื้อที่ฟาร์ม จำนวนบ่อ ของฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดระยอง แบ่งตามวิธีการเลี้ยง ปีสำรวจ 2546	55
9	การใช้เงินทุนจากแหล่งเงินทุนของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดระยอง แบ่งตามวิธีการ เลี้ยง ปีสำรวจ 2546	56

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
10	การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษ ปีการผลิต 2546	62
11	การเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของฟาร์มตัวอย่าง ที่ทำการศึกษา ปีการผลิต 2546	69
12	เปรียบเทียบการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปกับการเลี้ยงแบบ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ปีการผลิต 2546	72
13	ต้นทุนการผลิตกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปเฉลี่ยต่อรอบการผลิต ต่อไร่ ของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ปีการผลิต 2546	76
14	ต้นทุนการผลิตกุ้งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยต่อรอบ การผลิตต่อไร่ ของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ปีการผลิต 2546	77
15	ผลตอบแทนและกำไรขาดทุนจากการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ต่อหนึ่งรอบการผลิตต่อไร่ของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษาปีการผลิต 2546	79
16	ผลตอบแทนและกำไรขาดทุนจากการเลี้ยงกุ้งแบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ต่อหนึ่งรอบการผลิตต่อไร่ของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษาปีการผลิต 2546	80
17	การลงทุนในเครื่องมือคงทนที่เกิดขึ้นในปีต่าง ๆ จากการเลี้ยงกุ้ง แบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป	86

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
18	โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป	90
19	โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำตามวิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป กรณีกู้เงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8	92
20	โครงการลงทุนในเครื่องมือกองทนที่เกิดขึ้นในปีต่าง ๆ การเลี้ยง แบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	97
21	โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม	102
22	โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม กรณีกู้เงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8	104
23	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของเศรษฐกิจในระดับโครงการ	108
 ตารางผนวกที่		
ก1	โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป กรณีผลผลิตลดลง ร้อยละ 25	119
ก2	โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม กรณีผลผลิตลดลง ร้อยละ 25	121
ก3	โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป กู้เงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8 กรณีผลผลิตลดลง ร้อยละ 25	123

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ก4	โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม กู้เงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8 กรณีผลผลิต ลดลง ร้อยละ 25	125
ก5	โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม กรณีผลผลิตลดลง ร้อยละ 40	127
ก6	โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม กู้เงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8 กรณีผลผลิต ลดลง ร้อยละ 40	129
ก7	โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป กรณีราคาอาหารเพิ่ม ร้อยละ 65	131
ก8	โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป กู้เงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8 กรณีราคาอาหารเพิ่ม ร้อยละ 65	133
ก9	โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม กรณีราคาอาหารเพิ่ม ร้อยละ 65	135
ก10	โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม กู้เงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8 กรณีราคา อาหารเพิ่มร้อยละ 65	137

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ก11	โครงการลงทุนเลี้ยงกึ่งกุลาคำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม กรณีราคาอาหารเพิ่ม ร้อยละ 130	139
ก12	โครงการลงทุนเลี้ยงกึ่งกุลาคำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม คุ้มเงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8 กรณีราคา อาหารเพิ่ม ร้อยละ 130	141
ก13	แผนการชำระเงินกู้ กรณีคุ้มเงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8	143
ข1	รายการต้นทุนการเลี้ยงกึ่งกุลาคำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปเฉลี่ย ต่อไร่ต่อรุ่นของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ปีการผลิต 2546	147
ข2	รายการต้นทุนการเลี้ยงกึ่งกุลาคำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่นของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ปีการผลิต 2546	152

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนที่จังหวัดระยอง	27
2	แผนผังฟาร์มขนาด 46 ไร่ ในการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป	83
3	แผนผังฟาร์มขนาด 46 ไร่ ในการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	94

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของการศึกษา

กึ่งกุลาดำเป็นสินค้าเกษตรส่งออกที่สำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยพิจารณาได้จากปริมาณและมูลค่าการส่งออกกึ่งกุลาดำแช่เย็นแช่แข็งของไทยในปี 2545 - 2547 พบว่า ในปี 2545 ปริมาณการส่งออกกึ่งกุลาดำส่งออกไปตลาดต่างประเทศมีปริมาณเท่ากับ 77,450.47 ตัน ลดลงเป็น 49,281.23 ตัน ในปี 2547 และเมื่อพิจารณาถึงมูลค่าการส่งออกกึ่งกุลาดำมีค่าเท่ากับ 27,325.36 ล้านบาท ในปี 2545 ลดลงเป็น 14,305.34 ล้านบาทในปี 2547 (ตารางที่ 1) ซึ่งประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญในปี 2547 ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ตลาดส่งออกอื่น ๆ ที่สำคัญ คือ ญี่ปุ่น เกาหลี แคนาดา เป็นต้น ซึ่งประเทศผู้นำเข้าต่าง ๆ เหล่านี้ต่างก็มีเกณฑ์มาตรฐานของผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านสุขอนามัยและความปลอดภัยสำหรับการนำเข้าประเทศ ซึ่งขณะนี้มาตรฐานดังกล่าวไม่ได้ถูกพิจารณาแค่เพียงระดับกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์เท่านั้น แต่มีความพยายามที่จะรวมถึงมาตรฐานการผลิตจากฟาร์มให้ได้สุขอนามัย อันนำไปสู่ผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำที่มีคุณภาพและความปลอดภัยเช่นกัน

ประเทศไทยแม้จะเป็นประเทศที่เป็นผู้นำในการผลิตและส่งออกกึ่งกุลาดำมานานก็ตาม แต่ไทยยังคงประสบปัญหาในอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกึ่งกุลาดำมาโดยตลอด ทั้งในด้านการผลิตและการตลาด สำหรับปัญหาด้านการผลิต อาทิ ปัญหาพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการเลี้ยง และการจัดเขตพื้นที่ฟาร์มกึ่ง ปัญหาการเลี้ยง การจัดการฟาร์มไม่เหมาะสม ปริมาณและพันธุ์กึ่งที่มีคุณภาพมีไม่เพียงพอ อัตราการรอดตายของกึ่งยังต่ำอยู่ การเกิดปัญหาโรคระบาดกึ่งอย่างร้ายแรง การเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การเกิดปัญหาผลผลิตตกต่ำ ปัญหาสารเคมีหรือสารปฏิชีวนะตกค้างในตัวกึ่งอันมีผลสืบเนื่องต่อคุณภาพกึ่ง ปัญหาต้นทุนการผลิตสูง เป็นต้น และสำหรับปัญหาด้านการตลาดซึ่งส่วนใหญ่หรือประมาณร้อยละ 95 เป็นตลาดส่งออกไปยังต่างประเทศ ได้ประสบปัญหาการถูกส่งสินค้ากลับอันเนื่องมาจากพบสารเคมีหรือยาปฏิชีวนะปนเปื้อนตกค้างในตัวกึ่งเกินกว่าที่มาตรฐานกำหนด สภาวะราคากึ่งที่ไม่แน่นอน คุณภาพกึ่งไม่เป็นที่พึงพอใจของผู้นำเข้าในตลาดต่างประเทศ รวมถึงปัญหาความไม่แน่นอนในปริมาณวัตถุดิบเพื่อแปรรูป โดยปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นสำคัญที่ประเทศไทยถูกกล่าวหาว่า การเพาะเลี้ยงกึ่งส่งผล

กระทบต่อสิ่งแวดล้อมชายฝั่งและการเพาะเลี้ยงกุ้งทำลายป่าชายเลน นอกจากนี้ประเทศผู้นำเข้าก็เพิ่มมาตรการด้านคุณภาพและการรับรองการผลิตอย่างครบวงจร ตั้งแต่บ่อเลี้ยงไปจนถึงผู้บริโภค (วารสาร, 2545: 1)

จากปัญหาดังกล่าวประเทศไทยได้มีการพัฒนาปรับปรุงการผลิตให้มีมาตรฐานให้ครอบคลุมตลอดสายการผลิตตั้งแต่โรงเพาะฟัก ฟาร์มเลี้ยงตลอดจนการแปรรูป จนถึงผู้บริโภค (From Farm to Table) โดยได้มีการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมหรือ CoC สำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำขึ้น

การดำเนินการในระยะที่ 1 ในปี 2541 ได้จัดทำกรอบนโยบายในการจัดการเลี้ยงกุ้งโดยใช้หลักวิชาการที่ถูกต้องและมีการแก้ปัญหาคือเลี้ยงอย่างเป็นระบบ ซึ่งเน้นการเตรียมบ่อโดยมีการบำบัดให้ดินก้นบ่อมีคุณภาพดีขึ้นก่อนปล่อยกุ้งลงบ่อ ควบคุมการให้อาหารกุ้ง เลี้ยงกุ้งในระบบปิดเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และลดความเสี่ยงในการเกิดโรค และบำบัดคุณภาพน้ำในระหว่างการเลี้ยง โดยหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่ไม่จำเป็น และไม่ก่อให้เกิดปัญหาอื่นตามมา สำหรับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมหรือ CoC หมายถึงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ได้อุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน โดยกุ้งที่ได้รับจากระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมจะเป็นกุ้งที่มีคุณลักษณะ 3 ประการ คือ กุ้งที่มีการผลิตอย่างมีมาตรฐาน กุ้งที่มีคุณภาพและความปลอดภัย และกุ้งที่มีการเลี้ยงหรือผลิตอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (วารสาร, 2545: 2)

การดำเนินการในระยะที่ 2 ในปี 2542 ได้มีการกำหนดกรอบแนวทางของเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. กรอบแนวทาง (Operational Guidelines) และคู่มือ (Manual) สำหรับผู้ประกอบการทุก ๆ ฝ่าย คือ โรงเพาะฟัก ฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้ง ผู้จำหน่ายปัจจัยการผลิต ผู้แปรรูป ผู้ซื้อ/ผู้ขายกุ้ง และผู้ส่งออก

2. ระบบการตรวจสอบ (Certification Process) สำหรับผู้ประกอบการทุก ๆ ฝ่าย ดังที่กล่าวไว้ในข้อ 1

3. แรงจูงใจทางด้านการตลาด (Market Incentives) ซึ่งหมายถึง การสร้างมูลค่าเพิ่มของเพิ่มที่ได้จากการผลิตตามแนวทางระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

การดำเนินการในระยะที่ 3 ในปี 2543 ได้มีการจัดทำฟาร์มสาธิตตามแนวทางระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมร่วมกับฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดระยอง และจังหวัดสงขลา และได้ดำเนินการขยายผลการดำเนินการจัดทำฟาร์มตามแนวทางระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมออกไปในหลาย ๆ จังหวัด (วารสารณ์, 2545: 4)

สำหรับฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่จะทำการผลิตตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม จะต้องทำการผลิตเน้นทุกขั้นตอนการผลิต เริ่มตั้งแต่การเลือกสถานที่เลี้ยงได้ดีและเหมาะสมก็สามารถดำเนินการเลี้ยงได้ผลดี การจัดการบ่อเลี้ยงที่ดีสามารถป้องกันปัญหาน้ำเสีย สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มีการวางผังฟาร์มเลี้ยงที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และเลี้ยงตามวิธีการจัดการสุขภาพกุ้งที่ดี รักษาคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงสามารถป้องกันการเกิดโรคในกุ้งได้เป็นอย่างดี สำหรับการใช้ยาและสารเคมีแนะนำให้ไม่ควรใช้หรือใช้เฉพาะที่จำเป็นเมื่อวินิจฉัยโรคได้แน่นอนเท่านั้น โดยใช้เฉพาะชนิดที่อนุญาต และไม่ควรใช้ยาและสารเคมีที่ต้องห้าม ส่วนความหนาแน่นของการปล่อยลูกกุ้งกุลาดำลงเลี้ยงในบ่อเลี้ยงแบบพัฒนาจะมีความสำคัญต่อระบบการจัดการเลี้ยง คุณภาพ ขนาดและอายุของลูกกุ้งที่ปล่อยตามศักยภาพการรองรับของบ่อเลี้ยง ควรปรับปรุงกันบ่อไม่ให้หมักหมม น้ำทิ้งตะกอนเลนควรมีวิธีกำจัดหรือมีวิธีการนำไปทิ้ง โดยไม่ทำลายระบบนิเวศน์ น้ำทิ้งและตะกอนเลนต้องมีคุณภาพที่ดีก่อนปล่อยสำหรับวิธีการจัดการการให้อาหารกุ้งที่มีประสิทธิภาพและอาหารต้องมีคุณภาพ ผู้เลี้ยงควรบันทึกการให้อาหารประจำวันอย่างละเอียดเพื่อคำนวณอัตราการแลกเนื้อ การจับกุ้งและจำหน่ายก็มีความสำคัญในการรักษาคุณภาพกุ้งและการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เกษตรกรต้องวางแผนการจับและจำหน่ายอย่างรวดเร็ว โดยเน้นการรักษาความสด ควรมีการตรวจสอบสารเคมีตกค้างในตัวกุ้งก่อนการจับ นอกจากนั้นควรมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนท้องถิ่น มีการรวมกลุ่มและการฝึกอบรมทางด้านวิชาการ และมีระบบการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ผู้เลี้ยงสามารถนำข้อมูลที่เก็บไว้มาพิจารณาเพื่อหาสาเหตุและหาแนวทางเพื่อการปรับปรุงแก้ไขในการเลี้ยงรุ่นต่อไปได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบันทึกข้อมูลทั้ง 11 ประการ ของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นข้อมูลสำคัญต่อกระบวนการตรวจรับรองฟาร์ม (สถาบันวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล, 2545) จะเห็นได้ว่าการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นการเลี้ยงกุ้งอย่างมีคุณภาพเน้นทุกขั้นตอน

การผลิต จนได้ผลผลิตกึ่งที่สุด สะอาด ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และเป็นการเลี้ยงกึ่งอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพราะผู้เลี้ยงกึ่งมีจรรยาบรรณ มีการเลี้ยงกึ่งอย่างรับผิดชอบ ทำให้เกิดการเลี้ยงกึ่งอย่างยั่งยืนทั้งผู้บริโภคกึ่งได้รับความปลอดภัย

ฟาร์มเลี้ยงกึ่งกุลาค่าที่ผ่านมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและได้รับใบรับรองในปี 2546 มีจำนวน 82 ฟาร์ม โดยจังหวัดระยองมีฟาร์มที่ได้รับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมากที่สุดคือ 44 ฟาร์ม รองลงมาคือ จังหวัดจันทบุรี ตรัง นครศรีธรรมราช ชุมพร สงขลา และสตูล (ตารางที่ 2) จากระบบการเลี้ยงดังกล่าวมีวิธีการบริหารจัดการที่ต้องปฏิบัติหลายอย่าง มีการลงทุนสูงและยังไม่มีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับด้านต้นทุนและผลตอบแทนที่จะได้รับ ดังนั้นจึงควรที่จะมีการศึกษาถึงแนวทางการปฏิบัติของฟาร์มเพาะเลี้ยงกึ่งกุลาค่าที่จะผลิตให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และทางด้านต้นทุนและผลตอบแทนที่จะได้รับ

ในการศึกษาครั้งนี้ จะศึกษาฟาร์มเลี้ยงกึ่งกุลาค่าโดยวิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาและแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่จังหวัดระยอง โดยจะวิเคราะห์สภาพการผลิต ต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงกึ่งกุลาค่าแบบพัฒนาและแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อนำผลการศึกษาในครั้งนี้ไปใช้เป็นประโยชน์ในการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงกึ่งกุลาค่าตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและสามารถที่จะใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจให้กับเกษตรกรที่จะเข้าร่วมดำเนินการตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมด้วย

ตารางที่ 1 ปริมาณและมูลค่าส่งออกผลิตภัณฑ์ กุ้งกุลาดำ แซ่เขียนจนแข็งแยกตามประเทศผู้นำเข้า ปี 2545-2547

ประเทศผู้นำเข้า	2545		2546		2547	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
สหรัฐอเมริกา	37,082,080	13,707,473,140	37,735,680	12,168,423,963	20,593,228	5,877,960,265
ญี่ปุ่น	17,130,437	6,476,458,007	15,255,800	5,387,719,220	11,671,708	3,960,619,566
สาธารณรัฐเกาหลี	3,732,606	1,072,743,657	5,132,179	1,341,617,787	4,972,627	1,242,077,000
แคนาดา	4,748,045	1,760,056,165	5,458,656	1,768,894,820	3,345,166	1,109,738,255
ไต้หวัน	2,839,814	757,721,736	1,886,251	514,627,263	2,824,784	469,460,010
ออสเตรเลีย	2,544,184	818,204,817	2,668,644	717,869,479	1,365,089	370,832,882
ฮ่องกง	1,023,941	259,984,960	515,661	139,500,137	665,668	217,487,759
สิงคโปร์	4,139,359	1,181,920,523	2,381,665	617,365,394	1,042,360	200,681,955
สาธารณรัฐประชาชนจีน	942,406	256,760,263	361,164	73,889,163	611,662	135,717,006
สหราชอาณาจักร	242,170	70,759,621	0	0	284,720	118,553,291
นิวซีแลนด์	315,074	102,240,898	392,894	120,027,185	367,905	106,175,175
มาเลเซีย	10,644	2,055,012	44,055	10,220,990	263,792	86,406,078
ตาสิตี	238,437	65,076,991	287,617	69,613,331	281,505	77,221,706
ฝรั่งเศส	189,400	74,875,269	78,270	42,727,131	124,313	58,254,965
ประเทศอื่นๆ	2,271,868	719,024,783	1,201,077	391,318,600	866,705	274,150,149
รวม	77,450,465	27,325,355,842	73,399,613	23,363,814,463	49,281,232	14,305,336,062

ที่มา: กรมศุลกากร (2548)

ตารางที่ 2 จำนวนฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเลที่ได้รับรองตามมาตรฐาน CoC ปี2546

จังหวัด	จำนวนฟาร์มเลี้ยงที่ได้รับมาตรฐาน
ระยอง	44
จันทบุรี	18
ตราด	8
นครศรีฯ	5
ชุมพร	4
สงขลา	2
สตูล	1
รวม	82

ที่มา: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล กรมประมง (2547)

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาสภาพการผลิตของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาและแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาและแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาและแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงสภาพการผลิตของเกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่งกุลาคำแบบพัฒนา และแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมถึงข้อมูลทางด้านต้นทุนและผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงกึ่งกุลาคำแบบพัฒนาและแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนำไปเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพิจารณาส่งเสริมการเลี้ยงกึ่งกุลาคำให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่งกุลาคำ และเมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในโครงการลงทุนจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้ลงทุนเลี้ยงกึ่งกุลาคำและผู้สนใจได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งยังเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางนโยบายในการเลี้ยงกึ่งกุลาคำในอนาคตด้วย

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาสภาพการผลิตของเกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่งกุลาคำแบบพัฒนา และแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินจากการเลี้ยงกึ่งกุลาคำแบบพัฒนาและแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยทำการศึกษาจากฟาร์มเพาะเลี้ยงกึ่งกุลาคำแบบพัฒนาและแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นฟาร์มขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่ฟาร์มทั้งหมดมากกว่า 30 ไร่ ในท้องที่จังหวัดระยอง ปีการผลิต 2546

นิยามศัพท์

การเลี้ยงกึ่งแบบพัฒนา (Intensive System) หมายถึง การเลี้ยงกึ่งที่มีการควบคุมการใช้ปัจจัยทุกชนิด ตั้งแต่การควบคุมคุณภาพน้ำ การปล่อยลูกกึ่งที่ได้จากการเพาะฟักทั้งหมด ปล่อยลูกกึ่งหนาแน่นมากกว่าแบบกึ่งพัฒนามาก ใช้อาหารสำเร็จรูปให้เป็นเวลาสม่ำเสมอวันละ 3-5 มื้อ มีการควบคุมโรค กำจัดศัตรูกึ่ง และใช้เครื่องเติมอากาศ มีการถ่ายเทน้ำ ใช้เวลาเลี้ยง 4-5 เดือน/รุ่น จะเสียต้นทุนสูงแต่ได้ผลผลิตมากกว่าแบบอื่น

ซี โอ ซี (CoC) หมายถึง ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ได้อุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยง กุ้งทะเลอย่างยั่งยืน โดยกุ้งที่ได้รับจากระบบ CoC จะเป็นกุ้งที่มีคุณลักษณะ 3 ประการ คือ กุ้ง ที่มีการผลิตอย่างมีมาตรฐาน กุ้งที่มีคุณภาพและความปลอดภัย และกุ้งที่มีการเลี้ยงหรือผลิต อย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

P หมายถึง ระยะ Post larva ของลูกกุ้ง เช่น คำว่า P12 หมายถึง จำนวนวันที่เข้าสู่ ระยะ Post larva แล้ว 12 วัน

ประตูเทียม หมายถึง วิธีการจับกุ้งของเกษตรกรที่สูบน้ำจากบ่อเลี้ยงออกไปบ่อน้ำทิ้ง ระหว่างที่สูบน้ำจะใช้จวนรอจับกุ้งทางช่องระบายน้ำก็สามารถจับกุ้งได้อย่างรวดเร็ว

วิธีการศึกษา

การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- 1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)** ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นข้อมูลที่ได้มา จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาและแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ในจังหวัดระยอง ปีการผลิต 2546 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยทำการสำรวจเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำจากสองอำเภอที่มีผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม คือ ที่อำเภอแกลง และอำเภอเมือง ที่อำเภอแกลงจะมีผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะทำการสำรวจเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ แบบพัฒนา จำนวน 5 ฟาร์ม จากอำเภอแกลง จำนวน 4 ฟาร์ม อำเภอเมือง จำนวน 1 ฟาร์ม และทำการสำรวจเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม จำนวน 5 ฟาร์ม จากอำเภอแกลง จำนวน 4 ฟาร์ม อำเภอเมือง จำนวน 1 ฟาร์ม โดยเป็นฟาร์มที่มีขนาดพื้นที่ ฟาร์มมากกว่า 30 ไร่ขึ้นไป

2. **ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)** ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ ประกอบด้วย ข้อมูลสถิติต่าง ๆ และรายงานวิจัยต่าง ๆ ของหน่วยงานรัฐบาล และเอกชน ได้แก่ กรมประมง สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการวิเคราะห์ที่ใช้ในการศึกษาแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. **การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis)** เพื่อให้ทราบถึงสภาพการผลิตของเกษตรกรที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาและแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ในจังหวัดระยอง โดยอาศัยวิธีการทางสถิติในรูปแบบของตาราง ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

2. **การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)**

2.1 **การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน** การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาและแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้สมการต้นทุนและรายได้ โดยพิจารณาต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 2

2.2 **การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงิน** จากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาและแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมจะใช้การวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการลงทุน (Financial Analysis) เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 โดยใช้หลักเกณฑ์การตัดสินใจทั้ง 3 วิธี คือ

- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)
- อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit - Cost Ratio: BCR)
- อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

2.3 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) จะนำมาวิเคราะห์ด้วยเพื่อที่จะพิจารณาว่าเมื่อสถานการณ์เปลี่ยนแปลงไปขีดความสามารถของโครงการในการหารายได้จะเปลี่ยนแปลงด้วยนั้น โครงการจะยังคงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนในเชิงเศรษฐกิจอยู่หรือไม่

บทที่ 2

ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์และตรวจเอกสาร

หลักการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ โดยพิจารณาทั้งด้านต้นทุนที่จ่ายเป็นเงินสด และต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด ซึ่งมีวิธีวิเคราะห์ดังนี้ (สมศักดิ์, 2531)

ต้นทุนทั้งหมด	=	ต้นทุนผันแปร + ต้นทุนคงที่
ต้นทุนผันแปร	=	ค่าพันธุ์กุ้ง + ค่าอาหาร + ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง + ค่ากระแสไฟฟ้า + ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ + ค่าแรงงานชั่วคราว + ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ + ค่าเสียโอกาสของแรงงานในครัวเรือน + ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน (ระยะสั้น)
ต้นทุนคงที่	=	ค่าใช้ที่ดิน + ค่าเสื่อมราคาเครื่องมือและอุปกรณ์ + ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน (ระยะยาว)
ผลตอบแทนทั้งหมด	=	จำนวนผลผลิตกุ้งกุลาดำ x ราคากุ้งกุลาดำที่ขายได้ที่ฟาร์ม
ผลตอบแทนสุทธิ	=	ผลตอบแทนทั้งหมด - ต้นทุนผันแปร
กำไร	=	ผลตอบแทนทั้งหมด - ต้นทุนทั้งหมด

1. **ต้นทุนผันแปร (Variable Cost)** หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิต ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปรในการผลิตกึ่งอุตสาหกรรม โดยแบ่งต้นทุนผันแปรออกเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดและต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด โดยประกอบไปด้วย

1.1 **ค่าพันธุ์กึ่งอุตสาหกรรม** เป็นค่าลูกกึ่งอุตสาหกรรมที่ผู้เลี้ยงซื้อมาจากบ่อเพาะพันธุ์ของเอกชน

1.2 **ค่าอาหารกึ่ง** เป็นค่าอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงกึ่งอุตสาหกรรม ตลอดระยะเวลาเลี้ยง ผู้เลี้ยงส่วนใหญ่จะทำการผลิตอาหารสำหรับเลี้ยงกุ้งขึ้นใช้เอง โดยใช้สูตรในการผสมอาหารแตกต่างกันไปตามความรู้และประสบการณ์ของตนเอง

1.3 **ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง** ใช้สำหรับเครื่องสูบน้ำเข้าบ่อ เป็นค่าใช้จ่ายที่เปลี่ยนแปลงไปตามความถี่ในการเปลี่ยนถ่ายน้ำในบ่อระหว่างเลี้ยง

1.4 **ค่ากระแสไฟฟ้า** ใช้สำหรับเครื่องตีน้ำเพื่อเพิ่มออกซิเจนในบ่อเลี้ยง รวมทั้งใช้ในการให้แสงสว่างในเวลากลางคืน เพื่อป้องกันการโจรกรรมผลผลิต ผู้เลี้ยงจะมีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้แตกต่างกันไปตามเทคนิควิธีในการเลี้ยง และมาตรการในการเฝ้าระวังผลผลิต

1.5 **ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์** ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการชำรุดหรือขัดข้องของเครื่องสูบน้ำหรือเครื่องผสมอาหาร หรือเครื่องมืออุปกรณ์อื่น ๆ

1.6 **ค่าแรงงานจ้างชั่วคราว** เป็นผลตอบแทนให้แก่แรงงานที่จ้างมาเพื่อจับกึ่งอุตสาหกรรม เป็นครั้งคราว โดยผู้รับจ้างจะเป็นผู้นำอุปกรณ์ในการจับกึ่งมาเองโดยไม่ต้องเป็นภาระต่อผู้เลี้ยง

1.7 **ค่าใช้จ่ายอื่นๆ** เป็นค่าใช้จ่ายที่สำรองไว้เผื่อขาด

1.8 **ค่าเสียโอกาสของแรงงานในครัวเรือน** ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะเป็นการประเมินผลตอบแทนให้แก่แรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการเลี้ยงกึ่งอุตสาหกรรม โดยใช้อัตราเดียวกับอัตราค่าจ้างแรงงานในท้องถิ่น

1.9 ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน (ระยะสั้น) ค่าใช้จ่ายส่วนนี้จะประเมินจากเงินลงทุนผันแปรทั้งหมดที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้ง โดยคิดจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำที่ได้รับธนาคารหรือสถาบันการเงิน

2. ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิตกึ่งกุลาคำ โดยแบ่งต้นทุนคงที่ออกเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดและต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด โดยประกอบไปด้วย

2.1 ค่าใช้ที่ดิน คำนวณได้จากค่าเสียโอกาสของการใช้ที่ดิน เป็นการประเมินผลตอบแทนให้กับผู้เลี้ยงที่มีที่ดินเป็นของตนเองและเป็นค่าเช่าที่ดินสำหรับผู้เลี้ยงที่ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง โดยคิดในอัตราค่าเช่าที่ดินในท้องถิ่น รวมทั้งค่าภาษีที่ดิน ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายในส่วนของผู้เลี้ยงที่เป็นเจ้าของที่ดิน

$$\begin{aligned}\text{ค่าเสียโอกาสของการใช้ที่ดิน} &= \text{ค่าเช่าที่ดินในท้องถิ่น} \\ &= \text{ค่าภาษีที่ดิน} + \text{ค่าเช่าที่ดิน}\end{aligned}$$

2.2 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์ เป็นการประเมินราคาของทรัพย์สินที่มีอายุการใช้งานเกิน 1 ปี โดยคิดเป็นค่าใช้จ่ายในแต่ละปีที่ใช้ (Straight – Line Method) ซึ่งวิธีนี้เหมาะกับทรัพย์สินที่เสื่อมสภาพตามระยะเวลาและง่ายเพราะคิดค่าเสื่อมเท่ากันตลอดอายุการใช้ทรัพย์สินแต่จะไม่คิดราคาซาก เนื่องจากอุปกรณ์และทรัพย์สินภายในฟาร์มเมื่อหมดอายุการใช้งานแล้วราคาซากมีมูลค่าน้อยมาก

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = \frac{\text{มูลค่าที่ซื้อ} - \text{มูลค่าซาก}}{\text{จำนวนปีที่ใช้}}$$

2.3 ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนระยะยาว เป็นการประเมินผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับหากผู้เลี้ยงไม่นำเงินไปลงทุนในอุปกรณ์คงทน โดยคิดค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนตามอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำจากธนาคาร

3. ผลตอบแทนทั้งหมด หมายถึง ผลตอบแทนทั้งหมดที่ผู้เลี้ยงได้รับจากการเลี้ยง กุ้งกุลาดำโดยคำนวณได้จาก

$$\text{ผลตอบแทน} = \text{จำนวนผลผลิตกุ้งกุลาดำ} \times \text{ราคากุ้งกุลาดำที่ขายได้ที่ฟาร์ม}$$

4. ผลตอบแทนสุทธิ หมายถึง ส่วนของผลตอบแทนทั้งหมดที่อยู่เหนือต้นทุนผันแปร ทั้งหมด

5. กำไร หมายถึง ผลต่างระหว่างผลตอบแทนทั้งหมดและต้นทุนทั้งหมด

หลักการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของเกษตรกร

การวิเคราะห์การเงิน คือ ขบวนการที่ถูกนำมาใช้ในการกำหนดหรือวัดความสามารถ ในการทำกำไรของโครงการลงทุน และเพื่อใช้เปรียบเทียบความสามารถในการทำกำไรระหว่าง โครงการลงทุนที่มีโอกาสเลือกทำตั้งแต่สองโครงการขึ้นไป ซึ่งในโครงการลงทุนนี้จะเกี่ยวข้อง กับการใช้ปัจจัยในช่วงเวลาที่ติดต่อกันนานหลายปี เพื่อก่อให้เกิดกระแสของรายได้หรือ ผลประโยชน์ต่อเนื่องกันในอนาคต ดังนั้นโครงการลงทุนลักษณะนี้จึงเป็นการลงทุนในระยะยาว เพราะจะมีค่าใช้จ่ายและรายได้หรือผลประโยชน์เกิดต่อเนื่องกันเป็นเวลานานหลายปี และโครงการ ลงทุนนี้จะต้องมีกำหนดระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของโครงการที่แน่นอน จะต้องเป็นโครงการ ที่สามารถกำหนดอายุได้แน่นอน ดังนั้น การวิเคราะห์การเงินของโครงการลงทุนนี้มุ่งที่จะวัดผล กำไรที่เกิดจากการลงทุนของผู้ลงทุน (สมศักดิ์, 2531)

สำหรับวิธีการวิเคราะห์ทางการเงินของหน่วยธุรกิจฟาร์ม เป็นการวิเคราะห์โครงการลงทุน (Project analysis) การจะทำการวิเคราะห์จากการคำนวณอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนทั้งหมด ของโครงการ แนวคิดเบื้องต้นในการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการใด ๆ ก็คือ เป็นการเปรียบเทียบ เงินลงทุนหรือต้นทุน (Costs) กับรายได้ (Incomes) หรือผลตอบแทน (Benefits) เพื่อที่จะพิจารณา ความเหมาะสมของโครงการที่ให้ผลตอบแทนจากการลงทุนนั้น ๆ ซึ่งมีขั้นตอนหลักที่สำคัญ ในการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการโดยสามารถพิจารณาได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการจัดเตรียมงบประมาณของกระแสเงินเข้า (Inflows) และกระแสเงินออก (Outflows) ของการลงทุนตลอดอายุโครงการ
2. ขั้นตอนการคำนวณผลตอบแทนสุทธิของการลงทุน โดยนำกระแสเงินออกหรือกระแสค่าใช้จ่ายที่เกิดจากโครงการลงทุนลบกระแสเงินเข้าหรือกระแสรายได้ที่ได้จากโครงการลงทุน
3. ขั้นตอนการคำนวณมูลค่าปัจจุบัน อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ
4. ขั้นตอนการคำนวณอัตราผลตอบแทนทางการเงินภายในจากโครงการลงทุน

งบกระแสเงินสดที่จะใช้ในการวิเคราะห์ทางการเงินเกี่ยวกับการลงทุนในการเกษตร จะรวมเอารายการที่ไม่เป็นเงินสดจริงเข้าในรายการผลประโยชน์และรายการของต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายด้วย ดังนั้นกระแสเงินสด หมายถึง รายการที่ไม่เป็นเงินสดด้วยเช่นกัน โดยในที่นี้จะนำค่าแรงงานในครัวเรือน เข้าคิดคำนวณในการวิเคราะห์ครั้งนี้ด้วย สำหรับส่วนประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณาในการวิเคราะห์กระแสเงินเข้าและกระแสเงินออกมีดังนี้

1. **กระแสเงินเข้า (Inflows)** คือผลตอบแทนหรือรายได้ที่เกิดขึ้นตลอดอายุโครงการ ซึ่งประกอบด้วย

- 1.1 **มูลค่ารวมของผลผลิตทั้งหมด (Gross Value of Productions)** คือมูลค่าของผลผลิตขั้นสุดท้ายและผลพลอยได้จากผลผลิตที่มีอยู่ ทั้งนี้เพื่อการจำหน่าย และการบริโภคในครัวเรือน โดยไม่คิดมูลค่าของของสินค้าชั้นกลางเพื่อหลีกเลี่ยงการนับซ้ำ สามารถคำนวณได้จากการนำปริมาณผลผลิตขั้นสุดท้ายของโครงการในแต่ละปีมาคูณด้วยราคาผลผลิตที่ระดับฟาร์ม

- 1.2 **เงินกู้และเงินช่วยเหลือจากรัฐบาล (Loan Receipts and Grants)** เป็นรายการที่มีส่วนช่วยเพิ่มกระแสเงินเข้า และลดจำนวนความต้องการช่วยเหลือทางด้านอื่น ๆ ของเงินลงทุนของฟาร์มภายในโครงการ โดยนำมารวมในกระแสเงินเข้า เงินกู้และเงินช่วยเหลือนี้อาจเป็นเงินสด

หรือสิ่งของ สินค้าหรือบริการก็ได้ สำหรับเงินช่วยเหลือนั้นไม่จำเป็นต้องจ่ายคืน ส่วนเงินกู้จะต้องจ่ายคืน ซึ่งรวมอยู่ในกระแสเงินออก

1.3 มูลค่าเช่าของฟาร์มในโรงเรือน (Rental Value of the Farmhouse) คิดเฉพาะในโรงเรือน รวมอยู่ในต้นทุนโครงการเท่านั้น โดยผลตอบแทนจากค่าเช่าและมูลค่าประเมินค่าเช่าโรงเรือน จะรวมอยู่ในกระแสเงินสดเข้าในแต่ละปี ส่วนค่าต้นทุนก่อสร้างโรงเรือนและการจ่ายเงินกู้กับดอกเบี้ยเงินกู้ นั้น จะรวมอยู่ในกระแสเงินออก และในปีสุดท้ายของโครงการ ถ้าโรงเรือนมีมูลค่าซากก็จะอยู่ในรายการกระแสเงินเข้า

1.4 มูลค่าซากหรือมูลค่าที่เหลืออยู่ (Salvage or Residual Value) มูลค่าซากคือมูลค่าของทรัพย์สินที่ลงทุนในโครงการ เช่น เครื่องมือ เครื่องจักร สิ่งก่อสร้าง ที่ดิน ที่ยังเหลืออยู่เมื่อสิ้นสุดโครงการ ซึ่งมูลค่านี้จะคิดตามราคาตลาด มูลค่าซากของทรัพย์สินอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากมูลค่าเพิ่มเมื่อเริ่มโครงการนั้นจะขึ้นอยู่กับชนิดของทรัพย์สิน โดยทั่วไปมูลค่าซากของทรัพย์สินจะลดลงโดยเฉพาะทรัพย์สินที่มีค่าเสื่อมเพราะถูกใช้งาน เช่น เครื่องมือ และเครื่องจักร แต่ก็มีทรัพย์สินบางชนิดที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้นกว่าเดิม โดยเฉพาะทรัพย์สินประเภทที่ดิน ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งของผลตอบแทนของโครงการลงทุน

2. กระแสเงินออก (Outflows) คือ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตลอดอายุโครงการ ซึ่งประกอบด้วย

2.1 ค่าใช้จ่ายหลักในการลงทุน (Investment Costs) เป็นค่าใช้จ่ายหลักของการลงทุนในการพัฒนาฟาร์ม โดยจะครอบคลุมถึงส่วนที่มีผลกระทบต่อโครงการระยะยาว เช่น ค่าที่ดิน ค่าขุดบ่อ เครื่องตีน้ำ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปั้มน้ำ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง เป็นต้น

2.2 ต้นทุนในการดำเนินการ (Operating Expense) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทุกวันในการดำเนินการผลิตของกิจการฟาร์ม และจะรวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับแรงงานที่จ่ายเป็นเงินสดและแรงงานในครัวเรือน ค่าพันธุ์กุ้ง ค่าอาหาร ค่าน้ำทะเล ค่าน้ำจืด ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำมัน เชื้อเพลิง และค่าขนส่ง ซึ่งยกเว้นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการแปรรูปและการตลาด นอกจากนั้นยังรวมถึงค่าธรรมเนียม ค่าภาษี และอากรต่าง ๆ ตลอดจนภาษีทางอ้อมอื่น ๆ เช่น ภาษีที่ดิน และภาษีรายได้ เป็นค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ด้วย ซึ่งโดยปกติเมื่อเกษตรกรซื้อสินค้าในราคาตลาด

ได้คิดรวมค่าธรรมเนียม และค่าชดเชยภาษีจากการขายและภาษีอื่น ๆ ไว้ด้วยแล้ว ดังนั้นไม่จำเป็นที่จะนำราคาดังกล่าวมาปรับใหม่ในการวิเคราะห์ และสำหรับค่าประกันสังคม เงินประกันภัย ค่าชดเชยแรงงาน ค่ารักษาพยาบาล และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้แรงงานในฟาร์ม จะรวมอยู่ในส่วนของต้นทุนแรงงาน

2.3 ค่าจ้างแรงงานที่จ่ายเป็นของตอบแทน (Hired Labor in Kind) ค่าจ้างแรงงานหรือค่าชดเชยแรงงานจ้าง มักจ่ายเป็นเงินสด แต่ก็มีบางท้องที่อาจจะจ่ายในรูปของผลผลิตฟาร์มหรือสิ่งของอื่น ๆ เป็นการตอบแทน ดังนั้นเมื่อจ่ายค่าแรงงานเป็นผลผลิต มูลค่าของผลผลิตจะต้องนำมาคำนวณ โดยนำผลผลิตคูณด้วยราคาซื้อขายกันของผลผลิตนั้นก็จะได้เป็นค่าจ้างแรงงานในรูปตัวเงิน

2.4 เงินกู้และดอกเบี้ยเงินกู้ยืม (Debt Services) เป็นรายการที่รวมถึงค่าดอกเบี้ยและเงินต้นที่จ่ายคืน ในกรณีที่มีการกู้ยืมเงินมาลงทุนโดยที่มีวิธีการคำนวณที่แตกต่างกันไป ซึ่งอาจจะคืนเป็นงวด ๆ ทั้งเงินต้นพร้อมดอกเบี้ย (Grace period)

3. ผลตอบแทนสุทธิของฟาร์ม (Farm Family Net Benefits) คือคำนวณได้จากการนำผลต่างกระแสเงินสดเข้ากับกระแสเงินสดออก เป็นตัวชี้วัดถึงมูลค่าจากที่ได้หักค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทางธุรกิจและชำระหนี้สินเรียบร้อยแล้วในโครงการลงทุนระยะยาว โดยในช่วงเริ่มต้นของโครงการผลตอบแทนจะเป็นลบ ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาแก่เกษตรกรที่มีเงินทุนจำกัดและขาดแคลนเงินกู้ยืมหรือเงินช่วยเหลือ

ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ (Indicators of project worth)

ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ มีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะรับหรือปฏิเสธโครงการที่กำลังพิจารณาอยู่หรือนำมาใช้สำหรับเป็นเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน (Investment Decision Criteria) เพราะตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการสามารถบ่งบอกได้ว่าโครงการแต่ละโครงการมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ จากข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการที่ได้จะถูกนำมาใช้ในการคำนวณหาตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการตามการวิเคราะห์แบบปรับค่าของเวลา (Discounted Measures of Project Worth) ซึ่งเป็นวิธีการร่วมสมัย (Contemporary Approach) ซึ่งจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ 3 ประการ ได้แก่

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV or Net Present Worth: NPW)
2. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit – Cost Ratio: BCR)
3. อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

1. **มูลค่าปัจจุบันสุทธิ** (Net Present Value: NPV) มูลค่าปัจจุบันสุทธิบ่งชี้ถึงจำนวนผลประโยชน์สุทธิที่ได้รับตลอดระยะเวลาของโครงการ ซึ่งอาจจะมีค่าเป็นลบ เป็นศูนย์ หรือเป็นบวกก็ได้ ขึ้นอยู่กับขนาดของมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม (PVB) หักออกด้วยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม (PVC) ของโครงการนั้น

$$NPV = PVB - PVC$$

$$NPV = \sum_{t=0}^n (B_t - C_t) / (1 + i)^t$$

หรือ

ในที่นี้	B_t	หมายถึง	ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t
	C_t	หมายถึง	ต้นทุนของโครงการในปีที่ t
	r	หมายถึง	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
	t	หมายถึง	ระยะเวลาของโครงการ (1, 2, ..., n)

หลักเกณฑ์การตัดสินใจก็คือ ดูที่ NPV คือ เมื่อ $NPV > 0$ หรือมีค่าเป็นบวก แสดงว่าโครงการนั้น ๆ มีความเหมาะสมที่จะลงทุนได้ กล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม ($PVB > PVC$) (ชูชีพ, 2540: 99)

2. **อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน** (Benefit – Cost Ratio: BCR) คือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมหารด้วยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม ผลประโยชน์จะเกิดขึ้นตลอดอายุของโครงการ ถึงแม้ว่าเมื่อการลงทุนโครงการผ่านพ้นไปแล้ว ในขณะที่ต้นทุนในการก่อสร้างจะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงการลงทุนเท่านั้น ส่วนต้นทุนที่อยู่ในรูปของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานซ่อมแซมบำรุงรักษาและลงทุนทดแทนอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพจะเกิดขึ้นตลอดช่วงอายุของโครงการ จากนั้นจะนำเอาผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการที่ได้รับปรับค่าไปตามเวลาหรือคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว มาเปรียบเทียบกับกันเพื่อหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR)

$$BCR = PVB / PVC$$

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^n B_t (1+i)^{-t}}{\sum_{t=0}^n C_t (1+i)^{-t}}$$

ขนาดของ BCR อาจจะทำกับหนึ่ง มากกว่าหนึ่ง หรือน้อยกว่าหนึ่งก็ได้ แต่หลักการตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการมีความเหมาะสมและคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ คือ เมื่อ $BCR = 1$ หรือมีค่ามากกว่าหนึ่ง (ชูชีพ, 2540: 100)

3. อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return :IRR) คือ

ผลตอบแทนเป็นร้อยละต่อโครงการ หรือหมายถึงอัตราดอกเบี้ยในกระบวนการคิดลด ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ ณ จุดนี้ จำเป็นต้องอธิบายเพิ่มเติมถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยกับขนาดของมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ถ้าอัตราดอกเบี้ยระดับหนึ่งที่ใช้ในกระบวนการคิดลดแล้วทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นบวกอัตราดอกเบี้ยระดับใหม่ที่สูงกว่าจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าลดลงและลดลงต่อไปตรงเท่าที่อัตราดอกเบี้ยยังคงเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ ในท้ายที่สุดจะมีอัตราดอกเบี้ยระดับหนึ่งที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์พอดี ซึ่งก็คือ อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ เมื่อกำหนดให้ r คือ IRR แล้วค่าของ r จะสามารถหาได้จากการแก้สมการข้างล่างนี้ (ชูชีพ, 2540: 101)

$$IRR = \sum_{t=0}^n (B_t - C_t) / (1+r)^t = 0$$

หลักในการตัดสินใจว่าโครงการใดมีความคุ้มค่าลงทุน ก็ต่อเมื่อ IRR มีค่าสูงและต้องสูงกว่าอัตราดอกเบี้ย (อัตราดอกเบี้ยที่โครงการต้องจ่าย) หรือค่าเสียโอกาสลงทุน

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์โครงการส่วนใหญ่เป็นการวิเคราะห์ภายใต้สภาพความแน่นอน แต่ในสภาพความเป็นจริงมักมีความไม่แน่นอน (Uncertain) และความเสี่ยงภัย (Risk) เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งการผลิตทางการเกษตรมักได้รับอิทธิพลจากสภาพดินฟ้าอากาศทำให้มีความไม่แน่นอนสูง เนื่องจากต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการที่ได้วางแผนเอาไว้ในในอนาคตอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังนั้นจึงต้องทดสอบขีดความสามารถของโครงการโดยการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเพื่อทดสอบความคุ้มค่าต่อการลงทุนของโครงการหากตัวแปรหรือปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งมีความไม่แน่นอนเมื่อเปลี่ยนแปลงไปจะมีผลกระทบต่อความสามารถของโครงการ

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test)

ค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงเป็นร้อยละ (Percentage Change) ของปัจจัยที่เชื่อว่ามีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของโครงการ ซึ่งทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ เนื่องจากภายใต้ข้อสมมติที่เป็นไปได้มากที่สุด NPV มีค่าเท่ากันบวก ณ ระดับหนึ่ง ถ้าหากปัจจัยที่มีอิทธิพล (Influential Factors) ลดลงร้อยละ 10 แล้วทำให้ค่า NPV ของโครงการเท่ากับศูนย์ นั่นก็หมายความว่าค่าความแปรเปลี่ยน คือ ร้อยละ 10 ดังนั้น ระดับความเสี่ยงภัยในโครงการจึงถูกกำหนดได้โดยขนาดของค่าความแปรเปลี่ยน (ชูชีพ, 2540: 176)

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (SVT) แยกได้เป็น 2 วิธี

1. การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (SVT_C) หมายความว่า ต้นทุนโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้ร้อยละเท่าไร ก่อนที่จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์

$$SVT_C = \frac{NPV}{PVC} \times 100$$

2. การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (SVT_B) หมายความว่า ผลประโยชน์โครงการสามารถลดลงได้ร้อยละเท่าไร ก่อนที่จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์

$$SVT_B = \frac{NPV}{PVB} \times 100$$

ถ้า SVT_C หรือ SVT_B ที่คำนวณได้มีค่าสูง ก็หมายความว่า ความเสี่ยงภัย
ในโครงการอยู่ในระดับต่ำ และในทำนองเดียวกันแต่มีความหมายกลับกัน

การตรวจเอกสาร

ญาตยา และ สิริ (2536) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยง
กึ่งกุลาคำแบบพัฒนาตามโครงการพระราชดำริอำเภอวังกระแจะ จากผลการสำรวจสมาชิก
เกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่งจำนวน 20 ตัวอย่าง ปีการศึกษา 2535 ปรากฏว่า การปล่อยเลี้ยงในอัตรา
ความหนาแน่น 58 ตัวต่อตารางเมตร ผลการเลี้ยงมีอัตราการรอดตาย 37.5 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิต 659
กิโลกรัมต่อไร่ต่อรุ่น ต้นทุนการเลี้ยงต่อไร่ต่อรุ่น แยกเป็นต้นทุนผันแปร 53,697 บาท ต้นทุน
คงที่ 29,033 บาท กำไรสุทธิ 11,101 บาท หรือ 16.85 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งนับว่าผลการเลี้ยง
มีอัตราการรอดตายต่ำ และมีผลกำไรน้อยเมื่อเทียบกับการเลี้ยงบริเวณอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา
สำหรับการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตแบบคอปป์ดักลาสพบว่า ค่าอาหารเลี้ยงกึ่ง ค่ายาและ
สารเคมี และค่าน้ำมันเชื้อเพลิง มีผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาถึงระดับ
การใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมทางเศรษฐกิจ พบว่าควรเพิ่มการใช้อาหารเลี้ยงกึ่งและน้ำมัน
เชื้อเพลิงพร้อมทั้งลดการใช้ยา และสารเคมีจึงจะทำให้ได้รับผลกำไรสูงสุด

ประพีด (2540) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทนจาก
การเลี้ยงกึ่งกุลาคำ กรณีศึกษาของจังหวัดสุราษฎร์ธานี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์
โดยทั่วไปของการเลี้ยงกึ่งและการส่งออกกึ่งกุลาคำของประเทศไทย โครงสร้างต้นทุนและ
ผลตอบแทน รวมทั้งปัญหาและอุปสรรค และการปรับปรุงการเลี้ยงของผู้ประกอบการจังหวัด
สุราษฎร์ธานี การศึกษานี้ใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการเลี้ยงกึ่งกุลาคำ
แบบแบ่งชั้นและไม่เจาะจง จำนวน 60 ตัวอย่าง แบ่งฟาร์มเป็น 3 ขนาด คือ ฟาร์มขนาดเล็ก
มีเนื้อที่บ่อเลี้ยงน้อยกว่า 20 ไร่ ฟาร์มขนาดกลางมีเนื้อที่บ่อเลี้ยงตั้งแต่ 20-50 ไร่ และฟาร์ม
ขนาดใหญ่มีเนื้อที่บ่อเลี้ยงมากกว่า 50 ไร่ขึ้นไป โดยสุ่มจำนวนฟาร์มละ 20 ตัวอย่าง จากนั้น
เปรียบเทียบโครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทนของฟาร์มแต่ละขนาดและข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวม
จากหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐ ผลการศึกษาพบว่า ในการเลี้ยงกึ่งกุลาคำของฟาร์มขนาดเล็ก

กลาง ใหญ่ มีต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ต่อปีเท่ากับ 307,317.44 237,423.22 และ 299,871.12 บาท ตามลำดับ โดยโครงสร้างต้นทุนทุกขนาดจะมีลักษณะเดียวกัน คือ ต้นทุนผันแปรมากกว่าต้นทุนคงที่ มีสัดส่วนเท่ากับ 79: 21 76: 24 และ 70: 30 สำหรับฟาร์มขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ ตามลำดับ ส่วนรายได้ที่เกษตรกรได้รับฟาร์มขนาดใหญ่มีรายได้สูงกว่าฟาร์มขนาดกลางและเล็ก โดยมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 412,684.36 บาทต่อไร่ต่อปี ขณะที่ฟาร์มขนาดกลางและเล็กมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 394,795.20 และ 331,779.0 บาทต่อไร่ต่อปีตามลำดับ ดังนั้นฟาร์มขนาดใหญ่จึงเป็นฟาร์มที่ได้รับผลตอบแทนสูงสุด ซึ่งมีกำไรสุทธิ 54.06 บาทต่อกิโลกรัม รองลงมาเป็นฟาร์มขนาดกลาง มีกำไรสุทธิ 52.04 บาทต่อกิโลกรัม และฟาร์มขนาดเล็กมีกำไรสุทธิต่ำสุดเท่ากับ 39.11 บาทต่อกิโลกรัม

วิธาร (2542) ได้วิเคราะห์เศรษฐกิจการเลี้ยงกึ่งกุลาค่าแบบพัฒนาโดยใช้ระบบเปิดและระบบปิดในประเทศไทยในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช กระบี่ จันทบุรี สมุทรสาคร และสมุทรสงคราม ในรอบการผลิตปี 2539/2540 แบ่งเป็นฟาร์มขนาด เล็ก กลาง ใหญ่ ศึกษาโดยใช้สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas ผลการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทน พบว่า เกษตรกรที่เลี้ยงระบบปิด เฉลี่ยทั้งประเทศของฟาร์มขนาดใหญ่จะได้รับกำไรสูงสุด เนื่องจากได้รับผลผลิตและราคาที่สูงกว่า ส่วนเกษตรกรที่เลี้ยงระบบเปิด เฉลี่ยทั้งประเทศของฟาร์มขนาดเล็กจะได้รับกำไรสูงสุด เพราะมีการปล่อยกึ่งหนาแน่นและมีการดูแลเอาใจใส่อย่างทั่วถึง ทำให้ได้รับผลผลิตที่สูงกว่า สำหรับการวิเคราะห์สมการการผลิตกึ่งกุลาค่าที่ใช้สมการแบบคอบบ์ – ดักลาส พบว่า อิทธิพลของปัจจัยการผลิตต่างๆ ทุกชนิดที่มีต่อผลผลิตกึ่งกุลาค่าของฟาร์มทั้งสองระบบ ไม่ให้ผลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น ในการวิเคราะห์จึงรวมการเลี้ยงทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตกึ่งกุลาค่า คือ จำนวนลูกกึ่ง ปริมาณอาหารกึ่ง ค่าใช้จ่ายปัจจัยอื่น ๆ ที่ตั้งของฟาร์ม และขนาดฟาร์ม หากให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ พบว่า เกษตรกรควรเพิ่มจำนวนลูกกึ่ง ควรลดปริมาณการใช้อาหารกึ่งในท้องที่ภาคกลาง ได้ฟุ้งตะวันออก และได้ฟุ้งตะวันตก ในขณะที่ควรเพิ่มปริมาณการใช้ปริมาณอาหารกึ่งในท้องที่ภาคตะวันออก ควรลดค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในท้องที่ภาคกลาง และได้ฟุ้งตะวันออก ในขณะที่ควรเพิ่มค่าใช้จ่ายปัจจัยอื่น ๆ ในท้องที่ภาคตะวันออก และได้ฟุ้งตะวันตก

ศศิวิมล (2544) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินในการผลิตกึ่งก้ามกราม ในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยแบ่งตามวิธีการเลี้ยงออกเป็น การเลี้ยงแบบปล่อยลูกกึ่งแรกคว่ำลงบ่อเลี้ยงกับการเลี้ยงแบบปล่อยลูกกึ่งแรกคว่ำลงบ่ออนุบาล ผลการศึกษาพบว่า

ลักษณะการเลี้ยงโดยทั่วไปในวิธีการเลี้ยงแบบปล่อยลูกกึ่งแรกคว่ำลงบ่ออนุบาลมีกำไรสุทธิต่อไร่ต่อรอบการผลิตเท่ากับ 28,616.96 บาท และการวิเคราะห์โครงการลงทุนระยะเวลา 10 ปีในฟาร์มขนาด 20 ไร่ ให้ผลเป็นที่น่าลงทุนเนื่องจากเมื่อหามูลค่าปัจจุบันโดยใช้อัตราคิดลดที่อัตราร้อยละ 4,5,8 และ 12 ต่อปี ยังคงให้ผลตอบแทนเป็นบวก อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมากกว่า 1 และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการลงทุนมากกว่าอัตราคิดลด เมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการลงทุนพบว่าในกรณีผลผลิตลดลงร้อยละ 30 ทำให้โครงการไม่น่าลงทุนถึงแม้ว่าผลตอบแทนมีค่าเป็นบวก เนื่องจากอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนใกล้เคียง 1 มากไป และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการมีค่าน้อยกว่าอัตราคิดลด ในกรณีราคาผลผลิตลดลงร้อยละ 20, ค่าอาหารเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และค่าอาหารเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 โครงการยังน่าลงทุนในทุกระดับอัตราคิดลด ส่วนในวิธีการเลี้ยงแบบปล่อยลูกกึ่งแรกคว่ำลงบ่อเลี้ยง มีผลขาดทุนสุทธิต่อไร่ต่อรอบการผลิตเท่ากับ (5,390.29) บาท แต่ยังมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 6,600.31 บาท สัดส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 0.93 ทำให้อัตราส่วนผลตอบแทนภายในของโครงการต่ำมาก แต่เมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวพบว่า กรณีผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 30 ทำให้โครงการน่าลงทุนทุกระดับอัตราคิดลด กรณีราคาผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ทำให้โครงการน่าลงทุนที่ระดับอัตราคิดลดที่ 4,5 และ 8 เนื่องจากทำให้ผลตอบแทนเป็นบวก อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมากกว่า 1 และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการมากกว่าอัตราคิดลด ส่วนกรณีค่าอาหารลดลงร้อยละ 10 และร้อยละ 15 โครงการไม่น่าลงทุน

บทที่ 3

สภาพทั่วไปของพื้นที่และเกษตรกรในพื้นที่ที่ทำการศึกษา

สภาพทั่วไปของจังหวัดระยอง

ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดระยองมีพื้นที่ประมาณ 3,552 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 2,220,000 ไร่ ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 12-13 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 101-102 องศาตะวันออก ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 179 กิโลเมตร (สำนักงานสถิติจังหวัดระยอง, 2546)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับเขตอำเภอหนองใหญ่ อำเภอบ่อทองและอำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับฝั่งทะเลยาวประมาณ 100 กิโลเมตร ของอ่าวไทย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับเขตอำเภอนายายอาม และ อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับเขตอำเภอสัตหีบ และ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

ลักษณะภูมิประเทศ

ประกอบด้วยที่ราบชายฝั่งที่เกิดจากการทับถมของตะกอนบริเวณแอ่งลุ่มน้ำระยอง และที่ลาดสลับเนินเขา และภูเขามีสลักษณะเป็นลอนลูกคลื่นสูงต่ำสลับกันไป รวมกับพื้นที่ทิวเขา 2 แนว คือ ทิวเขาชะเมาทางทิศตะวันออก ซึ่งสูงจากระดับน้ำทะเล 1,035 เมตร และทิวเขาที่อยู่ประมาณกึ่งกลางของตัวจังหวัดเป็นแนวยาวจากอำเภอเมืองขึ้นไปทางเหนือจนสุดเขตจังหวัดเป็นเนินเขาที่เตี้ยกว่าคือ เขาขุนอิน เขาจอมแห เขาวงช้าง ในเขตอำเภอบ้านค่าย และเขาท่าจุ๊ด เขายายดา เขาตะเกาคั่ว ในเขตอำเภอเมืองระยอง มีแม่น้ำสำคัญ 2 สาย คือ แม่น้ำระยอง ยาวประมาณ 50 กิโลเมตร ไหลผ่านท้องที่อำเภอปลวกแดง อำเภอบ้านค่าย อำเภอเมืองระยอง ไหลลงสู่ทะเลที่ตำบลปากน้ำ อำเภอเมืองระยอง และแม่น้ำประแสร์ ยาวประมาณ 25 กิโลเมตร มีต้นกำเนิด

ทิวเขาในจังหวัดจันทบุรี ไหลผ่านท้องที่ของกิ่งอำเภอเขาชะเมา อำเภอแก่งลงสู่ทะเลที่ตำบลปากน้ำประแสร์อำเภอแก่ง

ลักษณะภูมิอากาศ

มีลักษณะภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อนลมทะเลพัดผ่านตลอดปี อากาศอบอุ่นไม่ร้อนจัด บริเวณชายฝั่งทะเลเย็นสบาย ในฤดูฝนจะมีฝนตกชุก ระหว่างเดือน พฤษภาคมถึงตุลาคมของทุกปี ในปี 2545 ที่ผ่านมามีฝนตก 121 วัน ปริมาณฝนตก วัตรวมได้ 1,145.8 มิลลิเมตร และอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 29.5 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิสูงสุดในเดือนเมษายนวัดได้ 38.7 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิต่ำสุด ในเดือนมกราคมวัดได้ 17.8 องศาเซลเซียส

ประชากร

เชื่อกันว่าในสมัยโบราณประชากรในจังหวัดระยองมีชาวชองเป็นชาวพื้นเมืองปัจจุบัน ได้ผสมกลมกลืนกันหมดแล้ว ข้อมูล ณ วันที่ 31 มีนาคม 2546 มีประชากรทั้งสิ้น 548,657 คน เป็นชาย 273,738 คน และหญิง 274,919 คน อัตราความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ 154.46 คนต่อตารางกิโลเมตร

การเกษตรกรรม

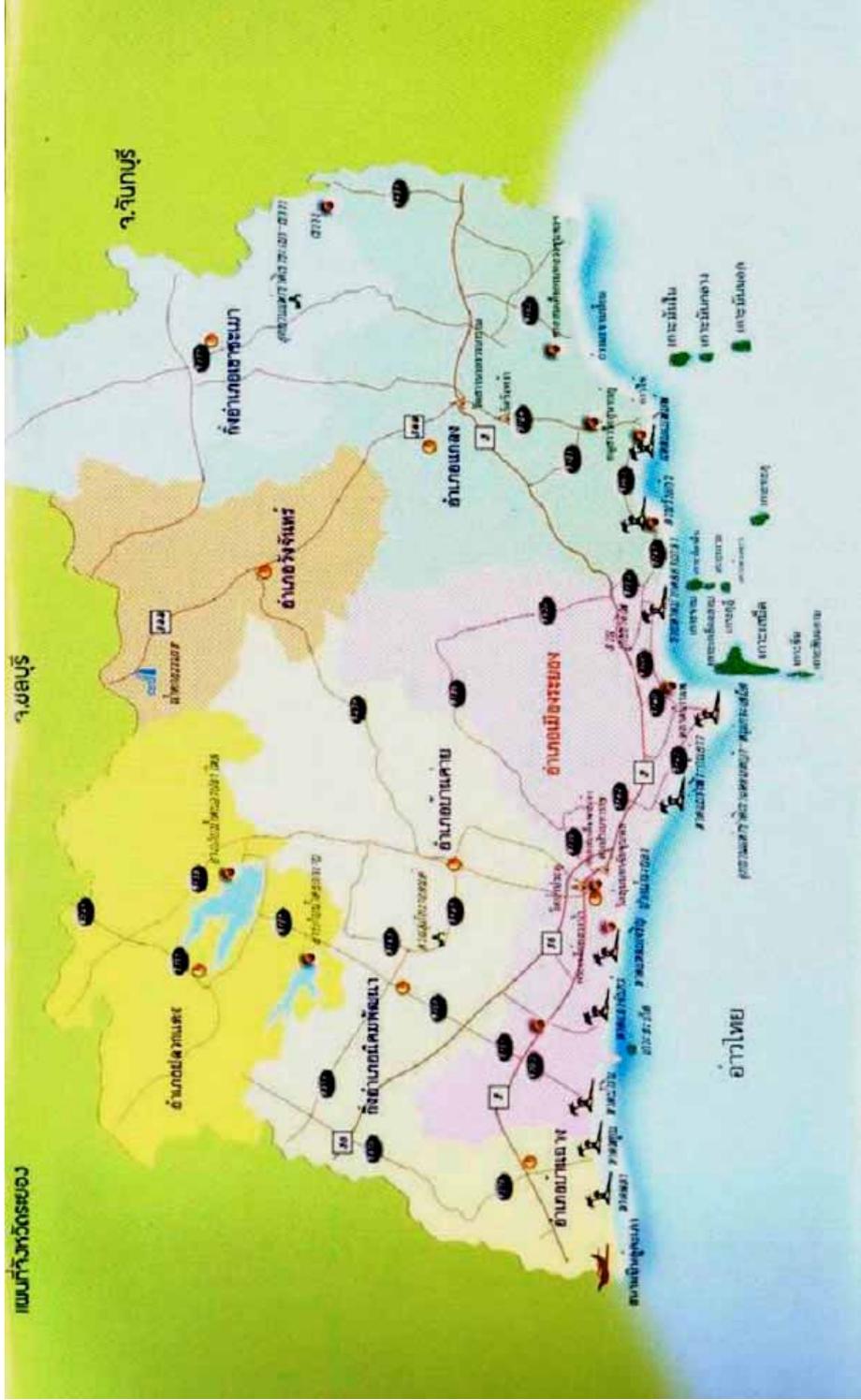
จังหวัดระยองมีพื้นที่เกษตรกรรม 1,535,000 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 69.14 ของพื้นที่จังหวัด มีครัวเรือนเกษตรกรจำนวน 55,433 ครัวเรือน รายได้รวม 16,224.90 ล้านบาท / ปี

การประมงและการปศุสัตว์

1. การประมง จังหวัดระยองมีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 100 กิโลเมตรเศษ การประกอบอาชีพประมงน้ำเค็ม จึงเป็นอาชีพที่สำคัญ รวมทั้งการทำประมงน้ำจืด และน้ำกร่อย ก็มีความสำคัญด้วยเช่นกัน เนื้อที่ทำประมงทะเลประมาณ 6,225,000 ไร่ เนื้อที่ทำประมงน้ำจืด (ห้วย หนอง คลอง บึง) จำนวน 179,705 ไร่ มีครัวเรือนประมง 1,289 ครัวเรือน เรือประมง

847 ลำ สวมคมประมง 5 สวมคม กลุ่มเกษตรกรทำการประมง 3 กลุ่ม และสหกรณ์ประมง 3 สหกรณ์ ท่าเรือประมง 53 ท่า

2. **การปลุกสัตว์** เกษตรกรในจังหวัดมีการเลี้ยงสัตว์เพื่อการค้าในภาพรวมเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะไก่ และเป็ด อันเป็นผลเนื่องมาจากราคาเป็นสิ่งที่จูงใจและ การได้รับการส่งเสริมเงินกู้ จากหน่วยงานภาครัฐ อาทิ เงินกองทุนหมู่บ้าน เงินกู้ช่วยเหลือ อื่น ๆ



ภาพที่ 1 แผนที่จังหวัดระยอง
ที่มา: สำนักงานสถิติจังหวัดระยอง (2545)

สภาพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงกันทั่วไป

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป

เป็นการเลี้ยงกุ้งซึ่งใช้หลักวิชาการเข้ามาช่วยอย่างมาก มีการนำลูกกุ้งที่ได้จากโรงเพาะฟักเข้ามาปล่อยในนาแทนการใช้กุ้งจากแหล่งน้ำธรรมชาติด้วยอัตราปล่อยแบบหนาแน่น มีการจัดการในบ่อโดยมีการให้อาหารกุ้งทั้งในรูปแบบของอาหารสดและอาหารสำเร็จรูป ใช้เครื่องให้อากาศใช้ยาและสารเคมี ในการป้องกันและแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น ใช้เวลาเลี้ยงประมาณ 4 เดือน โดยกุ้งที่เลี้ยง คือ กุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) กุ้งแชบ๊วย (*Penaeus merguensis*) กุ้งกุลาดาย (*Penaeus semisalcatatus*) ซึ่งมีขนาดโต ราคาแพง ผลผลิตจากการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาจะสูงกว่าการเลี้ยงแบบดั้งเดิม และแบบกึ่งพัฒนา (สถาบันวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล, 2542) โดยการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาจะประกอบไปด้วย

1. การเลือกสถานที่

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกสถานที่สำหรับเลี้ยงกุ้ง

1.1 เป็นที่ใกล้แหล่งน้ำเค็ม เช่น อยู่ใกล้ทะเล, แม่น้ำ, ลำคลอง, นาเกลือ ซึ่งมีคุณสมบัติเหมาะสม และมีปริมาณเพียงพอใช้ตลอดปี หรือตลอดการเลี้ยง พื้นที่เป็นที่ราบสามารถป้องกันน้ำท่วมได้ และสามารถวางระบบน้ำเข้าได้ดี

1.2 ลักษณะเนื้อดิน ควรเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทราย หรือดินที่เก็บกักน้ำได้ดีมีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่เหมาะสม

1.3 ห่างไกลจากแหล่งมลพิษ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม แหล่งชุมชน

1.4 การคมนาคมและการตลาดสะดวก เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

1.5 ใกล้แหล่งพันธุ์กุ้ง เพื่อลดความบอบช้ำขณะขนส่งลูกกุ้ง

1.6 มีระบบสาธารณูปโภค ครบครัน เช่น ไฟฟ้า

1.7 มีความปลอดภัย

2. การวางผังและการสร้างนากุ้ง

เมื่อเลือกทำเลที่เหมาะสมได้แล้วควรทำแผนที่หาระดับพื้นดินและวางผังโครงสร้างฟาร์มให้เหมาะสมกับสภาพดิน และวิธีการเลี้ยงแบบพัฒนา โดยการขุดดินยกเป็นคันดิน มีประตูระบายน้ำเข้าออก รวมถึงทางระบายน้ำ ขนานไปกับคันดินทั้งสองด้าน

3. ปริมาณการใช้น้ำ

สามารถแบ่งระบบการจัดการเลี้ยงตามลักษณะการใช้น้ำออกเป็น 3 ระบบ ดังนี้

3.1 การเลี้ยงระบบเปิด เป็นการเลี้ยงโดยการเปลี่ยนถ่ายน้ำบ่อย ๆ ในการควบคุมรักษาคุณสมบัติของน้ำ และแก้ปัญหาต่าง ๆ ภายในบ่อให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ การเลี้ยงในระบบเปิดจะใช้น้ำอยู่ในปริมาณมาก อิงสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำจากภายนอกเป็นหลัก อาจก่อให้เกิดปัญหาต่อการเลี้ยง และต่อสภาวะแวดล้อมภายใน และภายนอกติดตามมา

3.2 การเลี้ยงระบบปิด เป็นการเลี้ยงโดยใช้กระบวนการต่าง ๆ ทั้งทางชีวเคมีและฟิสิกส์ ในการควบคุมรักษาคุณสมบัติของน้ำ และแก้ปัญหาต่าง ๆ ภายในบ่อระหว่างการเลี้ยงให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตโดยไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำ แต่มีการเติมน้ำทดแทนส่วนที่ระเหย รั่วซึม และส่วนที่นำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ

3.3 การเลี้ยงในระบบหมุนเวียนน้ำกลับมาใช้ใหม่ เป็นการเลี้ยงโดยใช้กระบวนการต่าง ๆ ทั้งทางชีวเคมี และฟิสิกส์ บำบัดน้ำที่ระบายออกมาจากบ่อเลี้ยงแล้วนำมาหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่อย่างต่อเนื่อง

สำหรับการเลี้ยงระบบปิดและระบบหมุนเวียนน้ำกลับมาใช้ใหม่เป็นการอิงสภาพแวดล้อมภายในฟาร์มเป็นหลัก และช่วยลดอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีผลต่อการเลี้ยงกุ้ง เช่น น้ำเสีย โรคระบาด

4. การเตรียมบ่อ

การเตรียมบ่อก่อนการเลี้ยง เพื่อเลี้ยงครั้งแรก หรือหลังจากจับกุ้งแต่ละครั้งแล้ว เพื่อให้พื้นบ่อสะอาด และเป็นการกำจัดของเสียจากการเลี้ยง รวมถึงเป็นการปรับสภาพดินให้เหมาะสม แต่ละพื้นที่จะเตรียมบ่อแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นดิน วิธีการเลี้ยง ฯลฯ ซึ่งได้แก่

4.1 การตากบ่อ หลังจากจับกุ้งแล้วจะมีการตากบ่อให้แห้ง เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อและกำจัดศัตรูของกุ้ง แล้วใช้รถตักดินเลนกลางบ่อออกไป หลังจากนั้นปรับระดับให้เรียบเตรียมพร้อมเพื่อการเลี้ยงต่อไป

4.2 การฉีดเลน วิธีการฉีดเลนหลังจากการจับกุ้ง โดยไม่ต้องรอให้บ่อแห้ง วิธีนี้สะดวกและประหยัด แต่จะมีผลเสียหากฉีดเลนออกสู่แหล่งน้ำซึ่งจะทำให้เกิดการเน่าเสียในเวลาต่อมา ดังนั้นการเตรียมบ่อโดยวิธีฉีดเลนควรมีพื้นที่สำหรับเก็บเลนภายในฟาร์ม

การเตรียมบ่ออีกวิธีหนึ่งไม่มีการนำเลนออกแต่จะมีการไถพรวนพลิกหน้าดินเพื่อให้น้ำซึมลงชั้นดินมาสัมผัสผิวดินและแสงแดด โดยให้กระบวนการทางธรรมชาติเปลี่ยนของเสียให้เป็นปุ๋ย ถือเป็นวิธีการประหยัดค่าใช้จ่าย และจะทำให้สีน้ำเกิดขึ้นง่าย และนิ่งอีกด้วย

5. การจัดการและการปล่อยลูกกุ้ง

การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาจะใช้แหล่งลูกกุ้งจากโรงเพาะฟัก ขนาดตั้งแต่ ฟี 10 ขึ้นไป แต่ส่วนใหญ่จะนิยมปล่อยที่ระยะฟี 15 อัตราปล่อย 50,000-200,000 ตัว/ไร่ วิธีการปล่อยทำได้โดยก่อนปล่อยต้องให้อากาศดีน้ำในบ่อให้เข้ากัน แล้วจึงปรับอุณหภูมิในบ่อลูกกุ้งให้ใกล้เคียงน้ำในบ่อ โดยการนำถุงไปแช่น้ำในบ่อก่อนปล่อย

6. การจัดการภายในบ่อ

6.1 อาหารและการให้อาหาร ในการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนานั้น การให้อาหารสมทบ ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพื่อช่วยเร่งการเจริญเติบโต และป้องกันปัญหาการกินกันเอง โดยแบ่ง ออกเป็น 2 แบบ คือ อาหารสด ได้แก่ หอยแครง ปลาเป็ด ปลาหมึก และอาหารแห้งหรือ อาหารเม็ด ซึ่งเป็นอาหารที่ผสมขึ้นจากอาหารแห้งหลาย ๆ ชนิด ให้มีระดับโปรตีน และขนาด แตกต่างกันไป สำหรับการให้อาหาร จะคำนวณจากความต้องการอาหารแต่ละช่วงอายุของกุ้ง ทั้งบ่อ ต่อ 1 มื้อ หรือจากการคำนวณการให้อาหารโดยการชั่งชั่ง

6.2 การจัดการคุณภาพน้ำ อันเนื่องมาจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา มีอัตรา ปล่อยแบบหนาแน่น มีการให้อาหารสมทบ ซึ่งเป็นสาเหตุให้คุณภาพน้ำเสียได้ง่าย การจัดการ คุณภาพน้ำจึงเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะทำให้การเลี้ยงประสบความสำเร็จ โดยคุณภาพน้ำที่มีความ สำคัญในการเลี้ยงกุ้งมีดังนี้

6.2.1 ความเค็ม ความเค็มที่เหมาะสม และทำให้กุ้งเจริญเติบโตดีที่สุดจะอยู่ที่ 15-20 พีพีที แต่เนื่องจากปัญหาเรื่องโรคคุกคามมากขึ้น อีกทั้งพบว่าความเค็ม 3-10 พีพีที จะทำให้ปัญหาเรื่องโรคน้อยลง จึงเริ่มหันมาเลี้ยงในระบบความเค็มต่ำมากขึ้น

6.2.2 พีเอช (ความเป็นกรดเป็นด่าง) มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของ กุ้งมาก เนื่องจากมีผลต่อคุณภาพน้ำตัวอื่น ๆ พีเอชที่เหมาะสมจะอยู่ระหว่าง 7.5-8.5

6.2.3 อัลคาไลน์ดี เป็นตัวรักษาระดับพีเอชน้ำในบ่อให้คงที่หรือมีการเปลี่ยนแปลง น้อยที่สุด ค่าที่เหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้งคือ 80-150 พีพีเอ็ม

6.2.4 ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ มีผลต่อการกินอาหาร การเจริญเติบโต และ สุขภาพกุ้ง ปริมาณออกซิเจนในน้ำควรอยู่ระหว่าง 4 ppm. ถึงจุดอิ่มตัว

6.2.5 สารประกอบไนโตรเจน (แอมโมเนีย และไนไตรท์) เป็นพิษต่อกุ้ง แหล่งของสารประกอบไนโตรเจนจะมาจากสารอินทรีย์ ซึ่งเกิดจากเศษอาหารตกค้าง ซากพืช ซากสัตว์ ของเสียที่ปล่อยออกมาจากสิ่งมีชีวิต และจากกระบวนการของแบคทีเรียจำพวก

nitrifying ความเป็นพิษของแอมโมเนียจะเพิ่มขึ้น เมื่อพีเอชมากขึ้น แต่ถ้าพีเอชลดลงความเป็นพิษก็จะลดลงตาม สำหรับความเป็นพิษของไนไตรท์ จะเพิ่มมากขึ้นเมื่อค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำและพีเอชลดลง รวมถึงหากน้ำในบ่อมีปริมาณคลอรีนน้อย ปัญหาความเป็นพิษของไนไตรท์จะเกิดได้ง่าย

6.2.6 ไฮโดรเจนซัลไฟด์ เกิดจากกระบวนการย่อยสลายของแบคทีเรีย

ในสภาพที่ขาดออกซิเจน โดยได้แก่ การครอบของแพลงก์ตอน เศษอาหารตกค้าง เกิดการเน่าสลาย ซึ่งระดับความเข้มข้นของไฮโดรเจนซัลไฟด์สูงสุดที่ไม่เป็นอันตรายต่อกุ้งคือ 0.033 พีพีเอ็ม

6.2.7 แพลงก์ตอนพืชหรือสีน้ำ มีประโยชน์คือ ทำให้เกิดอาหารธรรมชาติ

เพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำจากการสังเคราะห์แสง ช่วยกรองแสงทำให้กุ้งไม่เครียด และคงสภาพของน้ำในบ่อให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่แฉะ หรือเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แต่ถ้าแพลงก์ตอนพืชมีปริมาณมากจะเกิดปัญหาออกซิเจนครอบในเวลากลางคืน โดยเฉพาะตอนเช้ามีอันตรายเนื่องมาจากการหายใจของแพลงก์ตอนพืช นอกจากนั้นถ้าแพลงก์ตอนพืชครอบตกตะกอนสู่พื้นบ่อ จะทำให้เกิดสารพิษพวกแอมโมเนีย ไนไตรท์ ในปริมาณสูง สีน้ำที่ง่ายต่อการควบคุมและการจัดการ คือ สีเขียวอ่อน หรือกลุ่มสีน้ำที่มีสีเขียว

7. การใช้เครื่องให้อากาศ

วัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มระดับปริมาณออกซิเจน และรวมเลนเพื่อให้พื้นบ่อสะอาด โดยมีรูปแบบ ดังนี้

- 7.1 เครื่องให้อากาศแบบใบพัดตีน้ำ หรือเครื่องตีน้ำ
- 7.2 เครื่องพัดน้ำหมุนเวียน หรือเครื่องทำคลื่นตีน้ำ
- 7.3 เครื่องให้อากาศแบบแอร์เจ็ต
- 7.4 เครื่องให้อากาศแบบคลื่นน้ำ
- 7.5 ระบบให้อากาศโดยใช้ซูเปอร์ซาร์จ

ทั้งนี้และทั้งนั้น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และประหยัดสูงสุดจะต้องมีการวางเครื่องต้นน้ำให้เหมาะสมสัมพันธ์กัน

8. การใช้ยาและเคมีภัณฑ์

เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ในการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา ยกตัวอย่างเช่น การใช้วัสดุปูน เพื่อเพิ่มระบบบำบัดเฟอร์และพีเอช การใช้คลอรีนฆ่าเชื้อโรค การใช้ยาต้านจุลชีพและยาปฏิชีวนะ ในกรณีปัญหาโรคติดเชื้อหรือป้องกันการแทรกซ้อนในโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส การใช้ยาและเคมีภัณฑ์ควรใช้อย่างระมัดระวัง และใช้เมื่อจำเป็น โดยใช้ควบคู่ไปกับการจัดการคุณภาพน้ำและพื้นบ่อ

9. ผลผลิต

หลังจากใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงประมาณ 4 เดือน จึงสามารถจับกุ้งได้ โดยจะมีผลผลิตสูงกว่าการเลี้ยงแบบดั้งเดิมและแบบกึ่งพัฒนา อีกทั้งได้กุ้งขนาดใหญ่ และราคาดี

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันรูปแบบการเลี้ยงเพื่อให้กุ้งเจริญเติบโตดีไม่เป็นโรคได้ผลผลิตสูงอย่างน่าพึงพอใจ ไม่เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมแหล่งเลี้ยง เนื่องมาจากการถ่ายสารอินทรีย์และธาตุอาหารลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง และคำนึงถึงคุณภาพของกุ้งเพื่อผู้บริโภคได้บริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี กำลังเป็นแนวทางใหม่ในการปรับตัวของผู้เลี้ยงกุ้งให้ไปสู่การเลี้ยงกุ้งแบบยั่งยืน โดยผู้เลี้ยงจะต้องมีจริยธรรมในการเลี้ยงกุ้ง การเลี้ยงกุ้งในแนวทางนี้จำเป็นต้องมีกรอบปฏิบัติเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเลี้ยงกุ้ง โดยใช้หลักวิชาการที่ถูกต้องและมีการแก้ปัญหาการเลี้ยงอย่างเป็นระบบ ซึ่งเน้นการเตรียมบ่อโดยมีการบำบัดให้ดินก้นบ่อมีคุณภาพดีขึ้นก่อนปล่อยกุ้งลงบ่อ ควบคุมการให้อาหารกุ้งเลี้ยงกุ้งในระบบปิดเพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และลดความเสี่ยงในการเกิดโรค และบำบัดคุณภาพน้ำในระหว่างการเลี้ยงโดยหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่ไม่จำเป็น และต้องไม่ก่อให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมา แล้วย่นำเอาน้ำที่บำบัดจนดีขึ้นไปแล้วมาหมุนเวียนใช้ในบ่อเลี้ยงอีกเป็นวิธีการที่นอกจากจะเป็นผลดีต่อการเลี้ยงกุ้งและสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังสามารถใช้ทรัพยากรน้ำได้อย่างคุ้มค่าอีกด้วย

ระบบบำบัด-หมุนเวียน ประกอบด้วยบ่อเลี้ยงและบ่อบำบัดในอัตราส่วนของพื้นที่ 4 : 1 น้ำในบ่อที่ถูกถ่ายออกมาทั้งหมดจะไหลเข้าไปในบ่อบำบัด น้ำในบ่อบำบัดจะไหลเวียนเข้าไปบำบัด (ด้วยหน่วยบำบัดชีวภาพ) และพักในบ่อบำบัดอย่างต่อเนื่อง เมื่อต้องการเปลี่ยนน้ำก็เติมน้ำที่ผ่านการบำบัดเข้าสู่บ่อเลี้ยง โดยการสูบผ่านกระบะทรายในช่วงการจับกุ้งให้ถ่ายน้ำในบ่อเลี้ยงเข้าไปบำบัดจนมีคุณภาพใกล้เคียงกับแหล่งน้ำธรรมชาติหรือได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากนาุ้งหรือดีกว่าแล้วจึงปล่อยน้ำจากบ่อบำบัดออกไปนอกฟาร์ม (สถาบันวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล, 2542)

วิธีการและแนวทางการจัดการฟาร์มสาหร่ายสุขภาพฟาร์มการเลี้ยง และการจัดการควบคุมและแก้ไขคุณภาพสิ่งแวดล้อมในบ่อเลี้ยงกุ้งขนาด 2 ไร่ และบ่อบำบัดขนาด 1/2 ไร่ โดยใช้เวลาเลี้ยง 4 เดือน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การเตรียมบ่อ

1.1 บ่อเลี้ยง ขนาดประมาณ 2 ไร่ (35x90 เมตร)

1.1.1 **ตากบ่อ** หลังการจับแล้วต้องทำให้บ่อเลี้ยงแห้งให้เร็วที่สุดเพื่อให้ดินนั้นสัมผัสกับออกซิเจนเร่งการย่อยสลายของเสีย ภายในบ่อเลี้ยงโดยไม่มีกรลอกเลน และฉีดเลน

1.1.2 **วัสดุปูน** ใส่ปูนขาวลงไปบ่อประมาณ 100 กก./ไร่ เพื่อปรับพีเอชดินจากประมาณ 5.6 ให้ขึ้นมามากกว่า 7 ซึ่งเป็นช่วงพีเอชเหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งและการย่อยสลายสารอินทรีย์ในเลนกันบ่อ

1.1.3 **ระบบเพิ่มออกซิเจนกันบ่อ** เพื่อเพิ่มออกซิเจน โดยตรงกับพื้นกันบ่อซึ่งมักจะขาดออกซิเจนในระหว่างเลี้ยง โดยใช้ท่อ PVC เจาะรู และวางเป็นแนวกระจายครอบคลุมพื้นกันบ่อและอัดหรือพ่นอากาศโดยใช้เครื่องพ่นอากาศขนาด 2 แรงม้า อัดอากาศจาบบรรยากาศเข้ามาในท่อแล้วไหลออกจากท่อตรงบริเวณกันบ่อ

1.2 บ่อบำบัด ขนาด 1/2 ไร่ (30x27 เมตร)

1.2.1 ตากบ่อ ทำให้บ่อแห้งและตากบ่อประมาณ 2-3 อาทิตย์

1.2.2 ปูนขาว ใส่ปูนขาวไปประมาณ 200 กก./ไร่ เพื่อปรับ พีเอชของดิน ในบ่อบำบัดจาก 5.4 ให้ขึ้นมามากกว่า 7 ซึ่งจะช่วยให้การย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรีย

1.2.3 ระบบถังกรองทราย ในบ่อบำบัดจะมีกระบะหรือถังกรองขนาด 0.7-1 ตันเจาะรู หรือเปิดเป็นช่องตรงบริเวณผนังและก้น เพื่อให้น้ำไหลเข้าไปในกระบะได้ ภายในกระบะมีถุงอวนบรรจุทรายและเปลือกหอยหรือซากปะการังใส่ไว้จนเต็มตรงกลาง กระบะทราย ให้ฝังหัวบัวของเครื่องสูบน้ำชนิดหอยโข่ง น้ำที่บำบัดแล้วจะถูกสูบน้ำผ่าน กระบะกรองเข้าสู่บ่อเลี้ยง เมื่อต้องการเติมน้ำ บ่อบำบัดควรมีประสิทธิภาพในการลด ปริมาณตะกอนและบำบัดน้ำให้มี คุณภาพดีขึ้นไม่น้อยกว่า 20-50%

2. การเตรียมน้ำ

2.1 บ่อเลี้ยง

2.1.1 คุณภาพน้ำที่เติมเมื่อเริ่มต้นเลี้ยง น้ำที่เติมเข้ามาในบ่อเลี้ยงกึ่งมาจากบ่อ เก็บน้ำโดยพยายามให้คุณภาพน้ำอยู่ในช่วง

พีเอช	7.5-8.5
ความเค็ม	10 – 35 ส่วนในพัน
อัลคาไลน์ตี	> 80 ส่วนในล้าน

น้ำควรปราศจากการปนเปื้อนของโลหะหนัก และยาปราบศัตรู หรือมี ในปริมาณน้อยที่สุด

2.1.2 การเติมน้ำในบ่อเลี้ยง เติมน้ำในบ่อเลี้ยงให้ได้ระดับ 140 ซม. เติมหากขาลงไปในอัตรา 25 กก./ไร่ เพื่อฆ่าตัวอ่อนของปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ ที่ไข่ประมาณ 1 สัปดาห์ สำหรับในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส เช่น โรคตัวแดงดวงขาว โรคหัวเหลือง ควรฆ่าเชื้อในน้ำ และกำจัดพาหะของโรค เช่น กุ้งและปูชนิดต่าง ๆ

2.1.3 การเตรียมสีน้ำ หลังจากใส่กากขาคา 1 สัปดาห์ ถ้าสีน้ำสามารถเพิ่มขึ้นได้มากกว่า 10 ซม./3 วัน หรือถ้าสีน้ำมีความโปร่งใส ต่ำกว่า 80 ซม. อยู่แล้ว แสดงว่าสีน้ำสามารถขึ้นได้เองจากปุ๋ยที่ยังเหลืออยู่ในแหล่งน้ำ จึงไม่จำเป็นต้องเติมปุ๋ยอีก แต่ในกรณีที่สีน้ำไม่ขึ้นให้ใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช ปุ๋ยที่ใช้คือ

ปุ๋ย Urea	40-0-0	2 กก./ไร่
ปุ๋ย ฟอสเฟต	16-20-0	1.5 กก./ไร่
หรือปุ๋ยสูตร	10-46-0	1 กก./ไร่

หลังจากนั้นเมื่อสีน้ำอยู่ในระดับ 50-80 ซม. ก็พร้อมที่จะปล่อยกุ้ง

2.2 บ่อบำบัด

2.2.1 การเติมน้ำ เติมน้ำจากบ่อเก็บน้ำลงไปในบ่อเลี้ยง โดยเน้นคุณภาพน้ำในมาตรฐานเดียวกับน้ำที่เติมลงในบ่อเลี้ยงกุ้ง เติมน้ำจนได้ระดับความสูงที่ 150 ซม.

2.2.2 การไหลเวียนของน้ำในบ่อเลี้ยง เพื่อให้ น้ำไหลผ่านหน่วยกรองชีวภาพอย่างเป็นระบบ โดยจัดให้มีผ้าพลาสติกกั้นให้เป็นช่องทางเดินของน้ำ ควบคุมให้น้ำไหลเวียนโดยใช้วิธีการพ่นอากาศใต้น้ำ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มออกซิเจนไปในตัวด้วยน้ำที่ไหลผ่านหน่วยกรองไปจนสุดช่องทางเดินของน้ำจะสามารถหมุนวนกลับเข้ามาสู่จุดเริ่มต้นได้อย่างต่อเนื่อง

3. การปล่อยกุ้ง

3.1 คุณภาพน้ำพร้อมที่จะปล่อยกุ้ง เมื่อเตรียมสีน้ำแล้ว ต้องตรวจวัดคุณภาพน้ำให้อยู่ในช่วงเหมาะสมพร้อมที่จะปล่อยกุ้ง

พีเอช	7.8-8.5
อัลคาไลน์ตี	> 80 ส่วนในล้าน
ความเค็ม	10-35 ส่วนในพัน
ออกซิเจนในช่วงเวลาเช้าตรู่	> 4 ส่วนในล้าน
แอมโมเนีย, ไนไตรท์	< 0.5 ส่วนในล้าน
ไนไตรท์	< 0.1 ส่วนในล้าน
สีน้ำ	50-80 ซม.

เปิดเครื่องกั้นต้นน้ำประมาณ 24 ชั่วโมง ก่อนนำลูกกุ้งมาปล่อย เพื่อให้ น้ำในบ่อเลี้ยงผสมกันเป็นเนื้อเดียวกัน

3.2 ความหนาแน่นของกุ้ง ปล่อยกุ้งขนาดพี 15-18 ในความหนาแน่น 62 ตัว/ตรม. คือ ประมาณ 100,000 ตัว/ไร่

3.3 การทดสอบความแข็งแรงของลูกกุ้ง เพื่อให้ได้ลูกกุ้งที่แข็งแรง และมีอัตราการรอดตายสูง ในช่วงที่นำกุ้งจากโรงเพาะฟักมายังบ่อเลี้ยง

3.3.1 แนวทางการคัดเลือกลูกกุ้ง การพิจารณาคัดเลือกลูกกุ้งที่มีคุณภาพ ควรประกอบด้วยลักษณะภายนอก ดังต่อไปนี้

- ลำตัวยาว กล้ามเนื้อใส
- มีอาหารในลำไส้เห็นเป็นสีน้ำตาลทอดยาวตามลำตัว
- มีลำตัวปกติ ไม่มีลักษณะดังนี้คือ ส่วนหัวบิดเบี้ยว ลำตัวคดงอ

- แถบสีดำบริเวณหลัง
- อวัยวะภายนอกครบถ้วนรูปร่างและแพนหางไม่ขาดไม่มีจุดดำหรือ
 - ขณะว่ายน้ำแพนหางจะคลี่บานออก
 - หนวดควรยาวตรงเรียวยาวและแนบชิดติดกัน
 - สีลำตัวควรเป็นสีน้ำตาลหรือสีเทาไม่ควรมีสีแดง
 - บริเวณส่วนหัวและขาของลูกกุ้งที่สีจะต้องไม่มีสิ่งสกปรกติดอยู่
 - ลำตัวไม่ฝ้าขุ่น และไม่โก่งตัวขณะพัก
 - มีขนาดสม่ำเสมอหรือใกล้เคียงกัน

3.3.2 การทดสอบความแข็งแรงของกุ้งในฟาร์ม ทดสอบโดยตักลูกกุ้งใส่กะละมังเอามือกวมน้ำให้หมุนช้า ๆ ลูกกุ้งที่แข็งแรงจะว่ายทวนกระแส น้ำหรือยึดเกาะติดพื้น และเมื่อน้ำหยุดหมุน ลูกกุ้งจะว่ายน้ำไปที่ขอบกะละมัง ลูกกุ้งที่กองอยู่กลางกะละมัง จัดเป็นลูกกุ้งอ่อนแอต้องมีกุ้งแข็งแรงมากกว่า 95%

3.4 การลำเลียงขนส่งพันธุ์กุ้ง ใช้ถุงพลาสติกขนาด 24 x 18 นิ้ว บรรจุน้ำประมาณ 2-3 ลิตร ใส่ลูกกุ้งประมาณ 2,000-3,000 ตัวต่อถุง ตามแต่ขนาดของลูกกุ้ง แล้วอัดออกซิเจนเต็มถุงมัดปากถุงด้วยยางรัด วิธีนี้ลำเลียงในระยะใกล้ไม่เกิน 1 ชั่วโมง และไม่จำเป็นต้องลดอุณหภูมิ แต่ถ้าระยะทางไกลควรบรรจุถุงพลาสติกใส่ลงในกล่องโฟม กล่องละ 2-3 ถุง และใส่ถุงน้ำแข็ง 2 ถุง/ลัง

3.5 การปรับสภาพลูกกุ้งก่อนปล่อยบ่อเลี้ยง

3.5.1 ปรังพีเอชและความเค็มของน้ำ ที่ใช้นุบาลกุ้งให้ใกล้เคียงกับค่า
ในบ่อเลี้ยง

3.5.2 นำถึงขนาดใหญ่ 500 ลิตร มาตั้งไว้ที่ริมบ่อจำนวน 4 ถัง เติมน้ำทะเล
จากบ่อเลี้ยงให้ได้ประมาณ 30% เปิดออกซิเจนให้เต็มที่

3.5.3 ลอยถุงลำเลี้ยงกุ้งในบ่อเลี้ยงเพื่อปรับอุณหภูมิของน้ำในถุง ที่ชนกุ้งให้
ได้ใกล้เคียงกับน้ำในบ่อเลี้ยงแล้วนำกุ้งในถุงมาปล่อยลงในถัง 500 ลิตร ให้ได้ประมาณ 40,000
ตัว/ถัง

3.5.4 แกว่งน้ำในถังที่มีลูกกุ้งให้หมุนวน เพื่อแยกกุ้งที่แข็งแรงออกจากกุ้งที่
อ่อนแอ ถ่ายกุ้งที่อ่อนแอและตายที่กองอยู่ก้นถังออกมาสู่มันับจำนวนตัวของกุ้งอ่อนแอที่คัดออก

3.5.5 สุ่มตัวอย่างกุ้งที่แข็งแรงออกมาไว้สักประมาณ 100 ตัว/ถัง ทดสอบ
อัตราการตายภายใน 24 ชั่วโมง ในห้องปฏิบัติการโดยใส่น้ำในบ่อเลี้ยงในตู้ปฏิบัติการ

3.5.6 ปล่อยกุ้งที่แข็งแรงลงไปในคอกอนุบาลที่เตรียมไว้ในบ่อเลี้ยง

3.5.7 หลังจากปล่อยกุ้ง 24 ชั่วโมง ประเมินจำนวนกุ้งทั้งหมดในบ่อเลี้ยง
คำนวณความหนาแน่นของกุ้งที่ปล่อยลงเลี้ยงที่ถูกต้อง และเริ่มโปรแกรมการเลี้ยงกุ้ง

4. การให้อาหาร

การให้อาหารจะเน้นวิธีการควบคุม FCR ให้น้อยกว่า 1.5 และให้กุ้งมีอัตราเจริญ
เติบโตได้ตามปกติโดยประเมินปริมาณกุ้งทั้งหมดในบ่อ, อัตราเจริญเติบโตและ FCR ทุก ๆ
สัปดาห์

4.1 ปริมาณและความถี่ในการให้อาหาร

- เดือนที่ 1 ให้อาหาร 4 มื้อ 06.00, 10.00, 14.00 และ 18.00 น.
- เดือนที่ 2-4 ให้อาหาร 5 มื้อ 06.00, 10.00, 14.00, 18.00 และ 22.00 น.

4.2 การคำนวณปริมาณอาหาร ในเดือนที่ 1 ให้อาหารในปริมาณ 1 กก./กึ่ง 100,000 ตัวเนื่องจากในช่วงแรกกุ้งมีขนาดเล็กยังไม่สามารถเช็คยอดได้ จึงเพิ่มประสิทธิภาพในการให้อาหารโดยใช้คอก การปรับอาหารกุ้งในปริมาณ 200 กรัม/วัน ในเดือนที่ 2 เป็นต้นไป ปริมาณอาหารที่จะให้ปรับจากข้อมูลการเช็คยอด

4.3 วิธีการให้อาหาร แบ่งอาหารในแต่ละวันให้เป็นจำนวนที่เท่า ๆ กันหรือใกล้เคียงกับตามมือ หว่านอาหารให้กระจายไปทั่วบ่อยกเว้นพื้นที่เลนในบ่อเลี้ยง สำหรับกุ้ง 3 อาทิตย์แรก หว่านอาหารภายในคอกให้ทั่ว

วิธีการเช็คยอดเริ่มลงมือเมื่อเลี้ยงกุ้งไปได้ 3 สัปดาห์ เพื่อทดสอบการเข้าของลูกกุ้ง การเช็คยอดเพื่อประเมินอาหารจะเริ่มหลังจาก 1 เดือน โดยนำอาหารมาใส่ชามประมาณ 10 กรัม/อาหาร 1 กก. จำนวน 2 ชาม/ไร่ ถ้ากุ้งกินอาหารในชามไม่หมดภายใน 2 ชม. จะปรับลดอาหารในมือต่อไป ถ้าอาหารในชามหมดก็ให้เพิ่มอาหารให้กุ้งในมือนั้นในวันต่อไป

5. การจัดการเลี้ยงกุ้ง

5.1 การตรวจวัดการเจริญเติบโต สุ่มกุ้งจากบ่อที่วางเพื่อการสังเกตและเก็บตัวอย่าง กุ้ง เพื่อเช็คน้ำหนักและความยาวทุกสัปดาห์จนกระทั่ง 2 เดือน เปลี่ยนมาสุ่มตัวอย่างจากบ่อ

5.2 การประเมินจำนวนกุ้ง ประเมินจำนวนกุ้งทั้งหมดในบ่อในแต่ละวันจากปริมาณอาหารที่กินแต่ละวันกับจำนวนเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของอาหารที่กุ้งกินต่อวัน จำนวนกุ้งในแต่ละสัปดาห์เฉลี่ยจากจำนวนที่ประเมินได้ในแต่ละวัน

5.3 การประเมินค่า FCR ใช้ค่าเฉลี่ยจำนวนกุ้งที่คำนวณได้ในแต่ละสัปดาห์ นำหนักเฉลี่ยของกุ้งและปริมาณอาหารที่กุ้งกินทั้งหมดในสัปดาห์นั้น ค่า FCR ที่ประเมิน จะต้องควบคุมอย่าให้เกิน 1.5

5.4 การตรวจสอบสุขภาพกุ้งประจำวัน กุ้งที่มีสุขภาพแข็งแรงควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

- เปลือกกุ้งแข็งเรียบ ไม่มีแผลหรือรอยที่เปลือก ไม่มีสิ่งสกปรกและสิ่งยึดเกาะตามตัวกุ้ง
- เหงือกกุ้งสะอาดไม่มีสิ่งสกปรก หรือตะกอนไปเกาะที่เหงือก หรือเหงือกมีสีดำ
- แพนหางไม่มีลักษณะกร่อน หรือบวมน้ำ
- ถ้าใส่กุ้งควรมีอาหารเต็มตักและตักอ่อน มีสีปกติ ไม่ฟ่อและไม่บวมใหญ่
- กุ้งต้องไม่มีอาการผิดปกติเช่น เกาะอยู่ตามบริเวณขอบบ่อ อ่อนเพลีย กินอาหารลดลงหรือไม่กินอาหาร สีเปลี่ยนไป

5.5 การจัดการสัตว์และพืชน้ำในบ่อบำบัด

- สาหร่าย ทำความสะอาดสาหร่าย โดยใช้วิธีเขย่า ตะกอนออกจากตะกร้าสาหร่าย สังเกตการเจริญเติบโตและการตาย ถ้าปริมาณลดลง ให้นำสาหร่ายใหม่มาเสริม
- ปลา ปล่อยให้โตอยู่ในบ่อบำบัดโดยอิสระ ถ้าหากมีพันธุ์ปลาเพิ่มเติมและระดับออกซิเจนในบ่อเลี้ยงยังคงสูงอยู่ ให้ปล่อยปลาเสริมได้
- หนุ่ยทะเล และแพลงก์ตอน ปล่อยให้เติบโตอย่างอิสระในบ่อบำบัด

6. การจัดการคุณภาพน้ำระหว่างเลี้ยง

6.1 ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

6.1.1 ในบ่อเลี้ยง จุดเก็บตัวอย่างในบ่อเลี้ยงเก็บ 2 จุด คือผิวน้ำและก้นบ่อที่บริเวณสะพานเข้คุณภาพน้ำ ตรวจสอบและบันทึกค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมดังต่อไปนี้

ความโปร่งแสง, ความเค็ม, สภาพอากาศ อุณหภูมิอากาศและน้ำสูงสุดต่ำสุด วันละ 1 ครั้ง ในเวลา 15.00 น.

- พีเอช และออกซิเจน วันละ 2 ครั้ง เวลา 06.00 น. และ 15.00 น.
- อัลคาไลน์ดี, แอมโมเนีย และไนไตรท์ วัดวันจันทร์พุธ และศุกร์ เวลา 15.00 น.
- ออกซิเจน และอุณหภูมิในรอบ 24 ชม. วัดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
- เชื้อโคลิฟอร์ม, ฟีคอลโคลิฟอร์ม, โลหะหนักและยาฆ่าแมลงในบ่อเลี้ยงและแหล่งน้ำวัดเดือนละ 1 ครั้ง
- คุณภาพน้ำก่อนเข้าระบบบำบัด เก็บตัวอย่างน้ำก่อนการถ่ายน้ำบริเวณจุดสูบน้ำ วัดอัลคาไลน์ดี, แอมโมเนีย, ไนไตรท์, ไนเตรท, ฟอสเฟต, คลอโรฟิลล์ เอ, ตะกอนแขวนลอย, ความต้องการออกซิเจนของน้ำ, BOD, วิบริโอ และแบคทีเรียทั้งหมดทุกครั้งถ่ายน้ำ

6.1.2 บ่อบำบัด เก็บตัวอย่างในบ่อ 2 ตัวอย่าง (ผิวน้ำและก้นบ่อ) และปลายท่อสูบน้ำที่จ่ายน้ำเข้าบ่อเลี้ยง

- พีเอช, ออกซิเจน, อุณหภูมิ, ความเค็ม, ความโปร่งใส วัดเวลา 15.00 น.
- แอมโมเนีย และไนไตรท์ วัดเวลา 15.00 น.

- คุณภาพน้ำหลังออกจากระบบบำบัด เก็บตัวอย่างน้ำที่บริเวณปลายท่อสูบน้ำวัดอัลคาไลน์ดี, แอมโมเนีย, ไนโตรเจน, ไนเตรท, ฟอสเฟต, คลอโรฟิลล์เอ, ตะกอนแขวนลอย, ความต้องการออกซิเจนของน้ำ, บีโอดี, วิบริโอ และแบคทีเรียทั้งหมดทุกครั้งที่เติมน้ำหรือเปลี่ยนถ่ายน้ำ

6.2 การถ่ายน้ำ กำหนดโปรแกรมการถ่ายน้ำเข้าสู่บ่อบำบัด ตามระยะเวลาดังนี้

เดือนที่ 1 ถ่าย 5% ทุก ๆ 15 วัน

เดือนที่ 2 ถ่าย 5% ทุก ๆ 10 วัน

เดือนที่ 3 ถ่าย 5-10% ทุก ๆ 7 วัน

เดือนที่ 4 ถ่าย 5-10% ทุก ๆ 5 วัน

ขั้นตอนในการถ่ายน้ำ เริ่มจากสูบน้ำจากบ่อบำบัดผ่านกระบอกทรายลงสู่บ่อเลี้ยงบริเวณหน้าเครื่องตีน้ำ จนระดับน้ำในบ่อบำบัดลดลงประมาณ 40 ซม. หลังจากนั้นสูบน้ำจากบ่อเลี้ยงในปริมาณที่เท่ากันเข้าสู่บ่อบำบัด

6.3 การเพิ่มออกซิเจนในบ่อเลี้ยงและบ่อบำบัด

วิธีการเพิ่มออกซิเจนในบ่อเลี้ยงมี 2 อย่าง คือ

6.3.1 ระบบให้ออกซิเจนที่ผิวน้ำ เป็นเครื่องแบบใบพัดตีน้ำ ตั้งในตำแหน่งที่ทำให้มีการเพิ่มออกซิเจน และการไหลเวียนอย่างทั่วถึงในบ่อ ในเดือนที่ 1-2 เปิด 2 ตัว และเมื่อเข้าสู่เดือนที่ 3 จะเพิ่มเป็น 4 ตัว

6.3.2 ระบบให้ออกซิเจนก้นบ่อ ประกอบเครื่องอัดลมและท่อ PVC ในระดับก้นบ่อ ฉะนั้นจะระบายอากาศ และคว่ำรูลง วางแนวท่อให้อากาศกระจายครอบคลุมก้นบ่อเลี้ยง กำหนดเวลาในการเพิ่มออกซิเจนโดยใช้เครื่องตีน้ำเพียง 50% ในช่วงที่ออกซิเจนสูงกว่าจุดอิ่มตัว ใช้เครื่องตีน้ำ 100% ในเวลาที่ออกซิเจนในน้ำสูงกว่า 50% ของจุดอิ่มตัว และใช้เครื่องเพิ่มออกซิเจนก้นบ่อร่วมกับการเพิ่มออกซิเจนผิวน้ำ เมื่อออกซิเจนในบ่อเลี้ยงต่ำกว่า 50% ของจุดอิ่มตัว

6.3.3 การเพิ่มออกซิเจนในบ่อบำบัดระบบ ออกซิเจนจะได้จากเครื่องเพิ่มออกซิเจนผิวน้ำขนาด 2 แรงม้า จำนวน 1 เครื่อง

6.4 การควบคุมคุณภาพน้ำ

6.4.1 บ่อเลี้ยง ตลอดระยะเวลาเลี้ยง พยายามควบคุมคุณภาพน้ำ ในบ่อเลี้ยงให้ได้ดังนี้

- ออกซิเจน > 3.5 ส่วนในล้าน
- แอมโมเนียรวม < 1.0 ส่วนในล้าน
- ไนโตรที่ < 0.2 ส่วนในล้าน
- ความโปร่งใส 30-40 ซม.
- พีเอช 7.8-8.5
- อัลคาไลน์ตี้ > 80 ส่วนในล้าน
- ความต้องการออกซิเจน < 0.2 ม.ก O₂/ล/ชม.
- ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดและไวรัสโอ 10⁴ และ 10³ CFU/ml

6.4.2 บ่อบำบัด ตลอดระยะเวลาเลี้ยง ควบคุมคุณภาพน้ำจากบ่อบำบัด ดังนี้

- ออกซิเจนละลาย > 3.5 ส่วนในล้าน
- พีเอช 7.8-8.5
- อัลคาไลน์ตี้ > 80 ส่วนในล้าน
- ตะกอนแขวนลอยในน้ำ < 20 ส่วนในล้าน
- ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดและไวรัสโอ 10⁴ และ 10³ CFU/ml

7. การจัดการแก้ปัญหาระหว่างการเลี้ยง

7.1 การแก้ปัญหาในการเลี้ยงกุ้ง

7.1.1 การเจริญเติบโตของกุ้งต่ำกว่ามาตรฐาน พยายามแก้ไข ปรับปรุงคุณภาพน้ำ เช่น พีเอช, ออกซิเจน, แอมโมเนีย และไนไตรท์ ให้มีค่าอยู่ในช่วงที่กำหนดไว้

7.1.2 ค่า FCR ถ้าค่า FCR ที่ประเมินได้สูงกว่า 1.5 ปรับปรุงประสิทธิภาพในการใช้คอกรวมพิจารณาถึงการควบคุมการเพิ่มอาหารโดยลดปริมาณอาหารที่เพิ่มในแต่ละครั้ง 20-100%

7.1.3 กุ้งมีขนาดแตกต่างกันมาก ใช้เทคนิคการให้อาหารเบอร์ต่างกัน ในมือเดียวกันโดยให้อาหารเม็ดใหญ่ก่อนประมาณ 15-30 นาที แล้วให้ถึงอาหารเม็ดเล็กเพื่อเพิ่มอัตราการกินอาหารของกุ้งเล็ก

7.1.4 กุ้งสกรมีลักษณะหรืออาการที่ผิดปกติ ควรเริ่มต้นด้วยการลดอาหารและปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อน และนำตัวอย่างน้ำ และกุ้งมาตรวจหาสาเหตุจากห้องปฏิบัติการ ถ้าพบกุ้งติดเชื้อแบคทีเรียให้ใช้ยาที่ขึ้นทะเบียน และมีประสิทธิภาพในการรักษามาสสมในอาหาร ก่อนที่กุ้งจะไม่กินอาหารควรใช้ยาให้ถูกต้องตามขนาด ระยะเวลา ตามความจำเป็น และควรมีการบันทึกการใช้ยาและสารเคมีทุกครั้ง ควรมีระยะหยุดยาก่อนจับไม่ควรใช้ยาปฏิชีวนะผสมอาหารเมื่อกุ้งมีอายุตั้งแต่ 2.5-3 เดือนขึ้นไป เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการดื้อยาของยาปฏิชีวนะในตัวกุ้ง

7.1.5 การปรับลดปริมาณอาหารเมื่อพบว่าสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อกุ้งลอกคราบ ปรับลดอาหารลง 20-70% ตามความเหมาะสม และเสริมวิตามินซีหรือวิตามินรวมในอัตรา 2-5 กรัม/อาหาร 1 ก.ก. จนกว่าสภาพแวดล้อมในบ่อจะดีขึ้น

7.2 คุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยง

7.2.1 ออกซิเจน

- กรณีที่ออกซิเจนต่ำกว่า 3.5 ส่วนในล้าน ให้เพิ่มจำนวนเครื่องตีน้ำ หรือจำนวนชั่วโมงในการตีน้ำทันที
- กรณีออกซิเจนต่ำกว่า 2.8 ส่วนในล้านให้ลดอาหารในช่วงนั้น 20-70%
- ในกรณีที่ค่าออกซิเจนต่ำกว่า 2.0 ให้งดให้อาหาร จนกว่าค่าออกซิเจนจะขึ้นมามากกว่า 2.8 ส่วนในล้าน

7.2.2 พีเอชและอัลคาไลน์ตี

- กรณีที่น้ำมีค่าพีเอชและอัลคาไลน์ตี ต่ำกว่ากำหนดให้เติมปูนคาร์บอเนต ลงไปในบ่อในปริมาณ 4 กก./ไร่ทุกวัน จนกว่าพีเอชขึ้นมาอยู่ในช่วงที่กำหนด
- ถ้าพีเอชหรืออัลคาไลน์ตีในบ่อสูงกว่ากำหนด ให้งดการใช้วัสดุปูนและถ่ายน้ำ

7.2.3 ค่าความโปร่งใส

- ถ้าความโปร่งใสต่ำกว่า 25 ซม. ให้ใช้วิธีถ่ายน้ำเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ตามปกติ
- ถ้าความโปร่งใสสูงกว่า 40 ซม. และมีฟอสเฟตในน้ำน้อยให้ใส่ปุ๋ย 0-46-0 ในอัตรา 1 กก./ไร่

7.2.4 แอมโมเนียและไนโตรที่ กรณีแอมโมเนียและไนโตรที่สูงเกินไป ให้เพิ่มประสิทธิภาพ การเช็คขอ, เพิ่มการให้ออกซิเจนให้มากกว่า 4 มิลลิกรัม/ลิตร เพื่อเร่ง ขบวนการธรรมชาติบำบัดและพิจารณาลดอาหาร 10-40 % ตามความจำเป็น

7.2.5 การให้ออกซิเจนของน้ำและความต้องการออกซิเจน (บีโอดี) กรณีที่มีน้ำ มีการให้ออกซิเจนมากเกินไป เพิ่มการตีน้ำ และจัดการให้ค่าออกซิเจนไม่ให้ต่ำกว่า 3.5 ส่วน ในล้าน

กรณีมีปริมาณความต้องการออกซิเจนสูงเกินไป ให้เพิ่มประสิทธิภาพ การเช็คขอ,เพิ่มการให้ออกซิเจน และพิจารณาลดอาหาร 10-40% ตามความจำเป็น

7.2.6 แบคทีเรียและไวรัส

กรณีที่มีค่าแบคทีเรียทั้งหมดและไวรัสสูงเกินไปให้พิจารณาลดอาหาร และเพิ่มการถ่ายน้ำตามความจำเป็น

กรณีที่ไม่สามารถจัดการแก้ไขปัญหาได้ทันที การแก้ไขต้องจัดการ อย่างรวดเร็วและต้องดำเนินไปอย่างต่อเนื่องจนกว่าจะแก้ไขปัญหาได้ ไม่ควรจะใช้สารเคมี โดยเฉพาะที่มีมีความรุนแรงและมีฤทธิ์ตกค้าง ได้นาน และในระหว่างการแก้ปัญหาให้ใช้การเพิ่ม ออกซิเจน และถ่ายน้ำตามความเหมาะสม

7.3 คุณภาพน้ำในบ่อบำบัด

- กรณีที่น้ำมีค่าออกซิเจนต่ำกว่า 3.5 ส่วนในล้าน พิจารณาเพิ่มการให้ออกซิเจน โดยใช้เครื่องแอร์โอทู หรือเครื่องตีน้ำแบบใบพัด
- กรณีที่พีเอชหรืออัลคาไลน์ตีต่ำเติมวัสดุปูนเพิ่มอัลคาไลน์ตีในน้ำ
- กรณีอุทราษอัดตันให้เปลี่ยนอุทราษใหม่ จัดการล้างอุทราษ และในการล้างอุทราษให้ถ่ายน้ำหมุนเวียนกลับคืนมาที่บ่อบำบัด

- ประสิทธิภาพในการขจัดแอมโมเนียลดลงให้เพิ่มปริมาณออกซิเจนในบ่อเลี้ยง
- กรณีที่มีค่าแบคทีเรียทั้งหมด และไวรัสโอสูงเกินไปให้เพิ่มการให้ออกซิเจนในบ่อบำบัดและเปลี่ยนถุขทรายตามความจำเป็น
- บ่อบำบัดเกิดการหมักหมมและปริมาณออกซิเจนต่ำให้เพิ่มการให้ออกซิเจน
- กรณีที่ปลาหรือสาหร่ายตายในบ่อให้เพิ่มการหมุนเวียนและถ้าน้ำในบ่อเลี้ยงยังอยู่ในช่วงที่กำหนดไว้ หรือยังไม่มีปัญหาหึ่งคการเติมน้ำจากบ่อบำบัดลงสู่บ่อเลี้ยง หลังจากแก้ปัญหาได้แล้วจัดหาปลาหรือสาหร่ายมาเพิ่มให้ครบตามจำนวน

8. การบันทึกค่าใช้จ่ายภายในฟาร์ม และข้อมูลการเลี้ยงและจัดการฟาร์ม

บันทึกค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในฟาร์ม เช่น ค่าพันธุ์กุ้ง อาหาร ปุ๋ย ฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่ใช้ไปในโปรแกรมการเลี้ยงปกติ และการแก้ไขปัญหา ระหว่างเลี้ยง ให้เรียบร้อยเป็นหมวดเป็นหมู่ อ่านง่าย และชัดเจน การบันทึกข้อมูลการเลี้ยง และการจัดการฟาร์ม นั้น ควรบันทึกข้อมูลการให้อาหาร การเช็คยอดอัตราการเจริญเติบโต คุณภาพสิ่งแวดล้อมประจำวัน การตรวจสอบสุขภาพกุ้งในแต่ละวัน ข้อมูลวิธีการแก้ไขปัญหา ในแต่ละครั้งทันทีที่ได้ทำการจัดการฟาร์มโดยวิธีการต่าง ๆ เหล่านั้นไปแล้ว บันทึกเป็นวันต่อวัน เพื่อให้ผู้เลี้ยงสามารถอ่านและเข้าใจได้ง่าย ข้อมูลการบันทึกต่าง ๆ นี้ ผู้เลี้ยงต้องหมั่นอ่านพิจารณา เพื่อวางแผนในการจัดการฟาร์มในวันต่อ ๆ ไป

9. การจับกุ้ง

9.1 การกำหนดวันจับกุ้ง

- ตรวจสอบการเคลื่อนไหวของราคากุ้งก่อนจับกุ้ง เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจขายกุ้งให้ได้กำไรสูงสุด

- กุ้งที่เลี้ยงได้มีขนาดที่ตลาดต้องการ
- กุ้งที่เลี้ยงไม่มียาปฏิชีวนะตกค้าง หรือมีการใช้ยาปฏิชีวนะ ครั้งสุดท้ายมาไม่น้อยกว่า 20 วัน

9.2 วิธีการจับกุ้ง สูบน้ำจากในคลองระบายน้ำหรือในช่องประตูเทียมที่มุมบ่อออกมาเก็บไว้ในบ่อบำบัดและถูระบายน้ำหรือบ่อเลี้ยงที่ว่าง ในระหว่างที่สูบน้ำใช้วนรอจับกุ้งทางช่องระบายน้ำก็จะสามารถจับกุ้งได้อย่างรวดเร็ว สด สะอาด ถูกสุขอนามัย ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมภายนอกด้วย

9.3 การจัดการทิ้งน้ำและเลน ตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งที่บริเวณปลายท่อสูบน้ำออกของบ่อบำบัด ถ้ามีค่าบีโอดี น้อยกว่า 10 ส่วนในล้าน มีค่าตะกอนแขวนลอยและคลอโรฟิลล์ เอ น้อยกว่าค่าในแหล่งน้ำให้ถ่ายออกจากบ่อบำบัดลงสู่แหล่งน้ำ บำบัดเลนภายในบ่อ โดยใช้การตาก และปรับพีเอช และความชื้นของเลน เพื่อเร่งให้มีการย่อยสลายสารอินทรีย์ได้เต็มที่

สภาพทั่วไปของเกษตรกรที่ทำการสำรวจ

จำนวนฟาร์มตัวอย่างและการสำรวจ

ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกทำการศึกษาในท้องที่ที่มีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมจำนวนมาก คือ ที่อำเภอแกลง และอำเภอเมือง ตามลำดับ โดยทำการสำรวจแบ่งตามวิธีการเลี้ยงเป็น 2 วิธี คือ ทำการสำรวจเกษตรกรเจ้าของฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม จำนวน 5 ราย จากอำเภอเมือง จำนวน 1 ราย และอำเภอแกลง จำนวน 4 ราย และทำการสำรวจเกษตรกรเจ้าของฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา จำนวน 5 ราย จากอำเภอเมือง จำนวน 1 ราย และอำเภอแกลง จำนวน 4 ราย (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนฟาร์มตัวอย่างที่ทำการสำรวจแบ่งตามอำเภอ และวิธีการเลี้ยง ปีสำรวจ 2546

อำเภอ	แบบพัฒนา		แบบ CoC		รวม	
	(ฟาร์ม)	(ร้อยละ)	(ฟาร์ม)	(ร้อยละ)	(ฟาร์ม)	(ร้อยละ)
เมือง	1	20.00	1	20.00	2	20.00
แกลง	4	80.00	4	80.00	8	80.00
รวม	5	100.00	5	100.00	10	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

อายุ

อายุเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 40 ปี จำนวน 8 คน หรือ ร้อยละ 80 รองลงมา คือ อายุอยู่ระหว่าง 30-40 ปี จำนวน 2 คน ร้อยละ 20 และพบว่าไม่มี เกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี ซึ่งเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างนั้น มีอายุเฉลี่ย 48.1 ปี เมื่อแยกพิจารณาอายุตามวิธีการเลี้ยงพบว่า ทั้งเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่าง ในการเลี้ยงกึ่งอุตสาหกรรมพัฒนาและเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกึ่งอุตสาหกรรม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 40 ปี จำนวน 4 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 80 เท่ากัน รองลงมา มีอายุอยู่ระหว่าง 30-40 ปี จำนวน 1 คน หรือร้อยละ 20 เท่ากัน โดยที่ เกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกึ่งอุตสาหกรรมพัฒนามีอายุเฉลี่ย 48.6 ปี สูงกว่า เกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกึ่งอุตสาหกรรมในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีอายุเฉลี่ย 47.6 ปี (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 อายุของเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดระยอง แบ่งตามวิธีการเลี้ยง ปีสำรวจ 2546

อายุ (ปี)	แบบพัฒนา		แบบ CoC		รวม	
	(คน)	(ร้อยละ)	(คน)	(ร้อยละ)	(คน)	(ร้อยละ)
น้อยกว่า 30	-	-	-	-	-	0.00
30 – 40	1	20.00	1	20.00	2	20.00
มากกว่า 40	4	80.00	4	80.00	8	80.00
รวม	5	100.00	5	100.00	10	100.00
เฉลี่ย	48.60		47.60		48.10	

ที่มา: จากการสำรวจ

การศึกษา

การศึกษาของเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงกว่ามัธยมศึกษา หรือร้อยละ 60 รองลงมา มีระดับการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาเท่ากับประถมศึกษา หรือร้อยละ 20 ปี เมื่อแยกพิจารณาระดับการศึกษาตามวิธีการเลี้ยงพบว่า การศึกษาของเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนามีการศึกษาอยู่ในระดับสูงกว่ามัธยมศึกษาเท่ากับการศึกษาในระดับประถมศึกษา จำนวน 2 ราย หรือร้อยละ 40 และมีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา จำนวน 1 ราย ร้อยละ 20 ส่วนเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงกว่ามัธยมศึกษา จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 80 รองลงมา คือ มีระดับการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา จำนวน 1 ราย หรือร้อยละ 20 แต่ไม่มีเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม รายใดที่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ระดับการศึกษาของเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกึ่งกุลาดำในจังหวัด
ระยองแบ่งตามวิธีการเลี้ยง ปี สํารวจ 2546

ระดับศึกษา	แบบพัฒนา		แบบ CoC		รวม	
	(คน)	(ร้อยละ)	(คน)	(ร้อยละ)	(คน)	(ร้อยละ)
ไม่ได้ศึกษา	-	-	-	-	-	-
ประถมศึกษา	2	40.00	-	-	2	20.00
มัธยมศึกษา	1	20.00	1	20.00	2	20.00
สูงกว่ามัธยมศึกษา	2	40.00	4	80.00	6	60.00
รวม	5	100.00	5	100.00	10	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

ประสบการณ์

เกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์การเลี้ยงอยู่ระหว่าง 5-10 ปี จำนวน 5 ราย หรือร้อยละ 50 รองลงมาคือ มีประสบการณ์การเลี้ยงมากกว่า 10 ปี จำนวน 4 ราย ร้อยละ 40 และมีประสบการณ์การเลี้ยงน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 1 ราย หรือร้อยละ 10 ตามลำดับ ซึ่งมีประสบการณ์การเลี้ยงกึ่งกุลาดำเฉลี่ย 10.7 ปี เมื่อแยกพิจารณาประสบการณ์การเลี้ยงตามวิธีการเลี้ยงพบว่าเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบพัฒนาส่วนใหญ่มีประสบการณ์การเลี้ยงอยู่ระหว่าง 5-10 ปี จำนวน 3 ราย หรือร้อยละ 60 และมีประสบการณ์การเลี้ยงน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 1 ราย และมากกว่า 10 ปี จำนวน 1 ราย หรือร้อยละ 20 เท่ากัน ส่วนเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกึ่งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่มีประสบการณ์การเลี้ยงมากกว่า 10 ปี จำนวน 3 ราย ร้อยละ 60 และมีประสบการณ์อยู่ระหว่าง 5-10 ปี จำนวน 2 ราย หรือร้อยละ 40 ตามลำดับ จะเห็นว่าเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกึ่งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมจะมีประสบการณ์การเลี้ยงเฉลี่ย 13.6 ปี มากกว่าเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกึ่งแบบพัฒนาที่มีประสบการณ์การเลี้ยงเฉลี่ย 7.8 ปี (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในจังหวัดระยอง แบ่งตามวิธีการเลี้ยง ปีสำรวจ 2546

ประสิทธิภาพ	แบบพัฒนา		แบบ CoC		รวม	
	(คน)	(ร้อยละ)	(คน)	(ร้อยละ)	(คน)	(ร้อยละ)
น้อยกว่า 5 ปี	1	20.00	-	-	1	10.00
5 - 10 ปี	3	60.00	2	40.00	5	50.00
มากกว่า 10 ปี	1	20.00	3	60.00	4	40.00
รวม	5	100.00	5	100.00	10	100.00
เฉลี่ย	7.8		13.6		10.7	

ที่มา: จากการสำรวจ

ลักษณะการดำเนินธุรกิจ ลักษณะการถือครองที่ดิน

ลักษณะการดำเนินธุรกิจของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา และแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นแบบธุรกิจส่วนตัวทั้งหมด ส่วนลักษณะการถือครองที่ดินของเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาและเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีกรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นของตนเองทั้งหมด (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ลักษณะการดำเนินธุรกิจและการถือครองที่ดินของฟาร์มตัวอย่างในจังหวัดระยอง แบ่งตามวิธีการเลี้ยง ปีสำรวจ 2546

รายการ	แบบพัฒนา		แบบ CoC		รวม	
	(ฟาร์ม)	(ร้อยละ)	(ฟาร์ม)	(ร้อยละ)	(ฟาร์ม)	(ร้อยละ)
รูปแบบธุรกิจ	-	-	-	-	-	-
ธุรกิจส่วนตัว	5	100.00	5	100.00	10	100.00
บริษัท	-	-	-	-	-	-
รวม	5		5		10	

ตารางที่ 7 (ต่อ)

รายการ	แบบพัฒนา		แบบ CoC		รวม	
	(ฟาร์ม)	(ร้อยละ)	(ฟาร์ม)	(ร้อยละ)	(ฟาร์ม)	(ร้อยละ)
การถือครองที่ดิน						
ของตนเอง	5	100.00	5	100.00	10	100.00
เช่า	-	-	-	-	-	-
ของตนเอง, เช่า	-	-	-	-	-	-
รวม	5	100.00	5	100.00	10	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

เนื้อที่ฟาร์ม จำนวนบ่อ

เนื้อที่ที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของฟาร์มตัวอย่างมีเนื้อที่ฟาร์มทั้งหมดเฉลี่ย 46.55 ไร่ เป็นเนื้อที่บ่อเลี้ยงเฉลี่ย 23.65 ไร่ หรือร้อยละ 50.81 เนื้อที่บ่อพักน้ำ/บ่อบำบัดเฉลี่ย 11.35 ไร่ หรือร้อยละ 24.38 เนื้อที่บ่อพักเลนเฉลี่ย 2.15 ไร่ หรือร้อยละ 4.62 และเนื้อที่เก็บอุปกรณ์ อาหาร ถนน คันบ่อ และพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ เฉลี่ย 9.40 ไร่ หรือร้อยละ 20.19 ของเนื้อที่ฟาร์มทั้งหมด เมื่อพิจารณาแยกตามวิธีการเลี้ยงพบว่าฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา มีเนื้อที่ฟาร์มทั้งหมดเฉลี่ย 39.50 ไร่ เป็นเนื้อที่บ่อเลี้ยงเฉลี่ย 24.20 ไร่ หรือร้อยละ 61.27 เนื้อที่บ่อพักน้ำ/บ่อบำบัดเฉลี่ย 7.40 ไร่ หรือร้อยละ 18.73 เนื้อที่บ่อพักเลนเฉลี่ย 1 ไร่ หรือร้อยละ 2.53 และเนื้อที่เก็บอุปกรณ์ อาหาร ถนน คันบ่อ และพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ เฉลี่ย 6.9 ไร่ หรือร้อยละ 17.47 ของเนื้อที่ฟาร์มทั้งหมด ส่วนฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีเนื้อที่ฟาร์มทั้งหมด เฉลี่ย 53.60 ไร่ เป็นเนื้อที่บ่อเลี้ยงเฉลี่ย 23.10 ไร่ หรือร้อยละ 43.10 เนื้อที่บ่อพักน้ำ/บ่อบำบัดเฉลี่ย 15.30 ไร่ หรือร้อยละ 28.54 เนื้อที่บ่อพักเลนเฉลี่ย 3.3 ไร่ หรือร้อยละ 6.16 และเนื้อที่เก็บอุปกรณ์ อาหาร ถนน คันบ่อ และพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ เฉลี่ย 11.90 ไร่ หรือร้อยละ 22.20 ของเนื้อที่ฟาร์มทั้งหมด จะเห็นได้ว่าเนื้อที่บ่อเลี้ยงเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนามีมากกว่าฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม แต่ฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีเนื้อที่บ่อพักน้ำ/บ่อบำบัด และเนื้อที่บ่อพักเลนมากกว่าเนื้อที่บ่อพักน้ำ/บ่อบำบัด และเนื้อที่บ่อพักเลนของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา ส่วนจำนวนบ่อทั้งหมด

เฉลี่ยของของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เท่ากับ 9.1 บ่อต่อฟาร์ม เป็นบ่อเลี้ยงเฉลี่ย จำนวน 5.1 บ่อต่อฟาร์ม หรือร้อยละ 56.04 เป็นบ่อพักน้ำ/บำบัดเฉลี่ยจำนวน 3.1 บ่อต่อฟาร์ม หรือร้อยละ 34.07 และเป็นบ่อพักเลนเฉลี่ย จำนวน 0.9 บ่อต่อฟาร์ม หรือร้อยละ 9.89 ของ จำนวนบ่อทั้งหมด เมื่อพิจารณาแยกตามวิธีการเลี้ยงพบว่าฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แบบพัฒนามี จำนวนบ่อทั้งหมดเฉลี่ยจำนวน 7.2 บ่อต่อฟาร์ม เป็นบ่อเลี้ยงเฉลี่ยจำนวน 4.4 บ่อต่อฟาร์ม หรือร้อยละ 61.11 เป็นบ่อพักน้ำ/บำบัดเฉลี่ยจำนวน 1.8 บ่อต่อฟาร์ม หรือร้อยละ 25 และเป็นบ่อพักเลนเฉลี่ย จำนวน 1 บ่อต่อฟาร์ม หรือร้อยละ 13.89 ของบ่อทั้งหมด และ ฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีจำนวนบ่อทั้งหมดเฉลี่ย 11 บ่อต่อฟาร์ม เป็นบ่อเลี้ยงเฉลี่ยจำนวน 5.8 บ่อต่อฟาร์ม หรือร้อยละ 52.73 เป็นบ่อพักน้ำ/ บำบัดเฉลี่ยจำนวน 4.4 บ่อต่อฟาร์ม หรือร้อยละ 40 และเป็นบ่อพักเลนเฉลี่ยจำนวน 0.8 บ่อ ต่อฟาร์ม หรือร้อยละ 7.27 ของบ่อทั้งหมด (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 เนื้อที่ฟาร์ม จำนวนบ่อ ของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดระยอง แบ่งตามวิธีการเลี้ยง ปีสำรวจ 2546

เนื้อที่ฟาร์ม	แบบพัฒนา		แบบ CoC		รวม	
	(ไร่)	(ร้อยละ)	(ไร่)	(ร้อยละ)	(ไร่)	(ร้อยละ)
เนื้อที่ฟาร์มทั้งหมด	39.50	100.00	53.60	100.00	46.55	100.00
เนื้อที่บ่อเลี้ยง	24.20	61.27	23.10	43.10	23.65	50.81
เนื้อที่บ่อพักน้ำ/บำบัด	7.40	18.73	15.30	28.54	11.35	24.38
เนื้อที่บ่อพักเลน	1.00	2.53	3.30	6.16	2.15	4.62
เนื้อที่เก็บอุปกรณ์ อาหาร ถนน คันบ่อ และพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ	6.90	17.47	11.90	22.20	9.40	20.19
จำนวนบ่อทั้งหมด(บ่อ)	7.2	100.00	11	100.00	9.1	100.00
จำนวนบ่อเลี้ยง(บ่อ)	4.4	61.11	5.8	52.73	5.1	56.04
จำนวนบ่อพักน้ำ/บำบัด(บ่อ)	1.8	25.00	4.4	40.00	3.1	34.07
จำนวนบ่อพักเลน(บ่อ)	1	13.89	0.8	7.27	0.9	9.89

ที่มา: จากการสำรวจ

แหล่งเงินทุน

เงินทุนที่ใช้ในการเลี้ยงกึ่งกุลาคำของเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างเป็นเงินทุนของตนเอง ร้อยละ 50 มีกู้ยืมจาก ธนาคารพาณิชย์ และนอกระบบ ร้อยละ 20 และจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร คิดเป็นร้อยละ 10 ตามลำดับ เมื่อแยกพิจารณาตามวิธีการเลี้ยงพบว่า เกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกึ่งกุลาคำแบบพัฒนาใช้เงินทุนของตนเอง จำนวน 2 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 40 กู้ยืมจากนอกระบบ จำนวน 2 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 40 และกู้ยืมจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร จำนวน 1 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 20 ส่วนเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกึ่งกุลาคำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ใช้เงินทุนของตนเอง จำนวน 3 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 60 และใช้เงินทุนจากการกู้ยืมจากธนาคารพาณิชย์ จำนวน 2 ฟาร์ม หรือร้อยละ 40 (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 การใช้เงินทุนจากแหล่งเงินทุนของเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกึ่งกุลาคำ ในจังหวัดระยอง แบ่งตามวิธีการเลี้ยง ปีสำรวจ 2546

แหล่งเงินทุน	แบบพัฒนา		แบบ CoC		รวม	
	(ฟาร์ม)	(ร้อยละ)	(ฟาร์ม)	(ร้อยละ)	(ฟาร์ม)	(ร้อยละ)
ของตนเอง	2	40.00	3	60.00	5	50.00
สหกรณ์	-	-	-	-	-	-
ร.ก.ส.	1	20.00	-	-	1	10.00
ธนาคารพาณิชย์	-	-	2	40.00	2	20.00
นอกระบบ	2	40.00	-	-	2	20.00
รวม	5	10.00	5	100.00	10	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

สภาพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกรที่ทำการสำรวจ

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะได้ทราบ และเปรียบเทียบสภาพการเลี้ยง และต้นทุนการผลิตของการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาและการเลี้ยงกุ้งในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Code of conduct: CoC) ได้ทำการศึกษากการเลี้ยงทั้ง 2 แบบในพื้นที่ที่ใกล้เคียงกัน เพื่อจะได้มีสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศใกล้เคียงกันที่สุด ดังนั้นการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปในความหมายนี้ จึงหมายถึง การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาในท้องที่ อำเภอเมือง และอำเภอแกลง และการเลี้ยงในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมได้ทำการสำรวจที่ อำเภอเมือง และอำเภอแกลง จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นพื้นที่นำร่องที่กรมประมงมีการส่งเสริมการเลี้ยงในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และเป็นท้องที่ที่มีการเลี้ยงในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ซึ่งผลการศึกษาสภาพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของทั้ง 2 ระบบ มีดังนี้

การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปของเกษตรกรที่ทำการสำรวจ

จากการสำรวจการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาของเกษตรกรที่ อำเภอเมือง จำนวน 1 ราย และอำเภอแกลง จำนวน 4 ราย ในจังหวัดระยอง ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาของเกษตรกรนั้น มีวิธีการเลี้ยงดังนี้

1. การเลือกสถานที่

ฟาร์มตัวอย่างส่วนใหญ่มีบ่อเลี้ยงใกล้กับแหล่งน้ำธรรมชาติ คือ คลองทะเลน้อย และแม่น้ำประแสร์ เป็นแหล่งที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะต่อการเลี้ยงกุ้ง ส่วนใหญ่เป็นเขตพื้นที่ส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งและส่วนใหญ่เกษตรกรได้จดทะเบียนฟาร์มกับประมงจังหวัดแล้วคิดเป็นร้อยละ 60 สำหรับระยะเวลาการเลี้ยง เกษตรกรของฟาร์มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้ระยะเวลาการเลี้ยงเฉลี่ยรุ่นละ 120 วัน ปีละ 2 รุ่น

2. การจัดการเลี้ยงทั่วไป

2.1 เนื้อที่ฟาร์ม จำนวนบ่อ พื้นที่ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำนั้น เป็นเนื้อที่ของฟาร์มทั้งหมดอยู่จำนวนหนึ่ง แล้วใช้ที่ดินเพียงบางส่วนในการ

เลี้ยงกุ้งกุลาดำ คือ จะมีเนื้อที่ฟาร์มโดยเฉลี่ยทั้งหมด 39.50 ไร่ มีจำนวนบ่อทั้งหมดเฉลี่ยจำนวน 7.2 บ่อต่อฟาร์ม เป็นบ่อเลี้ยงเฉลี่ยจำนวน 4.4 บ่อต่อฟาร์ม คิดเป็นเนื้อที่เลี้ยงเฉลี่ย 24.20 ไร่ มีบ่อพักน้ำ/บ่อบำบัดเฉลี่ยจำนวน 1.8 บ่อต่อฟาร์ม คิดเป็นเนื้อที่บ่อพักน้ำ/บ่อบำบัดเฉลี่ย 7.4 ไร่ มีบ่อพักเลนเฉลี่ยจำนวน 1 บ่อต่อฟาร์ม คิดเป็นเนื้อที่บ่อพักเลนเฉลี่ย 1 ไร่ ส่วนที่เหลือเป็นเนื้อที่เก็บอุปกรณ์ อาหาร ถนน คันบ่อ และพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ เฉลี่ย 6.90 ไร่

2.2 การเตรียมบ่อหลังจับกุ้ง การเตรียมบ่อเลี้ยง เมื่อเกษตรกรฟาร์มตัวอย่างจับกุ้งแล้วจะล้างบ่อ นิดเลน และตากบ่อ 1-2 เดือน บางรายอาจตากบ่อถึง 3 เดือน เพื่อฆ่าเชื้อโรคและให้บ่อแห้งดี ช่วงฤดูฝนจะตากบ่อ 1 เดือน หลังจากนั้นจะมีการปรับสภาพดินที่พื้นบ่อ โดยใช้ ปูนขาว ปูนมาร์ล ปูนโดโลไมท์ ซึ่งจะใช้ปูนขาวเป็นปริมาณ 10 กก./ไร่ ปูนมาร์ลปริมาณ 600 กก./ไร่ และปูนโดโลไมท์ประมาณ 25 กก./ไร่ เพื่อเพิ่ม pH ของดินให้อยู่ประมาณ 7-8.5 pH ของน้ำมากกว่าช่วงที่เหมาะสมสำหรับเริ่มต้น 7.5-8.0

2.3 การเตรียมน้ำ

2.3.1 บ่อพักน้ำ เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างสูบน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติโดยผ่านอวนเขียวเพื่อกรองขยะและมาพักไว้ในบ่อพักน้ำ 15-30 วัน เพื่อให้ น้ำตกตะกอนและปรับสภาพน้ำ

2.3.2 บ่อเลี้ยง สูบน้ำจากบ่อพักน้ำเข้าบ่อเลี้ยงให้ลึกประมาณ 1.5 เมตร แล้วทิ้งไว้ 3 วัน พร้อมทั้งเติมน้ำเพิ่มอากาศตลอดเวลา แล้วใช้กากขามาถูกลาที่อยู่น้ำโดยใส่ประมาณ 15 กก./ไร่ ทิ้งไว้ 2 วัน เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างใช้บีเคซี เพื่อฆ่าเชื้อโรคในน้ำ จากนั้นจะทำสีน้ำโดยใช้มูลไก่หรือใส่จุลินทรีย์เพื่อให้เกิดแพลงก์ตอน สีน้ำจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือสีเขียว บางรายจะใช้โดโลไมท์เพื่อให้เป็นสีเขียว แล้ววัด pH น้ำ อัลคาไลน์ดี ความเค็มของน้ำแล้วแจ้งให้ฟาร์มเพาะลูกกุ้งที่จะซื้อทราบ เพื่อให้พ่อค้าที่ขายลูกกุ้งปรับคุณภาพน้ำของลูกกุ้งให้ใกล้เคียงกัน

3. การปล่อยลูกกุ้ง

3.1 คุณภาพน้ำพร้อมที่จะปล่อยกุ้ง เมื่อเกษตรกรฟาร์มตัวอย่างเตรียมน้ำและดินน้ำแล้วจะต้องตรวจวัดคุณภาพน้ำให้อยู่ในช่วงเหมาะสม พร้อมที่จะปล่อยลูกกุ้งคือ\

พีเอช (pH)	7.8-8.5	
อัลคาไลน์ดี	>80	ส่วนในล้าน(ppm)
ความเค็ม	10-35	ส่วนในพัน(ppt)
ออกซิเจนในช่วงเช้าตรู่	>4	ส่วนในล้าน(ppm)
แอมโมเนีย, ไนไตรท์	<0.5	ส่วนในล้าน(ppm)
ไนไตรท์	<0.1	ส่วนในล้าน(ppm)
ความโปร่งใสของน้ำ	50-80	ชม.

3.2 แหล่งที่มาของลูกกุ้ง เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างส่วนใหญ่ซื้อลูกกุ้งมาจาก โรงเพาะฟักเอกชน ในจังหวัดฉะเชิงเทรา และตำบลเพ อำเภอมะเมือง จังหวัดระยอง โดยพ่อค้า มาส่งให้ที่บ่อ พ่อค้าที่ซื้อมักเป็นคนที่เคยซื้อและคุ้นเคยกันมาก่อน ซึ่งจะมีการตรวจสอบไวรัส ตัวแดงดวงขาวด้วยวิธี PCR และเชื้อไวรัส MBV (Monodon Baculovirus)

3.3 ความหนาแน่นของกุ้งและวิธีการปล่อยลูกกุ้ง เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างปล่อย ลูกกุ้งขนาด P₁₂-P₁₈ หรือเฉลี่ย P₁₄ ราคาประมาณตัวละ 11-13 สตางค์ ขนาดความหนาแน่นที่ เกษตรกรปล่อยประมาณ 50,000-100,000 ตัว/ไร่ หรือความหนาแน่นเฉลี่ย 70,000 ตัว/ไร่ เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างซื้อลูกกุ้งจากพ่อค้าพร้อมทั้งแจ้งคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงที่เตรียมไว้ให้พ่อค้า ลูกกุ้งทราบ เมื่อพ่อค้ามาส่งเกษตรกรจะนำน้ำในบ่อใส่ในถุงลูกกุ้งประมาณ 1/3 ผสมในถุงแล้ว นำถุงแช่น้ำในบ่อเลี้ยงไว้ ½ ชม. แล้วค่อย ๆ ปล่อยลูกกุ้งลงในบ่อเลี้ยง นอกจากนี้เกษตรกร บางรายจะนำลูกกุ้งที่ซื้อไว้มาแช่ในบ่อประมาณ 20 นาที ถึง 1 ชม. หลังจากนั้นจึงปล่อยลูกกุ้ง เพื่อปรับอุณหภูมิในบ่อ และในถุงให้ใกล้เคียงกัน ก่อนปล่อยลูกกุ้งจะต้องคืนน้ำในบ่อให้เข้ากัน ก่อน 1 ชม.

4. อาหารและการให้อาหาร

4.1 อาหารกุ้ง มี 3 ประเภท

4.1.1 อาหารธรรมชาติ คือ พืชน้ำ สัตว์น้ำเล็ก ๆ ที่มีอยู่ในบ่อหรือติดมากับน้ำทะเลที่ใช้ถ่ายเข้าบ่อ เช่น แพลงก์ตอน สาหร่ายต่าง ๆ

4.1.2 อาหารสด ได้แก่ อาหารที่เกษตรกรนำมาให้กุ้งกิน เช่น ปลาสด หอยสด ปลาหมึก อาร์ทีเมีย กุ้ง รำละเอียดและผลไม้ต่าง ๆ นำมาบดละเอียด

4.1.3 อาหารสำเร็จรูป เป็นอาหารที่มาจากวัตถุดิบหลายอย่างเช่น ปลาป่น ปลาหมึก กากถั่ว แป้ง วิตามินและแร่ธาตุต่าง ๆ ผ่านขบวนการอัดเม็ดมาให้มีขนาดเหมาะสมกับวัยของกุ้ง

4.2 การให้อาหาร เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้อาหารสำเร็จรูปเป็นหลัก สำหรับอาหารสดจะให้ในช่วงที่เลี้ยงกุ้งโตใกล้จะจับกุ้งขายได้ โดยให้ปลาสดต้มสุก ปลาข้างเหลืองต้มสุกและหอยกะพงอบ ให้อาหารสดในช่วง 10-20 วัน ก่อนจับกุ้งขายเพื่อให้กุ้งโตเร็วและมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น อาหารกุ้งในช่วงวันแรก ๆ เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างส่วนใหญ่จะให้อาหารสำเร็จรูปเบอร์ 1 หลังจากปล่อยลูกกุ้งได้ 1 วันแล้ว โดยให้ประมาณ ½ กก./กุ้ง 100,000 ตัว ให้วันละ 2 มื้อ เช้า-เย็น เลี้ยงได้ประมาณ 10 วัน กุ้งเริ่มโตขึ้นจะใช้อาหารสำเร็จรูปเบอร์ 2 และเบอร์ 3 คละกัน ให้จำนวนมื้อเพิ่มขึ้นเป็น 3-4 มื้อ/วัน กุ้งเริ่มมีขนาดโตแตกต่างกัน เล็กบ้าง ใหญ่บ้าง เลี้ยงต่ออีก 2 เดือน กุ้งเริ่มโตมากขึ้นเริ่มให้อาหารสำเร็จรูปเบอร์ 4 พร้อมทั้งให้อาหารสดแทนอาหารเม็ด เช่น ปลาต้ม หอยอบ โดยสัดส่วนอาหารสด 1 ส่วนแทนอาหารสำเร็จรูป 5 ส่วน เลี้ยงต่อจนกระทั่งจับกุ้งขาย ซึ่งในการให้อาหารสดเกษตรกรฟาร์มตัวอย่างดูจากยอว่าอาหารสำเร็จรูปหมดหรือยัง หลังจากให้อาหารไปแล้ว 2 ชั่วโมง ถ้าหมดแล้วจึงจะให้อาหารสดในบ่อกุ้ง

5. การใช้ยาและสารเคมี

ในช่วงระหว่างการเลี้ยงกุ้งได้ 2-3 เดือนแล้ว เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่จังหวัดระยองส่วนใหญ่จะใส่จุลินทรีย์ เพื่อย่อยสลายของเสียในบ่อกุ้งและให้ยาปฏิชีวนะ เพื่อขยายลำไส้ในกุ้งและรักษาโรคกุ้งในช่วงกุ้งอ่อนแอหรือมีโรคระบาด

6. การให้อากาศ

เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้เครื่องตีน้ำแบบใช้เครื่องยนต์ดีเซลหรือใช้มอเตอร์ไฟฟ้าอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อตีน้ำเพิ่มอากาศในบ่อเลี้ยงโดยจะตีน้ำเป็นช่วง ๆ ถ้าหากกุ้งมีจะนวนมากจะตีน้ำบ่อยเพราะจำนวนกุ้งมีมากต้องการอากาศให้พอเพียง

7. การจัดการน้ำระหว่างการเลี้ยง

ในระหว่างการเลี้ยงเกษตรกรฟาร์มตัวอย่างจะเติมน้ำในบ่อเลี้ยงเมื่อน้ำเริ่มลดลงหรือมีสีเข้มเกินไป บางรายจะเติมน้ำสัปดาห์ละครั้งให้อยู่ในระดับเดิมเสมอ และใช้ปูนโดโลไมท์เพื่อปรับ pH และค่าอัลคาไลน์ดีของน้ำ รวมทั้งมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ ในช่วงกุ้งโตจะมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำบ่อย เพราะมีการให้อาหารสดซึ่งทำให้น้ำสกปรกง่าย

8. การจับกุ้ง

เมื่อเกษตรกรฟาร์มตัวอย่างเลี้ยงกุ้งได้ประมาณ 3-4 เดือน ระหว่างการเลี้ยงจะสุ่มดูลูกกุ้งทุกสัปดาห์ เมื่อได้ขนาดที่ต้องการขายส่วนใหญ่ก็จะติดต่อพ่อค้าคนกลาง มาประเมินราคา ที่ฟาร์ม พร้อมกับดูกุ้งและต่อรองราคามีทั้งเหมาบ่อ และคัดเกรดต่อรองกันให้เป็นที่พอใจ จ้างคนงานพิเศษที่รับจ้างจับกุ้งพร้อมเครื่องมือต่าง ๆ ที่ทำการจับกุ้งในท้องถิ่นนั้น โดยค่าแรงจับกุ้งคนละ 250-350 บาท จะจ้างประมาณ 6-10 คนต่อบ่อ ตามปริมาณกุ้งมากหรือน้อยโดยเกษตรกรจะเป็นผู้จ่ายค่าจ้างคนงานพิเศษและค่าเลี้ยงอาหารเครื่องดื่ม สำหรับวิธีการจับกุ้งจะจับกุ้งโดยใช้ประตูกุ้ง

9. อัตราการรอด

ฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนามีอัตราการรอดอยู่ในช่วง 40-80%

10. น้ำทิ้งและตะกอนเลน

เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการจัดการน้ำในระบบกึ่งปิด คือ สูบน้ำจากคลองสาธารณะมาใช้ในการเลี้ยงกุ้ง เมื่อจับกุ้งแล้วจะปล่อยน้ำออกสู่คลองสาธารณะโดยบางรายก็มีการบำบัดน้ำก่อน แต่บางรายก็ไม่ได้บำบัด ส่วนตะกอนเลนจะไหลไปกับน้ำบางส่วนที่เหลือจะตกไว้ข้างบ่อ

ตารางที่ 10 การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ปีการผลิต 2546

รายการ	แบบพัฒนา	
	(เฉลี่ย)	(ร้อยละ)
จำนวนฟาร์มตัวอย่างที่ทำการสำรวจ	5	100.00
<u>เขตพื้นที่ที่ใช้เลี้ยง</u>		
เขตส่งเสริมการเลี้ยง	3	60.00
เขตป่าชายเลน	-	-
เขตใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ	2	40.00
<u>การจดทะเบียนฟาร์ม</u>		
จดทะเบียน	3	60.00
ไม่ได้จดทะเบียน	2	40.00
<u>แหล่งน้ำที่ใช้</u>		
แม่น้ำ	2	40.00
ลำคลองธรรมชาติ	3	60.00
คลองชลประทาน	-	-
<u>จำนวนรอบการเลี้ยง (รุ่น)</u>	2	
<u>ระยะเวลาการเลี้ยงเฉลี่ยต่อรอบ (วัน)</u>	120	

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการ	แบบพัฒนา	
	(เฉลี่ย)	(ร้อยละ)
<u>เนื้อที่ทั้งหมดเฉลี่ยต่อฟาร์ม (ไร่)</u>	39.50	100.00
เนื้อที่บ่อเลี้ยงเฉลี่ย (ไร่)	24.20	61.27
เนื้อที่บ่อพักน้ำ/บำบัดเฉลี่ย (ไร่)	7.40	18.73
เนื้อที่บ่อพักเลนเฉลี่ย (ไร่)	1.00	2.53
เนื้อที่เก็บอุปกรณ์ อาหาร ถนน คันบ่อ และพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ เฉลี่ย (ไร่)	6.90	17.47
<u>จำนวนบ่อทั้งหมดเฉลี่ยต่อฟาร์ม (บ่อ)</u>	7.20	100.00
จำนวนบ่อเลี้ยง (บ่อ)	4.40	61.11
จำนวนบ่อพักน้ำ/บำบัด (บ่อ)	1.80	25.00
จำนวนบ่อพักเลน (บ่อ)	1.00	13.89
<u>แหล่งที่มาของลูกกุ้ง</u>		
โรงเพาะฟักกรมประมง	-	-
โรงเพาะฟักเอกชน	5	100.00
ความหนาแน่นเฉลี่ยในการปล่อยกุ้ง(ตัว/ไร่)	70,000	
ขนาดลูกกุ้งเฉลี่ย (P)	14	
<u>ประเภทของอาหาร</u>		
อาหารสำเร็จรูป	5	100.00
อาหารสด	5	100.00
อาหารเสริม	2	40.00

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการ	แบบพัฒนา	
	(เฉลี่ย)	(ร้อยละ)
<u>การใช้ยาและสารเคมี</u>		
<u>การเตรียมบ่อหลังจับกุ้ง</u>		
ปูนขาว	5	100.00
ปูนมาร์ล	2	40.00
โคโลไมท์	2	40.00
คลอรีน	-	-
บีเคซี	-	-
<u>การเตรียมบ่อเลี้ยงและน้ำเพื่อเลี้ยงกุ้ง</u>		
กากชา	1	20.00
คลอรีน	3	60.00
บีเคซี	3	60.00
ปูนขาว	1	20.00
โคโลไมท์	-	-
จุลินทรีย์	4	80.00
<u>ช่วงการเลี้ยง</u>		
ปูนขาว	1	20.00
จุลินทรีย์	5	100.00
กากชา	1	20.00
ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์	1	20.00
โคโลไมท์	2	40.00
ไอโอดีน	2	40.00
<u>ลักษณะการขาย</u>		
ประมูลราคาจากพ่อค้าคนกลาง	3	60.00
ประมูลราคาจากห้องเย็น	2	40.00

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการ	แบบพัฒนา	
	(เฉลี่ย)	(ร้อยละ)
เจ้าของบ่อเปิดบ่อเอง	-	-
<u>การบำบัดน้ำก่อนทิ้ง</u>		
บำบัด	3	60.00
ไม่ได้บำบัด	2	40.00

ที่มา: จากการสำรวจ

การเลี้ยงกุ้งในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของเกษตรกรฟาร์มตัวอย่าง

จากการสำรวจฟาร์มที่เลี้ยงกุ้งตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในจังหวัดระยอง ซึ่งมี การเลี้ยงที่อำเภอเมือง และอำเภอแกลง โดยทำการสำรวจ จำนวน 5 ตัวอย่าง จากจำนวนที่ได้รับ ไปรับรองตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมจากกรมประมงทั้งหมดในจังหวัดระยอง 44 ราย

1. การเลือกสถานที่

เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างจากอำเภอเมือง จะใช้แหล่งน้ำจากแม่น้ำระยอง ส่วนเกษตรกร ฟาร์มตัวอย่างที่ อำเภอแกลง ส่วนใหญ่จะใช้แหล่งน้ำจาก แม่น้ำประแสร์ คลองเนินทราย และ คลองเนินหม้อ เป็นแหล่งที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะต่อการเลี้ยงกุ้งและเป็นพื้นที่ส่งเสริม การเลี้ยงกุ้ง เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างเหล่านี้ได้จดทะเบียนฟาร์มกับประมงจังหวัดแล้วทั้งหมด ส่วนระยะเวลาการเลี้ยง เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างใช้เวลาเฉลี่ยรุ่นละ 120 วัน ปีละ 2 รุ่น โดยมีวิธี การเลี้ยงดังนี้

2. การจัดการเลี้ยงทั่วไป

2.1 เนื้อที่ฟาร์ม จำนวนบ่อ เนื้อที่ฟาร์มโดยเฉลี่ยทั้งหมดของฟาร์มตัวอย่าง ในการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีเนื้อที่ฟาร์มทั้งหมดเฉลี่ย 53.60 ไร่ มีจำนวนบ่อทั้งหมดเฉลี่ย 11 บ่อต่อฟาร์ม เป็นบ่อเลี้ยงเฉลี่ยจำนวน 5.8 บ่อต่อฟาร์ม คิดเป็นเนื้อที่เลี้ยงเฉลี่ย 23.10 ไร่ มีบ่อพักน้ำ/บ่อบำบัดเฉลี่ย จำนวน 4.4 บ่อต่อฟาร์ม คิดเป็นเนื้อที่บ่อพักน้ำ/บ่อบำบัดเฉลี่ย 15.3 ไร่ มีบ่อพักเลนเฉลี่ยจำนวน 0.8 บ่อต่อฟาร์ม คิดเป็นเนื้อที่บ่อพักเลนเฉลี่ย 3.3 ไร่ ส่วนที่เหลือเป็นเนื้อที่ เก็บอุปกรณ์ อาหาร โคนน คันบ่อ และพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ เฉลี่ย 11.9 ไร่

2.2. การเตรียมบ่อหลังจับกุ้ง เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างกำจัดเลนหลังจากจับกุ้งแล้ว โดยฉีดเลนไปเก็บไว้ในบ่อเก็บเลน โรยปูนขาว 100 กิโลกรัม/ไร่ ให้ทั่วบ่อ แล้วตากบ่อไว้ 20-25 วัน

2.3 การเตรียมน้ำเพื่อเลี้ยงกุ้ง เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างที่อำเภอเมืองจะใช้น้ำจากแม่น้ำระยอง ส่วน เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างที่อำเภอแกลงจะใช้น้ำจากแม่น้ำประแสร์ โดยสูบน้ำเข้าบ่อพักน้ำของแต่ละคนซึ่งจะมีการบำบัดน้ำด้วยคลอรีนในอัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่ ในบ่อพักน้ำแล้วทิ้งไว้ 2-3 วัน แล้วสูบน้ำผ่านตะแกรงถี่หรืออวนผ้าสองชั้นเข้าบ่อเลี้ยง จากนั้นเตรียมน้ำโดยใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ 10 กิโลกรัม/ไร่ ละลายน้ำทิ้งไว้ 6 ชั่วโมง สาดให้ทั่วบ่อ จากนั้นเติมน้ำด้วยเครื่องตีน้ำแบบใบพัด เมื่อครบกำหนด 7 วัน น้ำจะเป็นสีฟ้าและเกิดแพลงก์ตอนขึ้น จะทำการตรวจคุณภาพน้ำบ่อเลี้ยงและจากโรงเพาะฟักก่อนปล่อยลูกกุ้ง ใช้เวลาเตรียมน้ำในบ่อเลี้ยงประมาณ 15 วัน

3. การปล่อยลูกกุ้ง

3.1 คุณภาพน้ำพร้อมที่จะปล่อยกุ้ง เมื่อเกษตรกรฟาร์มตัวอย่างเตรียมน้ำและตีน้ำแล้วจะต้องตรวจวัดคุณภาพน้ำให้อยู่ในช่วงเหมาะสม พร้อมที่จะปล่อยลูกกุ้ง

3.2 แหล่งที่มาของลูกกุ้ง เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างซื้อลูกกุ้งมาจากโรงเพาะฟักเอกชน โดยพ่อค้ามาส่งให้ที่บ่อ พ่อค้าที่ซื้อมักเป็นคนที่เคยซื้อและคุ้นเคยกันมาก่อน ซึ่งจะมีการตรวจสอบไวรัสตัวแดงดวงขาวด้วยวิธี PCR และเชื้อไวรัส MBV (Monodon Baculovirus)

3.3 ความหนาแน่นของกึ่งและวิธีการปล่อยลูกกึ่ง จะใช้ลูกกึ่งขนาด P₁₄-P₁₅ เฉลี่ย P_{14,6} ราคาประมาณ 10-12 สตางค์ โดยนำลูกกึ่งไปตรวจสอบเชื้อไวรัสตัวแดงดวงขาว เชื้อไวรัสหัวเหลือง ซูโอเทมเนีย และแบคทีเรีย ก่อนปล่อยกึ่งลงบ่อ อัตราการปล่อยประมาณ 40,000-80,000 ตัว/ไร่ หรือความหนาแน่นเฉลี่ย 56,000 ตัว/ไร่ จะปล่อยในช่วงเช้าหรือเย็น ในช่วงอากาศไม่ร้อน มีการปรับอุณหภูมิน้ำในถุงลูกกึ่งกับน้ำในบ่อให้ใกล้เคียงกันก่อนปล่อยลูกกึ่ง

4. อาหารและการให้อาหาร

อาหารที่ใช้เลี้ยงกึ่งจะเป็นอาหารตามธรรมชาติ อาหารสำเร็จรูปและอาหารสด โดย เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างจะคำนึงถึงความใหม่และสดของอาหาร จะให้อาหารต่ำกว่าความต้องการเพื่อกระตุ้นให้กึ่งพยายามหาอาหารในบ่อกิน ปริมาณอาหารเพิ่มลดตามสภาพอากาศและปริมาณการกินในขบวนการเลี้ยงกึ่งในกลุ่มเหล่านี้ จะให้อาหารสด จำพวกปลาและหอยอบในช่วงก่อนจับ 3 สัปดาห์ บางที่ช่วงอากาศเย็นกึ่งไม่กินอาหารจะบดปลาสดคลุกอาหารสำเร็จรูปให้กิน เพื่อกระตุ้นให้กึ่งกินอาหาร

5. ยาและสารเคมี

เนื่องจากพื้นที่เหล่านี้ยังเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยง การเลี้ยงกึ่งในลักษณะที่มีเจ้าของหลายคน แม้ว่ามีระบบที่ดีแต่อาจเกิดโรคได้จึงใช้ยาปฏิชีวนะที่กรมประมงอนุญาตผสมอาหารให้กินในอัตรา 3 กรัม/อาหาร 1 กก. ให้กึ่งกิน 10 วัน ต่อครั้ง ครั้งละ 7 วัน หยุดใช้เมื่อกึ่งอายุ 60 วัน ส่วนสารเคมีที่ใช้ ใช้คลอรีนเพื่อเตรียมน้ำบ่อพักน้ำ หากแพลงก์ตอนมากกินไปจะกำจัดด้วย บีเคซี อัตรา 2 ลิตร/ไร่ ส่วนใหญ่จะใช้ สปอร์ของจุลินทรีย์อัตรา 1 กก./ไร่ เพื่อย่อยอาหารที่เหลือในบ่อและมีการใช้กากชาในบ่ออัตรา 30 กก./ไร่ เพื่อกำจัดปลาและกระตุ้นให้กึ่งลอกคราบ

6. การจัดการคุณภาพน้ำระหว่างเลี้ยง

ส่วนใหญ่เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างจะเลี้ยงแบบปิด ถ่ายน้ำเดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละประมาณ 10 ชม. จากบ่อพักน้ำจะตรวจวัดค่าเสมอ และใช้วัสดุปูนเป็นวัสดุธรรมชาติใช้พอเหมาะกับการจัดการคุณภาพน้ำ ในการถ่ายน้ำแต่ละครั้งจะใช้กากชาเพื่อฆ่าปลา และกระตุ้นให้กึ่งลอกคราบทำให้กึ่งสะอาดและโตไวขึ้น จะให้อากาศโดยใช้เครื่องตีน้ำแบบใบพัด บ่อละ

ประมาณ 6 เครื่อง ความลึกของน้ำ 1.5-1.8 เมตร หลังจากการถ่ายน้ำแล้วจัดการคุณภาพดิน โดยใช้จุลินทรีย์ชนิดสปอร์ของบาซิลลัส สาคให้ทั่วบ่อ

7. การจัดการสุขภาพกุ้ง

มีการตรวจเช็คความแข็งแรงของลูกกุ้งด้วยขอ มีการใช้ยาปฏิชีวนะที่ได้มาตรฐาน ตามกำหนดของกรมประมงผสมอาหารที่ใช้เลี้ยงกุ้งระยะ 60 วันแรก ระหว่างเลี้ยงควบคุมคุณภาพดินและน้ำให้มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด โดยวัดคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ ในกรณีกุ้งเป็นโรค หัวเหลือง ตัวแดงดวงขาว จะใช้คลอรีนป้องกันการระบาดสู่บ่ออื่น

8. การจับกุ้งและจำหน่าย

เจ้าหน้าที่กรมประมงจะมาตรวจคุณภาพกุ้งแต่ละบ่อเมื่อเลี้ยงกุ้ง 3 เดือนขึ้นไป มีการวางแผนจับล่วงหน้าโดยเลือกบริษัทที่มีความพร้อมและเป็นธรรมกับเกษตรกร ส่วนใหญ่พ่อค้าคนกลางมาประมูลราคาที่ฟาร์ม วิธีจับใช้สร้างประตูเทียม มีการสูบน้ำออกจากบ่อด้านใดด้านหนึ่งกุ้งจะไหลผ่านประตูเทียมเข้าอวนกุ้งเต็มก็ตัดมาแช่น้ำแข็งอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียสแล้วใส่ตะกร้าเพื่อแยกกุ้งคัดขนาด

9. น้ำทิ้งและตะกอนเลน

เกษตรกรจะมีการถ่ายน้ำประมาณ 5 ครั้ง โดยถ่ายน้ำลงคลองน้ำทิ้ง ซึ่งเป็นคลองรอบ ๆ ฟาร์ม มีขนาดใหญ่และยาวประมาณ 4 กิโลเมตร น้ำทิ้งมีการทำให้ตกตะกอนก่อนทิ้งลงสู่คลองธรรมชาติ และมีการปลูกป่าชายเลนริมคลองธรรมชาติไว้ดูดซับอาหารที่เหลือจากการเลี้ยงกุ้งก่อนออกสู่ปากแม่น้ำใหญ่ ส่วนเลนที่เหลือภายในบ่อจะฉีดและดูดไว้ในบ่อพักเลนให้ตกตะกอนเมื่อน้ำใสจะปล่อยลงคลองน้ำทิ้ง ส่วนตะกอนจะนำไปใช้ประโยชน์ในการแต่งปรับคันดินในบ่อเลี้ยง น้ำที่สูบน้ำออกจากบ่อจะอยู่ในคลองน้ำทิ้ง ใช้วิธีธรรมชาติบำบัดโดยให้ปลานิลกินซากสารอินทรีย์ และมีต้นไม้ตามแนวคลองน้ำทิ้ง เพื่อรักษาความสมดุลของธรรมชาติ จะมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ส่วนการบำบัดเลนจะใช้วิธีตากบ่อนาน ๆ หากเลนมากจะสูบน้ำเข้าบ่อบำบัดเลน เมื่อบำบัดเลนแล้วนำไปทำปุ๋ย หรือไปถมที่เป็นหลุมต่อไป

ตารางที่ 11 การเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษา
ปีการผลิต 2546

รายการ	แบบCoC	
	(เฉลี่ย)	(ร้อยละ)
จำนวนฟาร์มตัวอย่างที่ทำการสำรวจ	5	100.00
<u>เขตพื้นที่ที่ใช้เลี้ยง</u>		
เขตส่งเสริมการเลี้ยง	5	100.00
เขตป่าชายเลน	-	-
เขตใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ	-	-
<u>การจดทะเบียนฟาร์ม</u>		
จดทะเบียน	5	100.00
ไม่ได้จดทะเบียน	-	-
<u>แหล่งน้ำที่ใช้</u>		
แม่น้ำ	3	60.00
ลำคลองธรรมชาติ	2	40.00
คลองชลประทาน	-	-
<u>จำนวนรอบการเลี้ยง (รุ่น)</u>	2	
<u>ระยะเวลาการเลี้ยงต่อรอบ (วัน)</u>	120	
<u>เนื้อที่ทั้งหมดเฉลี่ยต่อฟาร์ม (ไร่)</u>		
เนื้อที่บ่อเลี้ยงเฉลี่ย (ไร่)	53.60	100.00
เนื้อที่บ่อเลี้ยงเฉลี่ย (ไร่)	23.10	43.10
เนื้อที่บ่อพักน้ำ/บำบัดเฉลี่ย (ไร่)	15.30	28.54
เนื้อที่บ่อพักเลนเฉลี่ย (ไร่)	3.30	6.16

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการ	แบบCoC	
	(เฉลี่ย)	(ร้อยละ)
<u>จำนวนบ่อทั้งหมดเฉลี่ยต่อฟาร์ม (บ่อ)</u>	11.00	100.00
จำนวนบ่อเลี้ยงเฉลี่ย (บ่อ)	5.80	52.73
จำนวนบ่อพักน้ำ/บำบัดเฉลี่ย (บ่อ)	4.40	40.00
จำนวนบ่อพักเลนเฉลี่ย (บ่อ)	0.80	7.27
<u>แหล่งที่มาของลูกกุ้ง</u>		
โรงเพาะฟักกรมประมง	-	-
โรงเพาะฟักเอกชน	5	100.00
<u>ความหนาแน่นเฉลี่ยในการปล่อยกุ้ง(ตัว/ไร่)</u>	56,000	
<u>ขนาดลูกกุ้งเฉลี่ย (P)</u>	14.6	
<u>ประเภทของอาหาร</u>		
อาหารสำเร็จรูป	5	100.00
อาหารสด	3	60.00
อาหารเสริม	3	60.00
<u>การใช้ยาและสารเคมี</u>		
<u>การเตรียมบ่อหลังจับกุ้ง</u>		
ปูนขาว	3	60.00
ปูนมาร์ล	2	40.00
โดโลไมท์	2	40.00
จุลินทรีย์	2	40.00
<u>การเตรียมบ่อเลี้ยงและน้ำเพื่อเลี้ยงกุ้ง</u>		
กากชา	3	60.00
คลอรีน	2	40.00
บีเคซี	2	40.00
โดโลไมท์	2	40.00

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการ	แบบCoC	
	(เฉลี่ย)	(ร้อยละ)
ปฎิบัติศาสตร์	4	80.00
จุลินทรีย์	5	100.00
ปฎิบัติ	2	40.00
<u>ลักษณะการขาย</u>		
ประมูลราคาจากพ่อค้าคนกลาง	3	60.00
ประมูลราคาจากห้องเย็น	2	40.00
เจ้าของบ่อเปิดบ่อเอง	-	-
<u>การบำบัดน้ำก่อนทิ้ง</u>		
บำบัด	3	60.00
ไม่ได้บำบัด	2	40.00

ที่มา: จากการสำรวจ

การเปรียบเทียบการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปกับการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม

เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปและเกษตรกรฟาร์มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีการเลี้ยงและการจัดการคล้ายคลึงและใกล้เคียงกัน แต่เกษตรกรฟาร์มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมจะเคร่งครัดการใช้สารเคมี คือ ใช้ในกรณีที่จำเป็น และต้องได้รับคำแนะนำจากนักวิชาการจากกรมประมง มีการตรวจสอบสารตกค้างเมื่อเลี้ยงได้ 3 เดือน ก่อนจับกุ้งขาย มีการดูแลและจัดการน้ำทิ้งโดยบำบัดด้วยธรรมชาติแล้วนำกลับมาเลี้ยงกุ้งใหม่ ซึ่งจากการสำรวจเกษตรกรฟาร์มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปมีวิธีการเลี้ยงที่แตกต่างกับการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปกับการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ปีการผลิต 2546

กิจกรรม	การเลี้ยงแบบทั่วไป	การเลี้ยงแบบ CoC
1. จำนวนรุ่นการเลี้ยง	-ปีละ 2 รุ่น	-เช่นเดียวกับการเลี้ยงแบบทั่วไป
2. การเตรียมบ่อเลี้ยง	-มีการตากบ่อ ปรับดินด้วยปูนขาว มีบ่อพักเลนและบ่อพักน้ำใช้ร่วมกัน	-เช่นเดียวกับการเลี้ยงแบบทั่วไป
3. การเตรียมน้ำ	-มีการวัดคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอและปรับสภาพน้ำโดยใช้ปูนต่าง ๆ	-เช่นเดียวกับการเลี้ยงแบบทั่วไป ดูแลมากกว่าเดิมตามคำแนะนำของนักวิชาการจากกรมประมง
4. การปล่อยลูกกุ้ง	-ขนาดลูกกุ้งที่ปล่อย P ₁₂ -P ₁₈ ความหนาแน่น 50,000-100,000 ตัว/ไร่ เชื่อกันว่าตรวจโรคกุ้งมาแล้ว	-ขนาดลูกกุ้งที่ปล่อย P ₁₄ -P ₁₅ ความหนาแน่น 40,000-80,000 ตัว ไม่มีการตรวจโรคกุ้งจากหน่วยงานราชการแล้ว

ตารางที่ 12 (ต่อ)

กิจกรรม	การเลี้ยงแบบทั่วไป	การเลี้ยงแบบ CoC
5. การให้อาหาร	-อาหารธรรมชาติ อาหารสด และอาหารสำเร็จรูป ใช้พลาสติกคลุมและหอยกะพงอบให้กึ่งกินก่อนจับขายเพื่อเพิ่มน้ำหนัก	-ให้อาหารเช่นเดียวกับการเลี้ยงแบบทั่วไป จะเน้นอาหารสำเร็จรูปในสัดส่วนที่เหมาะสมกับอาหารสด เช่น พลาสติกคลุมคละกับอาหารสำเร็จรูปเพื่อกระตุ้นให้กึ่งกินอาหาร
6. การใช้ยาและสารเคมี	-ใช้ยาปฏิชีวนะในกรณีจำเป็น	-เน้นการใช้สมดุลทางชีวภาพ ใช้ยากรณีจำเป็นเท่านั้นตามคำแนะนำนักวิชาการประมง
7. การให้อากาศ	-ใช้เครื่องกังหันน้ำให้ออกซิเจนสม่ำเสมอและมีการตรวจคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ	-เช่นเดียวกับแบบการเลี้ยงทั่วไป
8. การจัดการสุขภาพกุ้ง	-จากประสบการณ์และคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ของรัฐฯ	-เช่นเดียวกับแบบการเลี้ยงทั่วไปและนำลูกกุ้งไปตรวจสอบสม่ำเสมอที่สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ชายฝั่ง
9. วิธีการจับ	-ใช้ประตูกุ้ง	-ใช้ประตูกุ้งแต่จะมีการตรวจสอบตักเมื่อเลี้ยงได้ 3 เดือนก่อนจับกุ้งขาย
10. อัตราการรอด	-ประมาณ 40-80% แต่กุ้งขนาดเล็กกว่า	-ประมาณ 40-80% กุ้งตัวโตกว่า
11. น้ำทิ้งและตะกอน	-บางรายมีการบำบัดก่อนทิ้ง แต่บางรายไม่มีการบำบัด	-มีการบำบัดด้วยธรรมชาติแล้วนำกลับมาเลี้ยงกุ้งใหม่

ที่มา: จากการสำรวจ

บทที่ 4

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน และการวิเคราะห์โครงการ

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

การวิเคราะห์ต้นทุนจากการเลี้ยงกิ้งกูดดำ

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตกิ้งกูดดำครั้งนี้จะแยกตามวิธีการเลี้ยงเป็น 2 วิธี คือ วิธีการเลี้ยงกิ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป และวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Code of Conduct: CoC) ซึ่งได้ใช้ข้อมูลภาคสนามในท้องที่จังหวัด ระยอง ซึ่งจะพิจารณาทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสด และต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด โดยจะพิจารณาด้านต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่ โดยต้นทุนผันแปร เป็นต้นทุนที่สัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณการผลิต ประกอบด้วย ค่าพันธุ์กิ้ง ค่าอาหาร ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าไฟฟ้า ค่าซ่อมแซม ค่าแรงงานจ้าง ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ และค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน (ระยะสั้น) ส่วนต้นทุนคงที่ เป็นต้นทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายประจำ ไม่ว่าจะผลิตหรือไม่ผลิตก็จะมีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ โดยจะประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาบ่อ ค่าภาษีที่ดิน ค่าเช่าหรือค่าเสียโอกาสของการใช้ที่ดิน ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ และค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนระยะยาว ซึ่งต้นทุนการเลี้ยงกิ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป และการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีดังนี้

1. ต้นทุนการเลี้ยงกิ้งกูดดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป

ต้นทุนการเลี้ยงกิ้งกูดดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป มีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่นเท่ากับ 46,030.14 บาทต่อไร่ เป็นต้นทุนคงที่เฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 8,380.64 บาท หรือร้อยละ 18.21 ของต้นทุนทั้งหมด โดยประกอบไปด้วย ค่าเสื่อมบ่อ ร้อยละ 8.76 ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ ร้อยละ 5.64 ที่เหลือเป็นค่าเสียโอกาสของการใช้ที่ดิน ร้อยละ 2.65 และค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนระยะยาว ร้อยละ 1.15 ของต้นทุนทั้งหมด ส่วนต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 37,649.50 บาท หรือร้อยละ 81.79 โดยมีค่าอาหารกิ้งเป็นต้นทุนที่สูงสุดโดยเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 8,206.45 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 17.83 ของต้นทุนทั้งหมด รองลงมาคือ ค่าแรงงาน ร้อยละ 15.76 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ร้อยละ 14.27 ค่าพันธุ์กิ้ง ร้อยละ 14.17 ค่าไฟฟ้า ร้อยละ 5.69 ค่ายาและสารเคมี

ร้อยละ 4.05 ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนระยะสั้น ร้อยละ 3.68 ค่าเตรียมบ่อ ร้อยละ 3.38 ของต้นทุนทั้งหมด ที่เหลือเป็นค่าใช้จ่ายอื่นๆ ร้อยละ 2.18 และค่าซ่อมแซม ร้อยละ 0.79 ของต้นทุนทั้งหมด และเมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด พบว่าต้นทุนทั้งหมดที่เป็นเงินสดเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 33,944.95 บาท ส่วนต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด เฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 12,085.19 บาท (ตารางที่ 13)

2. ต้นทุนการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

ต้นทุนการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 57,547.05 บาท เป็นต้นทุนคงที่เฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 12,617.76 บาท หรือร้อยละ 21.93 ของต้นทุนทั้งหมด โดยต้นทุนคงที่ประกอบไปด้วย ค่าเสื่อมบ่อ ร้อยละ 9.85 ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ ร้อยละ 7.81 ส่วนที่เหลือเป็นค่าเสียโอกาสของการใช้ที่ดิน ร้อยละ 2.84 และค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนระยะยาว ร้อยละ 1.41 ของต้นทุนทั้งหมด ส่วนต้นทุนผันแปรทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 44,929.29 บาท หรือเป็นร้อยละ 78.07 ของต้นทุนทั้งหมด โดยต้นทุนผันแปรประกอบไปด้วย ค่าอาหารกุ้งเป็นต้นทุนที่สูงที่สุด เฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 14,027.74 บาท คิดเป็นร้อยละ 24.38 รองลงมาคือ ค่าไฟฟ้า ร้อยละ 12.01 ค่าแรงงาน ร้อยละ 10.18 ค่าพันธุ์กุ้ง ร้อยละ 10.01 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ร้อยละ 6.35 ค่าเตรียมบ่อ ร้อยละ 5.55 ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนระยะสั้น ร้อยละ 3.54 ค่ายาและสารเคมี ร้อยละ 2.75 ที่เหลือเป็นค่าใช้จ่ายอื่นๆ ร้อยละ 2.01 และค่าซ่อมแซม ร้อยละ 1.31 และเมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด พบว่าต้นทุนทั้งหมดที่เป็นเงินสดเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 40,751.46 บาท ส่วนต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 16,795.59 บาท (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 13 ต้นทุนการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่นของฟาร์ม
ตัวอย่างที่ทำการศึกษา ปีการผลิต 2546

(หน่วย: บาท/ไร่/รุ่น)

ประเภทของต้นทุนการผลิต	ฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป			
	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รวม	ร้อยละ
	ต้นทุนเงินสด	ต้นทุนไม่เป็นเงินสด		
- ค่าเสียโอกาสของการใช้ที่ดิน	71.75	1,148.95	1,220.70	2.65
- ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์		2,596.38	2,596.38	5.64
- ค่าเสื่อมบ่อ		4,033.20	4,033.20	8.76
- ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนระยะยาว		530.36	530.36	1.15
รวมต้นทุนคงที่	71.75	8,308.89	8,380.64	18.21
ต้นทุนผันแปร				
- ค่าพันธุ์กุ้ง	6,523.97		6,523.97	14.17
- ค่าเตรียมบ่อ	1,553.72		1,553.72	3.38
- ค่าอาหาร	8,206.45		8,206.45	17.83
- ค่าแรงงาน	5,169.42	2,082.64	7,252.06	15.76
- ค่ายาปฏิชีวนะและสารเคมี	1,865.53		1,865.53	4.05
- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	6,570.24		6,570.24	14.27
- ค่าไฟฟ้า	2,619.83		2,619.83	5.69
- ค่าซ่อมแซม	362.39		362.39	0.79
- ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	1,001.65		1,001.65	2.18
- ค่าเสียโอกาส(ระยะสั้น)		1,693.66	1,693.66	3.68
รวมต้นทุนผันแปร	33,873.20	3,776.30	37,649.50	81.79
รวมต้นทุนทั้งหมด	33,944.95	12,085.19	46,030.14	100.00

ที่มา: จากภาคผนวก

ตารางที่ 14 ต้นทุนการผลิตกุ้งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่นของ
ฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ปีการผลิต 2546

(หน่วย: บาท/ไร่/รุ่น)

ประเภทของต้นทุนการผลิต	ฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม			
	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รวม	ร้อยละ
	ต้นทุนเงินสด	ต้นทุนไม่เป็นเงินสด		
ต้นทุนคงที่				
- ค่าเสียโอกาสของการใช้ที่ดิน	39.58	1,597.50	1,637.08	2.84
- ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์		4,496.10	4,496.10	7.81
- ค่าเสื่อมบ่อ		5,671.20	5,671.20	9.85
- ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนระยะยาว		813.38	813.38	1.41
รวมต้นทุนคงที่	39.58	12,578.18	12,617.76	21.93
ต้นทุนผันแปร				
- ค่าพันธุ์กุ้ง	5,761.90		5,761.9	10.01
- ค่าเตรียมบ่อ	3,194.80		3,194.8	5.55
- ค่าอาหาร	14,027.74		14,027.74	24.38
- ค่าแรงงาน	3,675.32	2,181.82	5,857.14	10.18
- ค่ายาปฏิชีวนะและสารเคมี	1,580.26		1,580.26	2.75
- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	3,651.95		3,651.95	6.35
- ค่าไฟฟ้า	6,909.09		6,909.09	12.01
- ค่าซ่อมแซม	755.41		755.41	1.31
- ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	1,155.41		1,155.41	2.01
- ค่าเสียโอกาส(ระยะสั้น)		2,035.59	2,035.59	3.54
รวมต้นทุนผันแปร	40,711.88	4,217.41	44,929.29	78.07
รวมต้นทุนทั้งหมด	40,751.46	16,795.59	57,547.05	100.00

ที่มา: จากภาคผนวก

การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำครั้งนี้ แยกตามวิธีการเลี้ยง 2 วิธี คือ วิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป และวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งพิจารณารายได้จากการขายผลผลิตต่อไร่ รายได้เหนือต้นทุนเงินสดต่อไร่ รายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมดต่อไร่ กำไรต่อไร่ และส่วนของรายได้เหนือต้นทุนเงินสดต่อกิโลกรัม รายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมดต่อกิโลกรัม กำไรต่อกิโลกรัม ซึ่งผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป และการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีดังนี้

1. ผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป

ผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปมีผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 334.71 กิโลกรัมต่อไร่ ขายได้ราคาเฉลี่ย 184.07 บาทต่อกิโลกรัม รายได้จากการขายผลผลิตเฉลี่ย 61,610.74 บาทต่อไร่ สำหรับผลกำไรขาดทุนในหนึ่งรอบการผลิต โดยพิจารณาส่วนของรายได้เหนือต้นทุนเงินสด มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเฉลี่ย เท่ากับ 27,665.79 บาทต่อไร่ หรือ 82.66 บาทต่อกิโลกรัม มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมดเฉลี่ย เท่ากับ 23,961.24 บาทต่อไร่ หรือ 71.59 บาทต่อกิโลกรัม และมีกำไรเฉลี่ย เท่ากับ 15,580.60 บาทต่อไร่ หรือ 46.55 บาทต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 15)

2. ผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

ผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีผลผลิตเฉลี่ย 464.59 กิโลกรัมต่อไร่ มีราคาขายเฉลี่ย 183.01 บาทต่อกิโลกรัม มีรายได้จากการขายผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 85,025.97 บาทต่อไร่ สำหรับผลกำไรขาดทุนในหนึ่งรอบการผลิต โดยพิจารณาส่วนของรายได้เหนือต้นทุนเงินสด มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเฉลี่ย เท่ากับ 44,274.51 บาทต่อไร่ หรือ 95.30 บาทต่อกิโลกรัม มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมดเฉลี่ย เท่ากับ 40,096.68 บาทต่อไร่ หรือ 86.31 บาทต่อกิโลกรัม และมีกำไรเฉลี่ย เท่ากับ 27,478.92 บาทต่อไร่ หรือ 59.15 บาทต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 15 ผลตอบแทนและกำไรขาดทุนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป
ต่อไร่ต่อรุ่นของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ปีการผลิต 2546

(หน่วย: บาท/ไร่/รุ่น)

รายการ	ฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
รายได้จากการขายผลผลิต (บาท/ไร่)	61,610.74	0.00	61,610.74
ต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่)	71.75	8,308.89	8,380.64
ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	33,873.20	3,776.30	37,649.50
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	33,944.95	12,085.19	46,030.14
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			27,665.79
รายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมด(บาท/ไร่)			23,961.24
กำไร (บาท/ไร่)			15,580.60
ผลผลิตกุ้ง (กิโลกรัม/ไร่)			334.71
ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กิโลกรัม)			184.07
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/กิโลกรัม)			82.66
รายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมด (บาท/กิโลกรัม)			71.59
กำไร (บาท/กิโลกรัม)			46.55

ที่มา: จากภาคผนวก

ตารางที่ 16 ผลตอบแทนและกำไรขาดทุนจากการเลี้ยงกุ้งแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมต่อไร่ต่อ
รุ่นของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ปีการผลิต 2546

(หน่วย: บาท/ไร่/รุ่น)

รายการ	ฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม		
	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
รายได้จากการขายผลผลิต (บาท/ไร่)	85,025.97	0.00	85,025.97
ต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่)	39.58	12,578.18	12,617.76
ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	40,711.88	4,217.41	44,929.29
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	40,751.46	16,795.59	57,547.05
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/ไร่)			44,274.51
รายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมด(บาท/ไร่)			40,096.68
กำไร (บาท/ไร่)			27,478.92
ผลผลิตกุ้ง (กิโลกรัม/ไร่)			464.59
ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กิโลกรัม)			183.01
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (บาท/กิโลกรัม)			95.30
รายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมด (บาท/กิโลกรัม)			86.31
กำไร (บาท/กิโลกรัม)			59.15

ที่มา: จากภาคผนวก

**การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป
กับการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม**

ต้นทุนการผลิตของการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 57,547.05 บาท สูงกว่าต้นทุนทั้งหมดของการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปซึ่งมีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 46,030.14 บาท ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่ของการเลี้ยงกุ้งทั้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปและการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นค่าใช้จ่ายด้านอาหารเป็น คิดเป็นร้อยละ 17.83 และ 24.38 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ ต้นทุนลำดับรอง ต้นทุนการลำดับรองลงมาของการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป คือ ค่าแรงงาน

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าพันธุ์กุ้ง คิดเป็นร้อยละ 15.76 14.27 และ 14.17 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ ส่วนการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีต้นทุนลำดับรองลงมาเป็น ค่าไฟฟ้า ค่าแรงงาน และค่าพันธุ์กุ้ง คิดเป็นร้อยละ 12.01 10.18 และ 10.01 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ ส่วนการใช้จ่ายปฏิชีวนะและสารเคมีของการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปสูงกว่าการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม คือ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปมีค่ายาปฏิชีวนะและสารเคมีเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 1,865.53 บาท หรือร้อยละ 4.05 ของต้นทุนทั้งหมด และการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีค่ายาและสารเคมีเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 1,580.26 บาท หรือร้อยละ 2.75 ของต้นทุนทั้งหมด

ผลผลิตเฉลี่ยต่อพื้นที่บ่อเลี้ยงของของการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 464.59 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรุ่น สูงกว่าการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ซึ่งมีผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 334.71 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรุ่น ราคาขายของกุ้งที่จับได้ของการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปมีราคาขายเฉลี่ย เท่ากับ 184.07 บาทต่อกิโลกรัม สูงกว่าราคาขายผลผลิตของการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมซึ่งมีราคาขายเฉลี่ย 183.01 บาทต่อกิโลกรัม เนื่องจากขนาดของกุ้งที่จับได้ของการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปมีขนาดเฉลี่ยประมาณ 55 ตัวต่อกิโลกรัม ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าขนาดของกุ้งที่จับได้ของการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีขนาดเฉลี่ยประมาณ 64 ตัวต่อกิโลกรัม ซึ่งมีผลทำให้ระดับราคากุ้งที่ขายได้แตกต่างกันไปด้วย

รายได้เฉลี่ยต่อพื้นที่บ่อเลี้ยงของของการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีรายได้เฉลี่ยไร่ละ 85,025.97 บาทต่อไร่ สูงกว่าการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ซึ่งมีรายได้เฉลี่ย ไร่ละ 61,610.74 บาทต่อไร่ ทั้งนี้เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีผลผลิตเฉลี่ยมากกว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ทำให้มีรายได้จากการขายผลผลิตมากกว่า เมื่อนำเอารายได้เฉลี่ยต่อพื้นที่บ่อเลี้ยงหักออกด้วยต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อพื้นที่บ่อเลี้ยงแล้วพบว่า การเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีกำไรเฉลี่ยไร่ละ 27,478.92 บาท สูงกว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปซึ่งมีกำไรเฉลี่ยไร่ละ 15,580.60 บาท และเมื่อพิจารณากำไรเฉลี่ยต่อกิโลกรัมของการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีกำไรเฉลี่ยต่อกิโลกรัม เท่ากับ 59.15 บาท สูงกว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปซึ่งมีกำไรเฉลี่ยต่อกิโลกรัม เท่ากับ 46.55 บาท ทั้งนี้เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่มากกว่าการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ดังนั้นกำไรเฉลี่ยต่อกิโลกรัม

การเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมจึงสูงกว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป (ตารางที่ 15 และตารางที่ 16)

การวิเคราะห์โครงการลงทุน

โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งเป็นโครงการลงทุนที่มีการใช้ปัจจัย (ทุน) ที่ต่อเนื่องกันหลายปี เพื่อก่อให้เกิดกระแสของรายได้ หรือผลตอบแทนที่ต่อเนื่องกันในอนาคต โดยทำการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการเปรียบเทียบเงินลงทุนหรือต้นทุน (Costs) กับรายได้ (Incomes) หรือผลตอบแทน (Benefits) เพื่อที่จะพิจารณาความเหมาะสมของโครงการที่ให้ผลตอบแทนจากการลงทุนในการวิเคราะห์โครงการลงทุนนี้ได้จัดทำแผนการผลิตของฟาร์มเป็นสองแผนแยกตามวิธีการเลี้ยงออกเป็น 2 วิธี ที่แตกต่างกัน คือ โครงการลงทุนในการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป และโครงการลงทุนในการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดให้ทั้งสองโครงการลงทุนมีขนาดฟาร์มเลี้ยงกุ้งที่ 46 ไร่ ซึ่งเท่ากับพื้นที่ทั้งหมดเฉลี่ยของฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ได้จากการสำรวจ โดยในการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนในระดับฟาร์มมีข้อสมมติฐานที่สำคัญ ดังนี้

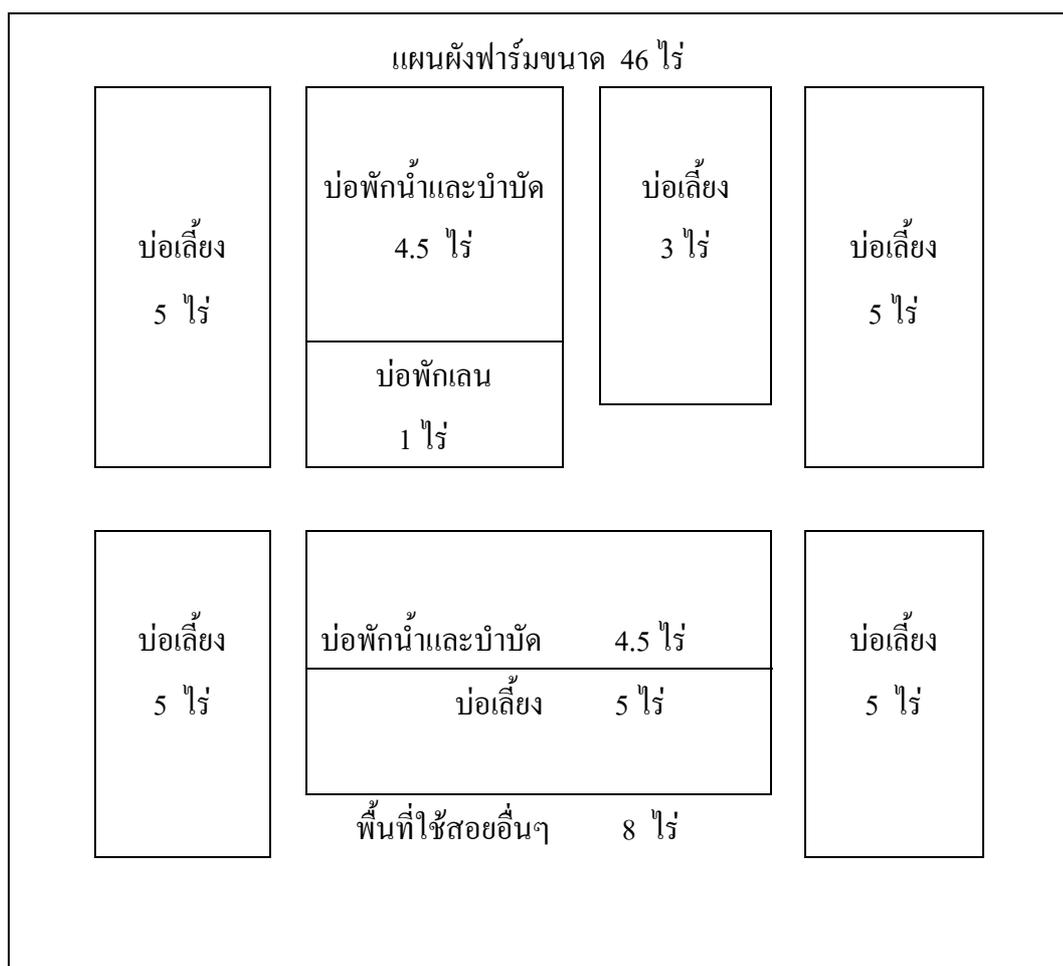
1. อายุของโครงการมีอายุ 10 ปี เป็นไปตามอายุการใช้งานของเครื่องต้นน้ำ
2. อัตราคิดลดที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน คือ ร้อยละ 8 ต่อปี เท่ากับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมจากธนาคาร
3. กำหนดให้ราคาปัจจัยการผลิตและราคาผลผลิตเป็นราคาที่ยกที่ตลอดอายุของโครงการ โดยใช้ราคาปี 2542 เป็นปีฐาน
4. กำหนดให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเลี้ยงกุ้ง ได้แก่ ค่าขุดบ่อ ค่าสร้างประตูน้ำ ค่าพัฒนาบ่อ ค่าซื้อเครื่องมืออุปกรณ์เพิ่มเติมคงที่ตลอดอายุโครงการ
5. กำหนดให้ค่าใช้จ่ายในการผลิต ได้แก่ ค่าพันธุ์กุ้ง ค่าจ้างแรงงาน ค่าอาหารกุ้ง ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าเช่าที่ดิน ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ของการเลี้ยงในแต่ละรุ่นเท่ากันตลอดอายุโครงการ

กำหนดโครงการลงทุนโดยแยกตามวิธีการเลี้ยงออกเป็น 2 วิธี ที่แตกต่างกัน ได้แก่

โครงการลงทุนในการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป

กำหนดให้มีลักษณะการเลี้ยงตามข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการสำรวจฟาร์มตัวอย่าง ดังนี้

1. **ขนาดพื้นที่ฟาร์ม** กำหนดให้มีพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด 46 ไร่ เป็นพื้นที่บ่อเลี้ยง จำนวน 5 บ่อ มีขนาดบ่อละ 5 ไร่ และ 1 บ่อ มีขนาด 3 ไร่ รวมมีบ่อเลี้ยง จำนวน 6 บ่อ รวมพื้นที่บ่อเลี้ยง ทั้งหมด 28 ไร่ เป็นบ่อพักน้ำและบำบัด จำนวน 2 บ่อ ขนาดบ่อละ 4.5 ไร่ รวมเป็นพื้นที่บ่อพักน้ำ และบำบัด 9 ไร่ เป็นบ่อพักเลน จำนวน 1 บ่อ มีขนาดบ่อละ 1 ไร่ และพื้นที่ใช้สอยอื่นๆ 8 ไร่ (แผนภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 แผนผังฟาร์มขนาด 46 ไร่ ในโครงการการเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป

2. ลักษณะการเลี้ยง ให้อาหารธรรมชาติ อาหารสด และอาหารสำเร็จรูป ใช้ปลาสด ต้มสุกและหอยอบให้กึ่งกินก่อนจับขายเพื่อเพิ่มน้ำหนัก โดยความถี่ในการให้ที่ 4 ครั้งต่อหนึ่งวัน การใช้น้ำนั้นใช้ยาปฏิชีวนะในกรณีที่จำเป็น การตรวจวัดสุขภาพกุ้งนั้น ต้องได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ของรัฐฯ โดยทำการเลี้ยงต่อรอบทั้งหมด 120 วัน ซึ่งในหนึ่งปีทำการเลี้ยง 2 ครั้ง

3. ค่าใช้จ่าย กำหนดให้มีองค์ประกอบของค่าใช้จ่ายโครงการลงทุน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ มีดังนี้

3.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

3.1.1 ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในปีต้นๆ แต่มีผลติดต่อกันหลายปี ได้แก่ ค่าขุดบ่อ จำนวน 9 บ่อ รวมเป็นพื้นที่ 38 ไร่ โดยเสียค่าใช้จ่ายในการขุดแบบเหมาจ่ายในอัตรา ไร่ละ 40,000 บาท รวมเสียค่าขุดบ่อ 1,520,000 บาท

3.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้างและพัฒนาพื้นฐาน ได้แก่

- สร้างประตูน้ำ สร้างประตูน้ำ จำนวน 9 ประตู (บ่อละ 1 ประตู) ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการสร้างประตู ประตูละ 50,000 บาท มีอายุงาน 10 ปี รวมเสียค่าสร้างประตูน้ำ 450,000 บาท

- ค่าพัฒนาบ่อ ได้แก่ การลอกคลอง ทำ 2 ปีต่อ 1 ครั้ง เสียค่าใช้จ่าย ครั้งละ 1,500 บาทต่อไร่ พื้นที่ 38 ไร่ รวมเสียค่าใช้จ่ายค่าพัฒนาบ่อ 57,000 บาท

3.1.3 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมืออุปกรณ์คงทน (มีอายุการใช้งานได้นานหลายปี) ได้แก่

- เครื่องสูบน้ำรวมท่อสูบน้ำ มีจำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 50,000 บาท อายุการใช้งาน 10 ปี ราคาซาก 700 บาทต่อเครื่อง รวมเป็น 100,000 บาท

- เครื่องดีน้ำรวมมอเตอร์ จำนวน 25 เครื่อง ราคาเครื่องละ 4,500 บาท
มีอายุการใช้งาน 10 ปี ราคาซาก 100 บาทต่อเครื่อง รวมเป็น 112,500 บาท

- เครื่องปั่นไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 120,000 บาท
มีอายุการใช้งาน 10 ปี ราคาซาก 20,000 บาท

- เครื่องวัดความเค็ม จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 5,000 บาท
มีอายุการใช้งาน 2 ปี ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 5,000 บาท

- ชุดวิเคราะห์คุณภาพน้ำ จำนวน 4 ชุด ราคาชุดละ 5,000 บาท อายุ
การใช้งาน 1 ปี ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 20,000 บาท

- อุปกรณ์ให้อาหาร จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 1,000 บาท มีอายุ
การใช้งาน 2 ปี ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 6,000 บาท

- เรือให้อาหาร จำนวน 6 ลำ ราคาลำละ 3,000 บาท มีอายุการใช้งาน
10 ปี ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 18,000 บาท

- ขลุ่ย จำนวน 25 อัน ราคาอันละ 250 บาท มีอายุการใช้งาน 2 ปี ไม่มี
ราคาซาก รวมเป็น 6,250 บาท

- แห/อวน จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 750 บาท มีอายุการใช้งาน 1 ปี
ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 1,500 บาท

- ตาข่าย จำนวน 3 อัน ราคาอันละ 450 บาท มีอายุการใช้งาน 10 ปี
ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 1,350 บาท

- รถเข็น จำนวน 6 คัน ราคาคันละ 2,000 บาท มีอายุการใช้งาน 10 ปี
ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 12,000 บาท

ตารางที่ 17 การลงทุนในเครื่องมือคงทนที่เกิดขึ้นในปีต่าง ๆ

การลงทุนซื้อเครื่องมือคงทน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เครื่องสูบน้ำ(รวมท่อสูบน้ำ)	/									
เครื่องดีน้ำ (รวมมอเตอร์)	/									
เครื่องวัดความเค็ม	/		/		/		/		/	
ชุดวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
อุปกรณ์ให้อาหาร	/		/		/		/		/	
เรือให้อาหาร	/									
ยอ	/		/		/		/		/	
แห/อวน	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
ตาชั่ง	/									
รถเข็น	/									

ที่มา: จากการสำรวจ

3.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

3.2.1 ค่าแรงงาน เป็นค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานในการเลี้ยงกุ้งตลอดระยะเวลาการเลี้ยง โดยจ้างแรงงาน จำนวน 6 คน ต่อ 28 ไร่ (พื้นที่บ่อเลี้ยง) โดยเสียค่าจ้างรายเดือนเดือนละ 4,000 บาทต่อคน เสียค่าใช้จ่ายต่อเดือนรวม 24,000 บาทต่อเดือนปีหนึ่งทำการเลี้ยง 12 เดือน เท่ากับ 288,000 บาทต่อปี

3.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง โดยที่ค่าพันธุ์โดยเฉลี่ยอยู่ที่ ตัวละ 10 สตางค์ ในการปล่อยของฟาร์มเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ปล่อยลูกกุ้ง 75,000 ตัวต่อไร่ จำนวน 28 ไร่ เสียค่าใช้จ่ายรุ่นละ 210,000 บาทต่อรอบ ทั้งปีจะเท่ากับ 420,000 บาทต่อปี

3.2.3 ค่าอาหารกุ้ง เป็นค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหารสำเร็จรูป และอาหารสด โดยอาหารสำเร็จรูปนั้น สำหรับการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป จะใช้ทั้งหมด 690 กระสอบต่อรอบการผลิต ราคากระสอบละ 800 บาท รวมเป็นเงิน 552,000 บาทต่อรอบ และทั้งปี

จะเท่ากับ 1,104,000 บาทต่อปี และอาหารสด 933 กิโลกรัม ในราคา กิโลกรัมละ 4 บาท เป็นเงิน เท่ากับ 3,733 บาทต่อรอบ ทั้งปีเท่ากับ 7,466 บาทต่อปี รวมค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหารสำเร็จรูป และอาหารสด ทั้งปี เท่ากับ 1,111,466,000 บาทต่อปี

3.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์ ที่ใช้เลี้ยงกุ้ง ในค่าใช้จ่ายด้านเคมีภัณฑ์ที่ใช้สำหรับฟาร์มเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป อยู่ที่ 60,000 บาทต่อรอบ ทั้งปีจะเท่ากับ 120,000 บาทต่อปี ซึ่งมี ปูนขาว ไอโอดีน จุลินทรีย์ ไบโอดีท และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

3.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ เป็นค่าใช้จ่ายที่ประกอบไปด้วยค่าจ้างซ่อมค่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อม กำหนดให้ปีละ 10,000 บาทต่อ 46 ไร่

3.2.6 ค่าเช่าที่ดิน เป็นค่าใช้จ่ายในการเช่าที่ดินเพื่อเลี้ยงกุ้งจำนวน 46 ไร่ คิดเป็นอัตราค่าเช่าเฉลี่ย 1,500 บาท ต่อ 1 ไร่ ต่อปี รวมค่าใช้จ่ายในการเช่าที่ดินเพื่อเลี้ยงกุ้งเท่ากับ 69,000 บาทต่อปี

3.2.7 ค่าไฟฟ้า เป็นค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้าเพื่อให้แสงสว่างในเวลากลางคืน และอำนวยความสะดวกในตอนเลี้ยงกุ้งแก่ผู้เลี้ยง สลับกับการใช้เครื่องปั่นไฟ คิดในอัตรา 33 บาทต่อไร่ต่อวัน รวมทั้งหมดตลอดปี คิดเป็นเงิน 224,000 บาท ต่อปี

3.2.8 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น ค่าน้ำมันที่ใช้ในการสูบน้ำ ดินน้ำ และสำหรับเครื่องปั่นไฟ คิดในราคา 23 บาทต่อลิตร คิดเป็นเงิน 116,500 บาทต่อปี

3.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เป็นค่าใช้จ่ายที่ประกอบไปด้วย ค่าน้ำประปา เฉลี่ยที่ 1,000 บาทต่อหนึ่งรอบ ทั้งปีเป็นเงิน 2,000 บาท ค่าใช้จ่ายตอนจับกุ้ง 14,000 บาทต่อครั้ง ทั้งปีเป็นเงิน 28,000 บาทต่อปี รวมค่าใช้จ่ายอื่นๆ เท่ากับ 30,000 บาท

4. รายได้ เกิดจากสองส่วน คือ รายได้จากการขายกุ้งที่จับได้ และรายได้ที่ได้จากมูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน

4.1 รายได้จากการขายกุ้งที่จับได้ มีผลผลิต เท่ากับ 334.71 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรุ่น ดังนั้นสองรอบการผลิตมีผลผลิต เท่ากับ 669.42 ราคายขายเท่ากับ 184.07 บาทต่อกิโลกรัม รวมมีรายได้จากการขายกุ้งที่จับได้ทั้งปีเท่ากับ 123,221.48 บาทต่อไร่ ดังนั้นพื้นที่เลี้ยงกุ้ง 28 ไร่มีรายได้จากการขายกุ้งที่จับได้ทั้งปีเท่ากับ 3,450,201.65 บาท

4.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สินในปีที่ 10 เท่ากับ 23,900 บาท

กระแสเงินสดของแบบจำลองฟาร์ม

1. กระแสเงินสดรับ (INFLOW)

กระแสเงินสดรับของกรณีการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปปีที่ 1-9 คงที่เท่ากันทุกปี โดยมาจากสองส่วนคือ รายได้จากการขายกุ้งและมูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน กรณีที่ไม่ได้กู้ยืมเงินจากธนาคารมีกระแสเงินสดรับเท่ากับ 3,450,201.65 บาทในแต่ละปี และในปีที่ 10 มีกระแสเงินสดรับเท่ากับ 3,474,101.65 บาท เนื่องจากรวมมูลค่าซากเข้าไป 23,900 บาท (ตารางที่ 18) ส่วนในกรณีที่กู้เงินจากธนาคารทำให้กระแสเงินสดรับปีแรกเพิ่มขึ้นเป็น 5,450,201.65 บาท และในปีที่ 2 ถึง 9 มีกระแสเงินสดรับเท่ากัน คือ 3,450,201.65 บาทต่อปี และในปีที่ 10 ได้รับ 3,474,101.65 บาท คือ รวมราคาซากเข้าไป (ตารางที่ 19)

2. กระแสเงินสดจ่าย (OUTFLOW)

กระแสเงินสดจ่าย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ สำหรับกรณีมีการกู้เงินจากธนาคารได้เพิ่มส่วนของค่าใช้จ่ายเงินกู้เข้ามาพิจารณาด้วย โดยโครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในปีแรกเท่ากับ 4,818,566.00 บาท และในปีที่ 2 เท่ากับ 2,410,466.00 บาท ในปีที่ 3 เท่ากับ 2,484,716.00 และในปีที่ 4,6,8 และ 10 เท่ากับปีที่ 2 และปีที่ 5,7,9 จะเท่ากับปีที่ 3 (ตารางที่ 18) ส่วนโครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปในกรณีกู้เงินมาลงทุนได้เพิ่มส่วนของค่าใช้จ่ายเงินกู้เข้ามาพิจารณา โดยมีค่าใช้จ่ายรวมในปีแรกเท่ากับ 5,178,566.00

บาท และในปีที่ 2 เท่ากับ 2,754,466.00 บาท ในปีที่ 3 เท่ากับ 1,921,282.00 บาท และในปีที่ 4, 6, 8 และ 10 เท่ากับปีที่ 2 และปีที่ 5,7,9 เท่ากับปีที่ 3 (ตารางที่ 19)

3. ผลตอบแทนสุทธิของฟาร์ม

โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปมีผลตอบแทนสุทธิ ในปีที่ 1 มีค่าติดลบที่ -1,368,364.35 บาท และในปีที่ 2 เท่ากับ 1,039,735.65 บาท ในปีที่ 3 เท่ากับ 965,485.65 บาท โดยในปีที่ 4,6,8 เท่ากับปีที่ 2 และปีที่ 5,7,9 เท่ากับปีที่ 3 ส่วนปีที่ 10 เท่ากับ 1,063,635.65 บาท (ตารางที่ 18) ส่วนกรณีโครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปมีการกู้ยืมเงินนั้นแสดงผลตอบแทนสุทธิในตารางที่ 19

ตารางที่ 18 โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,900.00
รวมรายได้	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,474,101.65
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในคันปี(ชุดบ่อ)	1,520,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตูน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือคงทน	402,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00

ตารางที่ 18 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00
2.2.8 ค่าน้ำมัน	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	4,818,566.00	2,410,466.00	2,484,716.00	2,410,466.00	2,484,716.00	2,410,466.00	2,484,716.00	2,410,466.00	2,484,716.00	2,410,466.00
ผลตอบแทนสุทธิ	-1,368,364.35	1,039,735.65	965,485.65	1,039,735.65	965,485.65	1,039,735.65	965,485.65	1,039,735.65	965,485.65	1,063,635.65

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = 4,568,115.97

BCR = 1.25

IRR = 73.50 %

SVT_C = 24.57

SVT_B = 19.72

ตารางที่ 19 โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาค่า ตามวิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป กรณีผู้เงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,900.00
1.3 เงินกู้รับ	2,000,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวมรายได้	5,450,201.65	3,450,201.65	3,474,101.65							
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(ชุดบ่อ)	1,520,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตุน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือกลทอน	402,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00

ตารางที่ 19 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.8 ค่าน้ำมัน	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
2.3 ค่าใช้จ่ายเงินกู้										
2.3.1 ดอกเบี้ย	160,000.00	144,000.00	128,000.00	112,000.00	96,000.00	80,000.00	64,000.00	48,000.00	32,000.00	16,000.00
2.3.2 เงินต้น	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	5,178,566.00	2,754,466.00	2,812,716.00	2,722,466.00	2,780,716.00	2,690,466.00	2,748,716.00	2,658,466.00	2,716,716.00	2,626,466.00
ผลตอบแทนสุทธิ	271,635.65	695,735.65	637,485.65	727,735.65	669,485.65	759,735.65	701,485.65	791,735.65	733,485.65	847,635.65

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = 4,419,967.82

BCR = 1.21

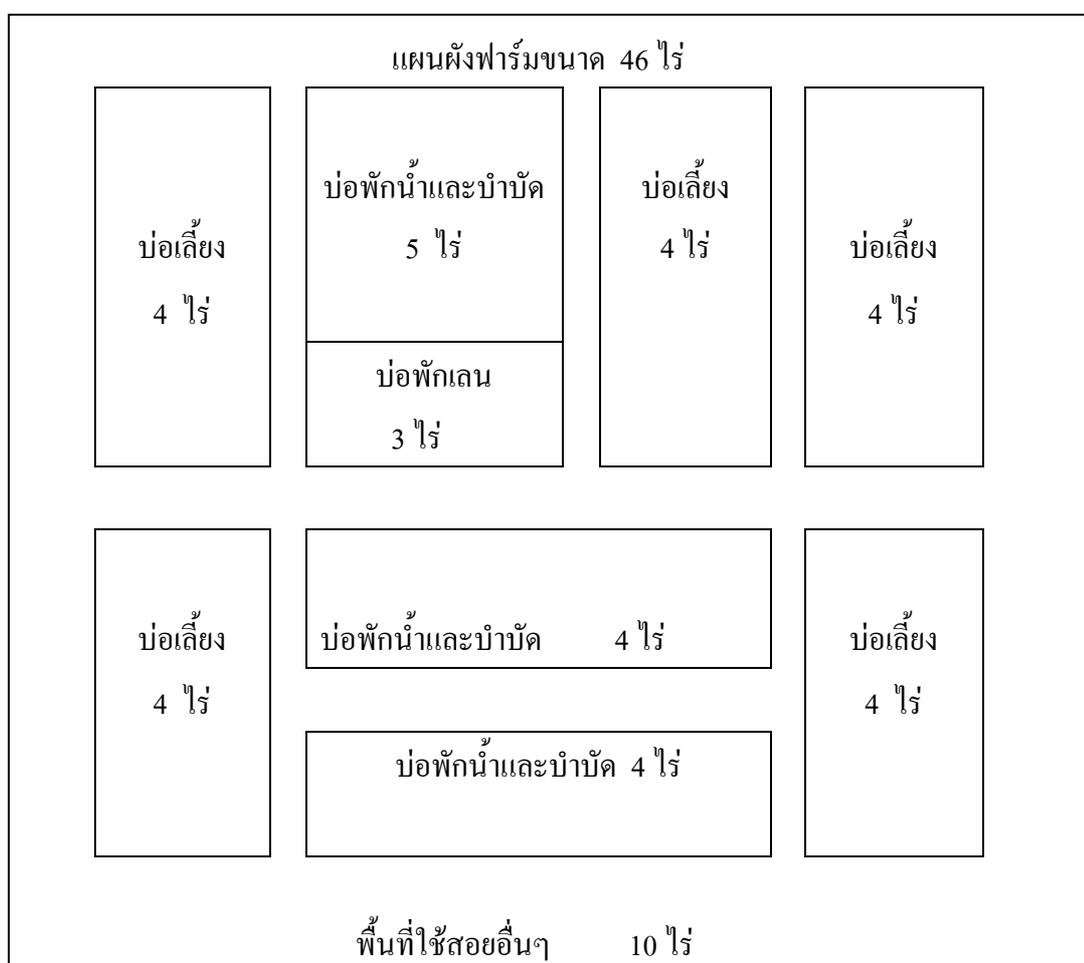
SVT_C = 21.46

SVT_B = 17.67

โครงการลงทุนในการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

กำหนดให้มีลักษณะการเลี้ยงตามข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการสำรวจฟาร์มตัวอย่างดังนี้

1. ขนาดพื้นที่ฟาร์ม กำหนดให้มีพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด 46 ไร่ เป็นพื้นที่บ่อเลี้ยง จำนวน 5 บ่อ มีขนาดบ่อละ 4 ไร่ รวมพื้นที่บ่อเลี้ยงทั้งหมด 20 ไร่ เป็นบ่อพักน้ำและบำบัด จำนวน 2 บ่อ มีขนาดบ่อละ 4 ไร่ และจำนวน 1 บ่อ มีขนาด 5 ไร่ รวมมีบ่อพักน้ำและบำบัด จำนวน 3 บ่อ มีเป็นพื้นที่บ่อพักน้ำและบำบัด 13 ไร่ เป็นบ่อพักเลน จำนวน 1 บ่อ มีขนาด 3 ไร่ และพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ 10 ไร่ (แผนภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 แผนผังฟาร์มขนาด 46 ไร่ ในโครงการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

2. ลักษณะการเลี้ยง ให้อาหารธรรมชาติ อาหารสด และอาหารสำเร็จรูป ใช้ปลาสด ต้มสุกและหอยอบให้กึ่งกินก่อนจับขายเพื่อเพิ่มน้ำหนัก โดยความถี่ในการให้ที่ 4 ครั้งต่อหนึ่งวัน การใช้น้ำนั้นใช้ยาปฏิชีวนะในกรณีที่จำเป็น การตรวจวัดสุขภาพกุ้งนั้น ต้องได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ของรัฐฯ โดยทำการเลี้ยงต่อรอบทั้งหมด 120 วัน ซึ่งในหนึ่งปีทำการเลี้ยง 2 ครั้ง

3. ค่าใช้จ่าย กำหนดให้มีองค์ประกอบของค่าใช้จ่ายโครงการลงทุน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ มีดังนี้

3.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

3.1.1 ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในปีต้น ๆ แต่มีผลติดต่อกันหลายปี ได้แก่ ค่าขุดบ่อ จำนวน 9 บ่อ รวมเป็นพื้นที่ 36 ไร่ โดยเสียค่าใช้จ่ายในการขุดแบบเหมาจ่ายในอัตรา ไร่ละ 40,000 บาท รวมเสียค่าขุดบ่อ 1,440,000 บาท

3.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้างและพัฒนาพื้นฐาน ได้แก่

- สร้างประตูน้ำ สร้างประตูน้ำ จำนวน 9 ประตู (บ่อละ 1 ประตู) ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการสร้างประตู ประตูละ 50,000 บาท มีอายุงาน 10 ปี รวมเสียค่าสร้างประตูน้ำ 450,000 บาท

- ค่าพัฒนาบ่อ ได้แก่ การลอกคลอง ทำ 2 ปีต่อ 1 ครั้ง เสียค่าใช้จ่าย ครั้งละ 1,500 บาทต่อไร่ พื้นที่ 36 ไร่ รวมเสียค่าใช้จ่ายค่าพัฒนาบ่อ 54,000 บาท

3.1.3 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมืออุปกรณ์คงทน (มีอายุการใช้งานได้นานหลายปี) ได้แก่

- เครื่องสูบน้ำรวมท่อสูบน้ำ มีจำนวน 3 เครื่อง ราคาเครื่องละ 50,000 บาท อายุการใช้งาน 10 ปี ราคาซาก 700 บาทต่อเครื่อง รวมเป็น 150,000 บาท

- เครื่องดีน้ำรวมมอเตอร์ จำนวน 25 เครื่อง ราคาเครื่องละ 4,500 บาท
มีอายุการใช้งาน 10 ปี ราคาซาก 100 บาทต่อเครื่อง รวมเป็น 112,500 บาท

- เครื่องปั่นไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 120,000 บาท
มีอายุการใช้งาน 10 ปี ราคาซาก 20,000 บาท

- เครื่องวัดความเค็ม จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 5,000 บาท
มีอายุการใช้งาน 2 ปี ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 5,000 บาท

- ชุดวิเคราะห์คุณภาพน้ำ จำนวน 4 ชุด ราคาชุดละ 5,000 บาท
อายุการใช้งาน 1 ปี ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 20,000 บาท

- อุปกรณ์ให้อาหาร จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 1,000 บาท มีอายุ
การใช้งาน 2 ปี ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 6,000 บาท

- เรือให้อาหาร จำนวน 6 ลำ ราคาลำละ 3,000 บาท มีอายุการใช้งาน
10 ปี ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 18,000 บาท

- ขลุ่ย จำนวน 25 อัน ราคาอันละ 250 บาท มีอายุการใช้งาน 2 ปี
ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 6,250 บาท

- แห/อวน จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 750 บาท มีอายุการใช้งาน
1 ปี ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 1,500 บาท

- ตาข่าย จำนวน 3 อัน ราคาอันละ 450 บาท มีอายุการใช้งาน
10 ปี ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 1,350 บาท

- รถเข็น จำนวน 6 คัน ราคาคันละ 2,000 บาท มีอายุการใช้งาน
10 ปี ไม่มีราคาซาก รวมเป็น 12,000 บาท

ตารางที่ 20 การลงทุนในเครื่องมือคงทนที่เกิดขึ้นในปีต่าง ๆ

การลงทุนซื้อเครื่องมือคงทน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เครื่องสูบน้ำ(รวมท่อสูบน้ำ)	/									
เครื่องดีน้ำ (รวมมอเตอร์)	/									
เครื่องวัดความเค็ม	/		/		/		/		/	
ชุดวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
อุปกรณ์ให้อาหาร	/		/		/		/		/	
เรือให้อาหาร	/									
ยอ	/		/		/		/		/	
แห/อวน	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
ตาชั่ง	/									
รถเข็น	/									

ที่มา: จากการสำรวจ

3.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

3.2.1 ค่าแรงงาน เป็นค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานในการเลี้ยงกุ้งตลอดระยะเวลาการเลี้ยง โดยจ้างแรงงาน จำนวน 5 คน ต่อ 20 ไร่ (พื้นที่บ่อเลี้ยง) โดยเสียค่าจ้างรายเดือน เดือนละ 4,000 บาทต่อคน เสียค่าใช้จ่ายต่อเดือนรวม 20,000 บาทต่อเดือน หนึ่งปีทำการเลี้ยง 12 เดือน เท่ากับ 240,000 บาทต่อปี

3.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง โดยที่ค่าพันธุ์โดยเฉลี่ยอยู่ที่ ตัวละ 10 สตางค์ ในการปล่อยของฟาร์มเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ปล่อยลูกกุ้ง 65,000 ตัวต่อไร่ จำนวน 20 ไร่ เสียค่าใช้จ่ายรุ่นละ 130,000 บาทต่อรอบ ทั้งปีจะเท่ากับ 260,000 บาทต่อปี

3.2.3 ค่าอาหารกุ้ง เป็นค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหารสำเร็จรูป และอาหารสด โดยอาหารสำเร็จรูปนั้น ใช้อาหารสำเร็จรูปทั้งหมด 583 กระสอบ ต่อรอบการผลิต ราคากระสอบละ 800 บาท รวมเป็นเงิน 466,400 บาทต่อรอบ และทั้งปีจะเท่ากับ 932,800 บาทต่อปี และ

อาหารสด 833 กิโลกรัม ในราคา กิโลกรัมละ 4 บาท เป็นเงิน เท่ากับ 3,332 บาทต่อรอบ ทั้งปี เท่ากับ 6,664 บาทต่อปี รวมค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหารสำเร็จรูป และอาหารสด ทั้งปี เท่ากับ 936,132 บาทต่อปี

3.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์ ที่ใช้เลี้ยงกุ้ง ในค่าใช้จ่ายด้านเคมีภัณฑ์ที่ใช้สำหรับ ฟาร์มเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป อยู่ที่ 20,000 บาทต่อรอบ ทั้งปีจะเท่ากับ 40,000 บาทต่อปี ซึ่งมี ปูนขาว กากชา จุลินทรีย์

3.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ เป็นค่าใช้จ่ายที่ประกอบไปด้วยค่าจ้างซ่อม ค่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อม กำหนดให้ปีละ 10,000 บาทต่อ 46 ไร่

3.2.6 ค่าเช่าที่ดิน เป็นค่าใช้จ่ายในการเช่าที่ดินเพื่อเลี้ยงกุ้งจำนวน 46 ไร่ คิดเป็นอัตราค่าเช่าเฉลี่ย 1,500 บาท ต่อ 1 ไร่ ต่อปี รวมค่าใช้จ่ายในการเช่าที่ดินเพื่อเลี้ยงกุ้ง เท่ากับ 69,000 บาทต่อปี

3.2.7 ค่าไฟฟ้า เป็นค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้าเพื่อให้แสงสว่างในเวลากลางคืน และอำนวยความสะดวกในตอนเลี้ยงกุ้งแก่ผู้เลี้ยง สลับกับการใช้เครื่องปั่นไฟ คิดในอัตรา 33 บาทต่อไร่ต่อวัน รวมทั้งหมดตลอดปี คิดเป็นเงิน 160,000 บาท ต่อปี

3.2.8 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น ค่าน้ำมันที่ใช้ในการสูบน้ำ ดินน้ำ และสำหรับ เครื่องปั่นไฟ คิดในราคา 23 บาทต่อลิตร คิดเป็นเงิน 83,400 บาทต่อปี

3.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เป็นค่าใช้จ่ายที่ประกอบไปด้วย ค่าน้ำประปา เฉลี่ยที่ 1,000 บาทต่อหนึ่งรอบ ทั้งปีเป็นเงิน 2,000 บาท ค่าใช้จ่ายตอนจับกุ้ง 14,000 บาทต่อครั้ง ทั้งปี เป็นเงิน 28,000 บาทต่อปี รวมค่าใช้จ่ายอื่นๆ เท่ากับ 30,000 บาท

4. รายได้ เกิดจากสองส่วน คือ รายได้จากการขายกุ้งที่จับได้ และรายได้ที่ได้จากมูลค่า คงเหลือของทรัพย์สิน

4.1 รายได้จากการขายกุ้งที่จับได้ มีผลผลิต เท่ากับ 464.59 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรุ่น ดังนั้นสองรอบการผลิตมีผลผลิต เท่ากับ 929.18 กิโลกรัม ราคาขายเท่ากับ 183.01 บาทต่อกิโลกรัม รวมมีรายได้จากการขายกุ้งที่จับได้ทั้งปีเท่ากับ 170,051.94 บาทต่อไร่ ดังนั้นพื้นที่เลี้ยงกุ้ง 20 ไร่มีรายได้จากการขายกุ้งที่จับได้ทั้งปีเท่ากับ 3,401,038.96 บาท

4.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สินในปีที่ 10 เท่ากับ 24,600 บาท

กระแสเงินสดของแบบจำลองฟาร์ม

1. กระแสเงินสดรับ (INFLOW)

กระแสเงินสดรับของกรณีการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ปีที่ 1-9 มีกระแสเงินสดรับคงที่เท่ากัน เท่ากับ 3,401,038.96 บาท ในแต่ละปี และในปีที่ 10 รวมมูลค่าซากเข้าไป 24,600 บาท ทำให้กระแสเงินสดรับในปีที่ 10 เท่ากับ 3,425,638.96 บาท (ตารางที่ 21) ส่วนในกรณีการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมกู้เงินจากธนาคาร มีกระแสเงินสดรับในปีแรกเพิ่มขึ้นเป็น 5,401,038.96 บาท และในปีที่ 2 – 9 เท่ากันคือ 3,401,038.96บาท ต่อปี และในปีที่ 10 จะได้รับ 3,425,638.96 บาท คือรวมราคาซากเข้าไปด้วย (ตารางที่ 22)

2. กระแสเงินสดจ่าย (OUTFLOW)

กระแสเงินสดจ่าย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ สำหรับกรณีมีการกู้เงินจากธนาคารได้เพิ่มส่วนของค่าใช้จ่ายเงินกู้เข้ามาพิจารณาด้วย โดยโครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีค่าใช้จ่ายรวมในปีแรก เท่ากับ 4,225,132.00 บาท และในปีที่ 2 เท่ากับ 1,850,032.00 บาท ในปีที่ 3 เท่ากับ 1,921,282.00 บาท และในปีที่ 4,6,8 และ 10 เท่ากับปีที่ 2 และปีที่ 5,7,9 เท่ากับปีที่ 3 (ตารางที่ 21) ส่วนในกรณีโครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีการกู้ยืมเงิน ได้เพิ่มส่วนของค่าใช้จ่ายเงินกู้เข้ามาพิจารณา โดยแสดงค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ในตารางที่ 22

3. ผลตอบแทนสุทธิของฟาร์ม

โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีผลตอบแทนสุทธิในปีที่ 1 จะมีค่าติดลบที่ -824,093.04 บาท และในปีที่ 2 เท่ากับ 1,551,006.96 บาท ในปีที่ 3 เท่ากับ 1,479,756.96 บาท ในปีที่ 4,6 และ 8 เท่ากับปีที่ 2 และปีที่ 5,7,9 เท่ากับปีที่ 3 ส่วนปีที่ 10 เท่ากับ 1,575,606.96 บาท (ตารางที่ 21) และกรณีที่การเลี้ยงกุ้งมีการกู้ยืมเงินนั้นแสดงผลตอบแทนสุทธิในการเลี้ยงแบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ในตารางที่ 22

ผลการวิเคราะห์โครงการลงทุน

การวิเคราะห์โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้ง แยกตามวิธีการเลี้ยงออกเป็น 2 แบบ คือ โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปและโครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เมื่อสิ้นสุดอายุของโครงการลงในเวลา 10 ปี แล้วพบว่าโครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป มีผลตอบแทนสุทธิที่ยังไม่ได้คำนวณมูลค่าปัจจุบันที่ 7,716,156.53 บาท หรือเฉลี่ยประมาณ 771,615.65 บาท ต่อปี สามารถคืนทุนได้ในปีที่ 3 และจากการคิดคำนวณมูลค่าปัจจุบัน ณ ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 8 ได้มูลค่าปัจจุบันเท่ากับ 4,568,115.97 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนอยู่ที่ 1.25 และมีอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ อยู่ที่อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 73.50 ต่อปี ซึ่งสูงกว่าอัตราคิดลดที่ใช้คำนวณมูลค่าปัจจุบันมาก ทำให้โครงการลงทุนนี้น่าลงทุน (ตารางที่ 18)

สำหรับการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีผลตอบแทนสุทธิที่ยังไม่ได้คำนวณมูลค่าปัจจุบันที่ 12,874,569.61 บาท หรือเฉลี่ยประมาณ 1,287,456.96 บาทต่อปี สามารถคืนทุนได้ในปีที่ 2 และจากการคิดคำนวณมูลค่าปัจจุบัน ณ ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 8 ได้เท่ากับ 8,037,342.32 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนอยู่ที่ 1.54 และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ อยู่ที่อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 185.90 ต่อปี ซึ่งสูงกว่าอัตราคิดลดที่ใช้คำนวณมูลค่าปัจจุบันมาก ทำให้โครงการลงทุนนี้น่าลงทุน (ตารางที่ 21)

ส่วนกรณีที่มีการกู้ยืมเงินนั้นในการเลี้ยงแบบพัฒนา เมื่อสิ้นสุดอายุโครงการลงทุน 10 ปี พบว่า โครงการคุ้มค่าแก่ลงทุนเนื่องจากมีผลตอบแทนสุทธิที่ยังไม่ได้คำนวณมูลค่าปัจจุบันที่ 6,836,156.53 บาท เฉลี่ยประมาณ 683,615.65 บาทต่อปี และจากการคิดคำนวณมูลค่าปัจจุบัน

ณ ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 8 ได้ 4,419,967.82 บาท และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนอยู่ที่ 1.21 ทำให้โครงการลงทุนนี้น่าลงทุน (ตารางที่ 19) และส่วนกรณีที่มีการกู้ยืมเงินของการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีผลตอบแทนสุทธิที่ยังไม่ได้คำนวณมูลค่าปัจจุบันที่ 11,994,569.61 บาทเฉลี่ยประมาณ 1,199,456.96 บาทต่อปี และจากการคิดคำนวณมูลค่าปัจจุบัน ณ ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 8 ได้ 7,889,194.17 บาท และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนอยู่ที่ 1.47 โครงการลงทุนนี้คุ้มค่าแก่การลงทุน (ตารางที่ 22)

โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งทั้งสองวิธี มีอัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุนสูงกว่า 1 ซึ่งในกรณีของการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าแบบการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ซึ่งการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมนั้นมีอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการสูงมากกว่าแบบการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ทำให้การเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม น่าลงทุนกว่าโครงการการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป

ตารางที่ 21 โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,600.00
รวมรายได้	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,425,638.96
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(ขุดบ่อ)	1,440,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง กระจับจั่น	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือคงทน	452,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00

ตารางที่ 21 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00
2.2.8 ค่าน้ำมัน	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	4,225,132.00	1,850,032.00	1,921,282.00	1,850,032.00	1,921,282.00	1,850,032.00	1,921,282.00	1,850,032.00	1,921,282.00	1,850,032.00
ผลตอบแทนสุทธิ	-824,093.04	1,551,006.96	1,479,756.96	1,551,006.96	1,479,756.96	1,551,006.96	1,479,756.96	1,551,006.96	1,479,756.96	1,575,606.96

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = 8,037,342.32

BCR = 1.54

IRR = 185.90 %

SVT_C = 54.32

SVT_B = 35.20

ตารางที่ 22 โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม กรณีผู้เงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,600.00
1.3 เงินกู้รับ	2,000,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวมรายได้	5,401,038.96	3,401,038.96	3,425,638.96							
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(จุดบ่อ)	1,440,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตูน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือคงทน	452,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00

ตารางที่ 22 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.8 ค่าน้ำมัน	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
2.3 ค่าใช้จ่ายเงินกู้										
2.3.1 ดอกเบี้ย	160,000.00	144,000.00	128,000.00	112,000.00	96,000.00	80,000.00	64,000.00	48,000.00	32,000.00	16,000.00
2.3.2 เงินต้น	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	4,585,132.00	2,194,032.00	2,249,282.00	2,162,032.00	2,217,282.00	2,130,032.00	2,185,282.00	2,098,032.00	2,153,282.00	2,066,032.00
ผลตอบแทนสุทธิ	815,906.96	1,207,006.96	1,151,756.96	1,239,006.96	1,183,756.96	1,271,006.96	1,215,756.96	1,303,006.96	1,247,756.96	1,359,606.96

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = 7,889,194.17

BCR = 1.47

SVT_C = 46.97

SVT_B = 31.96

ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการลงทุน

ต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการที่ได้คำนวณขึ้นนั้นเป็นเพียงการประมาณขึ้นตาม
ที่โครงการได้ออกแบบหรือวางแผนไว้แต่ว่าสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นจริงในอนาคตอาจเปลี่ยนแปลง
ไปจากแผนที่ได้กำหนดไว้ เมื่อสถานการณ์เปลี่ยนแปลงไปได้ความสามารถของโครงการในการ
หารายได้จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย โครงการจะยังมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจอยู่หรือไม่ การวิเคราะห์
ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจในระดับโครงการสามารถทำได้โดย การเปลี่ยนตัวแปรหรือปัจจัยต่าง ๆ
ที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการ โดยปัจจัยด้านผลตอบแทนจะพิจารณาถึง
ผลผลิตกึ่งที่ได้ และปัจจัยด้านต้นทุนจะพิจารณาถึง ค่าอาหารกึ่ง ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตหลักของ
การเลี้ยงกึ่งในแต่ละปี ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับความเป็นจริงที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้ ในการวิเคราะห์นี้
จึงต้องทดสอบความคุ้มค่าของการลงทุนของโครงการเลี้ยงกึ่งทั้ง 2 วิธี ซึ่งจะพิจารณาว่าเมื่อราคากึ่ง
และราคาอาหารเปลี่ยนแปลงไป โดยที่ปัจจัยด้านผลตอบแทนมีการเปลี่ยนแปลงลดลง และ
ปัจจัยด้านต้นทุนมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น โดยกำหนดให้ผลผลิตอื่น ๆ และต้นทุนการผลิตอื่น ๆ คงที่
ซึ่งในการวิเคราะห์นี้จะดูที่ค่า NPV มีค่าเป็นลบ และ BCR มีค่าน้อยกว่า 1 โดยจะแยกการวิเคราะห์
ทั้งใช้เงินของตนเอง และในกรณีของการกู้ยืมมาลงทุน ซึ่งแบ่งได้เป็น

กรณีของผลผลิตลดลง ร้อยละ 25 ราคาอาหารกึ่งคงที่ (ใช้กับทุกการเลี้ยง)

การเลี้ยงแบบพัฒนา ค่า NPV เท่ากับ -1,219,667.51 บาท และค่า BCR เท่ากับ 0.93
การเลี้ยงแบบพัฒนา กรณีกู้เงิน ค่า NPV เท่ากับ -1,367,815.66 บาท และค่า BCR เท่ากับ 0.93
การเลี้ยงแบบ CoC ค่า NPV เท่ากับ 2,332,030.26 บาท และค่า BCR เท่ากับ 1.16
การเลี้ยงแบบ CoC กรณีกู้เงิน ค่า NPV เท่ากับ 2,183,882.11 บาท และค่า BCR เท่ากับ 1.13
(ตารางผนวกที่ ก1-4)

กรณีผลผลิตลดลงร้อยละ 40 ราคาอาหารกึ่งคงที่ (ใช้กับการเลี้ยงแบบ CoC)

การเลี้ยงแบบ CoC ค่า NPV เท่ากับ -1,091,156.99 บาท และค่า BCR เท่ากับ 0.93
การเลี้ยงแบบ CoC กรณีกู้เงิน ค่า NPV เท่ากับ -1,239,305.13 บาท และค่า BCR เท่ากับ 0.93
(ตารางผนวกที่ ก5 และก6)

กรณีราคาอาหารกุ้งเพิ่มขึ้นร้อยละ 65 ราคาผลผลิตคงที่ (ใช้ทุกกับการเลี้ยง)

การเลี้ยงแบบพัฒนา ค่า NPV เท่ากับ -279,601.79 บาท และค่า BCR เท่ากับ 0.99
 การเลี้ยงแบบพัฒนา กรณีกู้เงิน ค่า NPV เท่ากับ -427,749.94 บาท และค่า BCR เท่ากับ 0.98
 การเลี้ยงแบบ CoC ค่า NPV เท่ากับ 3,954,353.07 บาท และค่า BCR เท่ากับ 1.21
 การเลี้ยงแบบ CoC กรณีกู้เงิน ค่า NPV เท่ากับ 3,806,204.93 บาท และค่า BCR เท่ากับ 1.18
 (ตารางผนวกที่ ก7-10)

กรณีราคาอาหารกุ้งเพิ่มขึ้นร้อยละ 130 ราคาผลผลิตคงที่ (ใช้กับการเลี้ยงแบบ CoC)

การเลี้ยงแบบ CoC ค่า NPV เท่ากับ -128,636.17 บาท และค่า BCR เท่ากับ 0.99
 การเลี้ยงแบบ CoC โดยกู้เงิน ค่า NPV เท่ากับ -276,784.32 บาท และค่า BCR เท่ากับ 0.99
 (ตารางผนวกที่ ก11 และก12)

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (SVT_C) นั้น ในโครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป มีค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (SVT_C) เท่ากับ 24.57 (ตารางที่18) และในโครงการการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (SVT_C) เท่ากับ 54.32 (ตารางที่21) ส่วนโครงการลงทุนเลี้ยงแบบพัฒนากรณีมีการกู้เงิน ค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (SVT_C) เท่ากับ 21.46 (ตารางที่19) และโครงการลงทุนเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมกรณีมีการกู้เงิน มีค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (SVT_C) เท่ากับ 46.97 (ตารางที่ 22)

สำหรับการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (SVT_B) นั้น ในโครงการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป มีค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (SVT_B) เท่ากับ 19.72 (ตารางที่18) และในโครงการการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (SVT_B) เท่ากับ 35.20 (ตารางที่21) ส่วนโครงการการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปที่มีการกู้เงิน มีค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (SVT_B) เท่ากับ 17.67 (ตารางที่19) และโครงการการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีการกู้เงิน ค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (SVT_B) เท่ากับ 31.96 (ตารางที่22)

ตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของเศรษฐกิจในระดับโครงการ

กรณี	NPV (บาท)	BCR	ความเหมาะสม ในโครงการ
กรณีของผลผลิตลดลงร้อยละ 25 ราคาอาหารกุ้งคงที่			
การเลี้ยงแบบพัฒนา	-1,219,667.51	0.93	ไม่เหมาะสม
การเลี้ยงแบบพัฒนา กรณีกู้เงิน	-1,367,815.66	0.93	ไม่เหมาะสม
การเลี้ยงแบบ CoC	2,332,030.26	1.16	เหมาะสม
การเลี้ยงแบบ CoC กรณีกู้เงิน	2,183,882.11	1.13	เหมาะสม
กรณีผลผลิตลดลงร้อยละ 40 ราคาอาหารกุ้งคงที่			
การเลี้ยงแบบ CoC	-1,091,156.99	0.93	ไม่เหมาะสม
การเลี้ยงแบบ CoC กรณีกู้เงิน	-1,239,305.13	0.93	ไม่เหมาะสม
กรณีราคาอาหารกุ้งเพิ่มขึ้นร้อยละ 65 ราคาผลผลิตคงที่			
การเลี้ยงแบบพัฒนา	-279,601.79	0.99	ไม่เหมาะสม
การเลี้ยงแบบพัฒนา กรณีกู้เงิน	-427,749.94	0.98	ไม่เหมาะสม
การเลี้ยงแบบ CoC	3,954,353.07	1.21	เหมาะสม
กรณีราคาอาหารกุ้งเพิ่มขึ้นร้อยละ 65 ราคาผลผลิตคงที่			
การเลี้ยงแบบพัฒนา	-279,601.79	0.99	ไม่เหมาะสม
การเลี้ยงแบบพัฒนา กรณีกู้เงิน	-427,749.94	0.98	ไม่เหมาะสม
การเลี้ยงแบบ CoC	3,954,353.07	1.21	เหมาะสม
การเลี้ยงแบบ CoC กรณีกู้เงิน	3,806,204.93	1.18	เหมาะสม
กรณีราคาอาหารกุ้งเพิ่มขึ้นร้อยละ 130 ราคาผลผลิตคงที่ (ใช้กับการเลี้ยงแบบ CoC)			
การเลี้ยงแบบ CoC	-128,636.17 บาท	0.99	ไม่เหมาะสม
การเลี้ยงแบบ CoC กรณีกู้เงิน	-276,784.32	0.99	ไม่เหมาะสม

ที่มา: จากการคำนวณ

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการเลี้ยงกิ้งกูดดำ โดยทำการศึกษา เปรียบเทียบ ตามวิธีการเลี้ยงในจังหวัดระยอง ปีการผลิต 2546 โดยการสอบถามเกษตรกรผู้เลี้ยงกิ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปในปี 2546 จำนวน 5 ราย จากอำเภอแกลง จำนวน 4 ราย และที่อำเภอเมือง จำนวน 1 ราย และเกษตรกรผู้เลี้ยงกิ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม จำนวน 5 ราย จากอำเภอแกลง จำนวน 4 ราย และที่อำเภอเมือง จำนวน 1 ราย ซึ่งในจังหวัดระยองนั้นมีผู้เลี้ยงกิ้งที่ได้รับมาตรฐานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมจำนวน 44 ราย ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีผู้เลี้ยงกิ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมากที่สุด และเป็นจังหวัดนำร่องในการส่งเสริมการเลี้ยงกิ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงทำการศึกษาเปรียบเทียบกับการเลี้ยงกิ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปในบริเวณเดียวกัน ซึ่งมีผลการศึกษาพอสรุปได้ดังนี้

สภาพทั่วไปของเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่าง

เกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ยมากกว่า 40 ปี หรือร้อยละ 80 อายุระหว่าง 30-40 ปี ร้อยละ 20 และพบว่าไม่มีเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างรายใดที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี ระดับการศึกษาของเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการศึกษาสูงกว่ามัธยมศึกษา ร้อยละ 60 มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา และประถมศึกษา ร้อยละ 20 เท่ากัน ซึ่งไม่มีเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างรายใดที่ไม่ได้รับการศึกษา ทางด้านประสบการณ์การเลี้ยงส่วนใหญ่เกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างมีประสบการณ์การเลี้ยงเฉลี่ย 10.7 ปี มีการดำเนินธุรกิจแบบธุรกิจส่วนตัว พื้นที่ที่ใช้เลี้ยงเป็นที่ดินของตนเองทั้งหมด และเงินทุนที่ใช้ในการเลี้ยงส่วนใหญ่เป็นเงินทุนของตนเอง ร้อยละ 50 และกู้ยืมจากธนาคารพาณิชย์ นอกกระบวน และธ.ก.ส ตามลำดับ เมื่อแยกพิจารณาตามวิธีการเลี้ยง พบว่า การเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 48.6 ปี สูงกว่าเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างที่เลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม แต่เกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างที่เลี้ยงกิ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีประสบการณ์การเลี้ยงเฉลี่ย 13.6 ปี มากกว่าเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างที่เลี้ยงกิ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ที่มีประสบการณ์การเลี้ยงเฉลี่ย 78 ปี มีลักษณะการดำเนินธุรกิจเป็นแบบธุรกิจส่วนตัว

ทั้งสองวิธีการเลี้ยง ฟาร์มตัวอย่างที่เลี้ยงกึ่งแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมได้จดทะเบียนฟาร์มกับกรมประมงแล้วทั้งหมด ส่วนฟาร์มตัวอย่างที่เลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปได้มีการจดทะเบียนฟาร์มแล้ว ร้อยละ 60 ส่วนแหล่งเงินทุนที่ใช้ในการเลี้ยงของเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างที่เลี้ยงกึ่งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่เป็นเงินทุนของตนเองร้อยละ 60 ส่วนเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างที่เลี้ยงกึ่งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ใช้เงินทุนของตนเองร้อยละ 40 มีกู้ยืมจากนอกระบบ และ ธ.ก.ส. ตามลำดับ

สภาพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของฟาร์มตัวอย่าง

การเลี้ยงกุ้งของฟาร์มตัวอย่าง แบ่งตามวิธีการเลี้ยง คือ การเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป และการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

1. วิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปมีเนื้อที่ทั้งหมดเฉลี่ย 39.50 ไร่ มีจำนวนบ่อทั้งหมดเฉลี่ย 7.2 บ่อต่อฟาร์ม เป็นบ่อเลี้ยงเฉลี่ยจำนวน 4.4 บ่อ คิดเป็นเนื้อที่เลี้ยงเฉลี่ย 24.20 ไร่ ในปริมาณการปล่อยลูกกุ้ง 50,000-100,000 ตัวต่อไร่ ขนาดลูกกุ้งที่ปล่อย P_{12} - P_{18} ใช้ระยะเวลาเลี้ยงในบ่อเลี้ยง 120 วัน ปีละ 2 รุ่น การให้อาหารกุ้งเฉลี่ยอยู่ที่ 4 ครั้งต่อหนึ่งวัน โดยให้อาหารสำเร็จรูป และอาหารสด และใช้ยาปฏิชีวนะในกรณีที่จำเป็น มีการใช้เครื่องกั้นดินน้ำให้ออกซิเจนสม่ำเสมอ และมีการตรวจคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ น้ำทิ้งและตะกอนส่วนใหญ่จะไม่มีการบำบัดก่อนทิ้ง สถานที่เลี้ยงจะใกล้แหล่งน้ำหรือจะมีคลองที่มีการเชื่อมต่อกับแหล่งน้ำ

2. วิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีเนื้อที่ทั้งหมดเฉลี่ย 53.60 ไร่ มีจำนวนบ่อทั้งหมดเฉลี่ย 11 บ่อต่อฟาร์ม เป็นบ่อเลี้ยงเฉลี่ยจำนวน 5.8 บ่อ คิดเป็นเนื้อที่เลี้ยงเฉลี่ย 23.10 ไร่ การปล่อยลูกกุ้ง 40,000-80,000 ตัวต่อไร่ ใช้เวลาการเลี้ยงในบ่อเลี้ยง 120 วัน ปีละ 2 รุ่น ในการให้อาหารกุ้งเฉลี่ยอยู่ที่ 4 ครั้งต่อหนึ่งวัน โดยให้อาหารสำเร็จรูปและอาหารสด และเน้นการใช้ ทางชีวภาพ จะใช้ยาในกรณีที่จำเป็นเท่านั้น ตามคำแนะนำของนักวิชาการประมง มีการใช้เครื่องกั้นดินน้ำให้ออกซิเจนอย่างสม่ำเสมอ และมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ และมีการนำลูกกุ้งที่เลี้ยงไปตรวจสม่ำเสมอ มีการบำบัดน้ำที่เลี้ยงกุ้งด้วยธรรมชาติ แล้วนำกลับมาเลี้ยงกุ้งใหม่หรือทิ้งลงแหล่งน้ำธรรมชาติ สถานที่ส่วนใหญ่อยู่ติดกับแหล่งน้ำ

ฟาร์มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปมีการเลี้ยงและการจัดการคล้ายคลึง และใกล้เคียงกับการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเนื่องจากเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ คั้นตัวและทราบข่าวเรื่องสารตกค้างในกุ้ง และเป็นพื้นที่ที่กรมประมงส่งเสริมให้เป็นพื้นที่นำร่อง ในการเลี้ยงกุ้งแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมจึงทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่เข้าใจการเลี้ยงแบบไม่ทำลาย สิ่งแวดล้อมมากกว่าพื้นที่อื่น เพียงแต่เกษตรกรที่เลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาเคร่งครัดการใช้สารเคมีและการจัดการบางอย่างน้อยกว่าการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ต้องใช้เนื้อที่ฟาร์มเพื่อทำบ่อบำบัดน้ำและบ่อพักเลน ซึ่งทำให้พื้นที่ฟาร์มสำหรับทำบ่อเลี้ยงลดน้อยลง และมีการลดการใช้ยาและสารเคมี มีการจัดการและใช้ระบบการเลี้ยงที่ดีไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี แต่ราคาขายต่ำกว่าการเลี้ยงกุ้งแบบทั่วไปเนื่องจากมีปริมาณของกุ้งขนาดเล็กจำนวนมากทำให้ราคาเฉลี่ยจึงต่ำกว่าการเลี้ยงกุ้งแบบทั่วไป และเนื่องจากเกษตรกรที่เลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมยังมีน้อยทำให้ปริมาณผลผลิตยังไม่มากพอที่จะมีอำนาจในการต่อรองราคากับห้องเย็นที่มารับซื้อ

ต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ต้นทุนการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 57,547.05 บาท สูงกว่าต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ซึ่งมีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ต่อรุ่น เท่ากับ 46,030.14 บาท ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่ของการเลี้ยงกุ้งทั้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปและการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็น ค่าอาหาร คิดเป็นร้อยละ 17.83 และ 24.38 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ ต้นทุนลำดับรองลงมาของการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป คือ ค่าแรงงาน ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าพันธุ์กุ้ง คิดเป็นร้อยละ 15.76 14.27 และ 14.17 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ ส่วนการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีต้นทุนลำดับรองลงมา คือ ค่าไฟฟ้า ค่าแรงงาน ค่าพันธุ์กุ้ง คิดเป็นร้อยละ 12.01 10.18 และ 10.01 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ

รายได้เฉลี่ยจากการขายผลผลิตจากการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 85,025.97 บาทต่อไร่ต่อรุ่น สูงกว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยจากการขายผลผลิต 61,610.74 บาทต่อไร่ต่อรุ่น ทั้งนี้เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีผลผลิตเฉลี่ยมากกว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกัน ทำให้มีรายได้จากการขายผลผลิตมากกว่า ส่วนรายได้เหนือต้นทุนเงินสดของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบระบบ

การจัดการสิ่งแวดลอม เท่ากับ 44,274.51 บาทต่อไร่ สูงกว่าการเลี้ยงกึ่งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ซึ่งมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เท่ากับ 27,665.79 บาทต่อไร่ ส่วนรายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมดของการเลี้ยงกึ่งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดลอม เท่ากับ 40,096.68 บาทต่อไร่ สูงกว่าการเลี้ยงกึ่งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปซึ่งมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมด เท่ากับ 23,961.24 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณากำไรเฉลี่ยของการเลี้ยงกึ่งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดลอมมีกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 27,478.92 บาทต่อไร่ สูงกว่าการเลี้ยงกึ่งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปซึ่งมีกำไรเฉลี่ย เท่ากับ 15,580.60 บาทต่อไร่ แม้ต้นทุนในการเลี้ยงของฟาร์มเลี้ยงกึ่งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดลอมนั้นจะสูงกว่าทั้งต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร เนื่องจากผลตอบแทนที่ได้จากผลผลิตกึ่งที่แตกต่างกันในฟาร์มที่เลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดลอม จะมีผลผลิตกึ่งที่สูงกว่าฟาร์มเลี้ยงกึ่งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป

การวิเคราะห์โครงการลงทุนเลี้ยงกึ่งกุลาดำ

การวิเคราะห์โครงการลงทุน แยกตามวิธีการเลี้ยงออกเป็น 2 แบบ คือ โครงการลงทุนเลี้ยงกึ่งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปและโครงการลงทุนเลี้ยงกึ่งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดลอม กำหนดให้มีเนื้อที่ทั้งหมดเท่ากับ 46 ไร่ มีอายุของโครงการลง 10 ปี อัตราคิดลดร้อยละ 8 ต่อปี เมื่อสิ้นสุดอายุของโครงการในเวลา 10 ปี พบว่า โครงการลงทุนเลี้ยงกึ่งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป มีผลเป็นที่น่าลงทุน คือ มีผลตอบแทนสุทธิที่ยังไม่ได้คำนวณมูลค่าปัจจุบันที่ 7,716,156.53 บาท หรือเฉลี่ยประมาณ 771,615.65 บาท ต่อปี สามารถคืนทุนได้ในปีที่ 3 และจากการคิดคำนวณมูลค่าปัจจุบัน ณ ระดับอัตราคิดลด ร้อยละ 8 ได้มูลค่าปัจจุบันเท่ากับ 4,568,115.97 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนอยู่ที่ 1.25 และมีอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ อยู่ที่อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 73.50 ต่อปี ส่วนการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดลอม ให้ผลคุ้มแก่แก่การลงทุน เนื่องจาก มีค่าผลตอบแทนสุทธิที่ยังไม่ได้คำนวณมูลค่าปัจจุบันที่ 12,874,569.61 บาท หรือเฉลี่ยประมาณ 1,287,456.96 บาทต่อปี สามารถคืนทุนได้ในปีที่ 2 และจากการคิดคำนวณมูลค่าปัจจุบัน ณ ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 8 ได้เท่ากับ 8,037,342.32 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนอยู่ที่ 1.54 และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ อยู่ที่อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 185.90 ต่อปี ซึ่งมีอัตราที่สูง ส่วนกรณีโครงการลงทุนมีการกู้ยืมเงินนั้น โครงการลงทุนเลี้ยงกึ่งแบบพัฒนายังคงเป็นโครงการที่น่าลงทุน คือ มีผลตอบแทนสุทธิที่ยังไม่ได้คำนวณมูลค่าปัจจุบันที่ 6,836,156.53 บาท เฉลี่ยประมาณ 683,615.65 บาทต่อปี และจากการคิดคำนวณมูลค่าปัจจุบัน ณ ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 8 ได้ 4,419,967.82 บาท และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนอยู่ที่

1.21 ส่วนกรณีโครงการลงทุนมีการกู้ยืมเงินของโครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมยังคงเป็นโครงการที่นำลงทุน คือ มีผลตอบแทนสุทธิที่ยังไม่ได้คำนวณมูลค่าปัจจุบันที่ 11,994,569.61 บาท เฉลี่ยประมาณ 1,199,456.96 บาทต่อปี และจากการคิดคำนวณมูลค่าปัจจุบัน ณ ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 8 ได้ 7,889,194.17 บาท และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนอยู่ที่ 1.47

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการลงทุนของการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป และโครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เมื่อค่าใช้จ่ายด้านต้นทุน ได้แก่ ค่าอาหารเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อโครงการลงทุน โดยโครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมทั้งกรณีไม่ได้กู้เงินและกรณีมีการกู้เงิน ยังมีผลตอบแทนที่คุ้มค่าแก่การลงทุนถ้าราคาอาหารเพิ่มขึ้นไม่เกินร้อยละ 130 ส่วนโครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปทั้งกรณีไม่ได้กู้เงินและกรณีมีการกู้เงินนั้น ก็ยังมีผลตอบแทนที่คุ้มค่าแก่การลงทุนถ้าราคาอาหารเพิ่มขึ้นไม่เกินร้อยละ 65 และสำหรับกรณีปริมาณผลผลิตเปลี่ยนแปลง คือปริมาณผลผลิตลดลง ทำให้โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมยังคงมีผลตอบแทนที่คุ้มค่าแก่การลงทุน ถ้าผลผลิตลดลงไม่เกินร้อยละ 40 ส่วนปริมาณผลผลิตลดลงของโครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปนั้นผลตอบแทน ยังคงคุ้มค่าแก่การลงทุนถ้าผลผลิตลดลงไม่เกินร้อยละ 25 จากการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (SVT_C) และค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (SVT_B) ทั้งในกรณีใช้เงินทุนของตนเองและกรณีกู้เงินมาลงทุนของโครงการที่เลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมนั้นจะมีค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (SVT_C) และค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (SVT_B) สูงกว่าโครงการที่เลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

1. จากผลการศึกษาเปรียบเทียบสภาพการผลิตของการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปและการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม พบว่า การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปมีการเลี้ยงและการจัดการคล้ายคลึงและใกล้เคียงกับการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม แต่การเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเคร่งครัดในการใช้สารเคมีและยาปฏิชีวนะ เน้นการดูแลและจัดการน้ำทิ้งโดยบำบัดด้วยธรรมชาติ เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

ต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นควรมีการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปและการเลี้ยงกุ้งแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมซึ่งจะเปรียบเทียบมูลค่าของสิ่งแวดล้อมที่สูญเสียไปเนื่องจากไม่มีการบำบัดน้ำเสียกับการที่มีการบำบัดน้ำเสียก่อนทิ้ง

2. จากผลการศึกษาต้นทุนการผลิต พบว่า ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่ของการเลี้ยงกุ้งทั้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปและการเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นค่าใช้จ่ายด้านอาหาร คิดเป็นร้อยละ 17.83 และ 24.38 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ ดังนั้นผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งควรจะต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลตลอดระยะเวลาการเลี้ยงเพื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการกินอาหารของกุ้งกุลาดำและหาวิธีการลดต้นทุนในส่วนนี้

3. จากผลการศึกษาผลตอบแทนทางการเงินในการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปกับการเลี้ยงกุ้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม พบว่า การเลี้ยงกุ้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมให้ผลตอบแทนสุทธิที่สูงและนำลงทุน แต่การเลี้ยงกุ้งในแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีกฎเกณฑ์ระเบียบและข้อบังคับมาก ดังนั้นหน่วยงานที่รับผิดชอบควรปรับปรุงขั้นตอนกระบวนการในการเข้าร่วมโครงการ เพื่อให้เกษตรกรสนใจในการเข้าร่วมโครงการมากขึ้น

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

แสงดาว ชูถาวร. 2544. การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจบำบัดน้ำทิ้งของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งจังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร. 2545. ข้อมูลทั่วไปจังหวัดระยอง. ระยอง: สำนักงานจังหวัดระยอง, ศูนย์ราชการจังหวัดระยอง.

ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งคุณภาพ (ซีไอซี) จังหวัดระยอง. 2545. รายงานเรื่องการเลี้ยงกุ้งในกรอบของซีไอซี. ระยอง: ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งคุณภาพ (ซีไอซี) จังหวัดระยอง.

ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ. 2544. เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ญาติยา ศรีจันทิก และสิริ ทูจันวินาศ. 2536. การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาตามโครงการพระราชดำริอำเภอวังกระแจะ. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

บรรเทิง มาแสง. 2536. การวางแผนและการจัดการโครงการทางการเกษตร. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บรรจงฟาร์ม. 2545. คู่มือการจัดการสิ่งแวดล้อมโรงเพาะฟักและอนุบาลกุ้งทะเลตามระบบ Code of Conduct. สถาบันวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ประพีศ อักษรพันธุ์. 2540. การวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ กรณีศึกษาจังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- วรารักษ์ พรหมพจน์. 2545. การผลิตกุ้งคุณภาพตามมาตรฐาน **Code of Conduct**. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วิธาร ชุมมะ. 2542. การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาโดยระบบปิดและระบบเปิดในประเทศไทยปีการผลิต 2539/40. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศศิวิมล ไชยพรพัฒนา. 2544. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินในการผลิตกุ้งก้ามกรามในจังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล. 2545. คู่มือเจ้าหน้าที่ผู้ฝึกปฏิบัติระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืนตามมาตรฐาน **Code of Conduct**. กรุงเทพมหานคร: กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล. 2542. รายงานเรื่องการจัดทำระบบอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลแบบยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร: กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สมศักดิ์ เพียบพร้อม. 2531. การจัดการฟาร์มประยุกต์. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2545. ข้อมูลด้านการผลิตและการตลาดสินค้าเกษตรที่สำคัญ. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2547. การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนของการเลี้ยงกุ้งในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ปี 2545. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางผนวก

ตารางผนวกที่ ก1 โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป กรณีผลผลิตลดลง ร้อยละ 25

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,900.00
รวมรายได้	2,587,651.24	2,611,551.24								
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(จุดบ่อ)	1,520,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตุน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือกลทอน	402,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00
2.2.8 ค่าน้ำมัน	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	4,818,566.00	2,410,466.00	2,484,716.00	2,410,466.00	2,484,716.00	2,410,466.00	2,484,716.00	2,410,466.00	2,484,716.00	2,410,466.00
ผลตอบแทนสุทธิ	-2,230,914.76	177,185.24	102,935.24	177,185.24	102,935.24	177,185.24	102,935.24	177,185.24	102,935.24	201,085.24

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = -1,219,667.51

BCR = 0.93

ตารางผนวกที่ ก2 โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม กรณีผลผลิตลดลง ร้อยละ 25

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,600.00
รวมรายได้	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,575,379.22
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(จุดบ่อ)	1,440,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตุน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือกลทอน	452,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00
2.2.8 ค่าน้ำมัน	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00

ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	4,225,132.00	1,850,032.00	1,921,282.00	1,850,032.00	1,921,282.00	1,850,032.00	1,921,282.00	1,850,032.00	1,921,282.00	1,850,032.00
ผลตอบแทนสุทธิ	-1,674,352.78	700,747.22	629,497.22	700,747.22	629,497.22	700,747.22	629,497.22	700,747.22	629,497.22	725,347.22

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = 2,332,030.26

BCR = 1.16

ตารางผนวกที่ ก3 โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ฎีเงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8
กรณีผลผลิตลดลง ร้อยละ 25

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,900.00
1.3 เงินกู้รับ	2,000,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวมรายได้	4,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,587,651.24	2,611,551.24
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(ชุดบ่อ)	1,520,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตุน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือคงทน	402,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00	1,111,466.00
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00
2.2.8 ค่าน้ำมัน	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
2.3 ค่าใช้จ่ายเงินกู้										
2.3.1 ดอกเบี้ย	160,000.00	144,000.00	128,000.00	112,000.00	96,000.00	80,000.00	64,000.00	48,000.00	32,000.00	16,000.00
2.3.2 เงินต้น	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	5,178,566.00	2,754,466.00	2,812,716.00	2,722,466.00	2,780,716.00	2,690,466.00	2,748,716.00	2,658,466.00	2,716,716.00	2,626,466.00
ผลตอบแทนสุทธิ	-590,914.76	-166,814.76	-225,064.76	-134,814.76	-193,064.76	-102,814.76	-161,064.76	-70,814.76	-129,064.76	-14,914.76

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = -1,367,815.66

BCR = 0.93

ตารางผนวกที่ ก4 โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ใช้น้ำจืด 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8
กรณีผลผลิตลดลง ร้อยละ 25

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,600.00
1.3 เงินกู้รับ	2,000,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวมรายได้	4,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,550,779.22	2,575,379.22
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(ชุดบ่อ)	1,440,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตูน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือคงทน	452,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00

ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00
2.2.8 ค่าน้ำมัน	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
2.3 ค่าใช้จ่ายเงินกู้										
2.3.1 ดอกเบี้ย	160,000.00	144,000.00	128,000.00	112,000.00	96,000.00	80,000.00	64,000.00	48,000.00	32,000.00	16,000.00
2.3.2 เงินต้น	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	4,585,132.00	2,194,032.00	2,249,282.00	2,162,032.00	2,217,282.00	2,130,032.00	2,185,282.00	2,098,032.00	2,153,282.00	2,066,032.00
ผลตอบแทนสุทธิ	-34,352.78	356,747.22	301,497.22	388,747.22	333,497.22	420,747.22	365,497.22	452,747.22	397,497.22	509,347.22

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = 2,183,882.11

BCR = 1.13

ตารางผนวกที่ ก5 โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม กรณีผลผลิตลดลง ร้อยละ 40

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	2,040,623.38	2,040,623.38	2,040,623.38	2,040,623.38	2,040,623.38	2,040,623.38	2,040,623.38	2,040,623.38	2,040,623.38	2,040,623.38
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,600.00
รวมรายได้	2,040,623.38	2,065,223.38								
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(ขุดบ่อ)	1,440,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตูน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือคงทน	452,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00
2.2.8 ค่าน้ำมัน	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	4,225,132.00	1,850,032.00	1,921,282.00	1,850,032.00	1,921,282.00	1,850,032.00	1,921,282.00	1,850,032.00	1,921,282.00	1,850,032.00
ผลตอบแทนสุทธิ	-2,184,508.62	190,591.38	119,341.38	190,591.38	119,341.38	190,591.38	119,341.38	190,591.38	119,341.38	215,191.38

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = -1,091,156.19

BCR = 0.93

ตารางผนวกที่ ก6 โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม กู้เงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8
 กรณีผลผลิตลดลง ร้อยละ 40

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	2,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,600.00
1.3 เงินกู้รับ	2,000,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวมรายได้	4,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32	2,210,675.32	2,235,275.32
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(ขุดบ่อ)	1,440,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตุน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือคงทน	452,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00	936,132.00
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00

ตารางผนวกที่ ก6 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00
2.2.8 ค่าน้ำมัน	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
2.3 ค่าใช้จ่ายเงินกู้										
2.3.1 ดอกเบี้ย	160,000.00	144,000.00	128,000.00	112,000.00	96,000.00	80,000.00	64,000.00	48,000.00	32,000.00	16,000.00
2.3.2 เงินต้น	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	4,585,132.00	2,194,032.00	2,249,282.00	2,162,032.00	2,217,282.00	2,130,032.00	2,185,282.00	2,098,032.00	2,153,282.00	2,066,032.00
ผลตอบแทนสุทธิ	-374,456.68	16,643.32	-38,606.68	48,643.32	-6,606.68	80,643.32	25,393.32	112,643.32	57,393.32	169,243.32

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = -1,239,305.13

BCR = 0.93

ตารางผนวกที่ ก7 โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป กรณีราคาอาหารเพิ่ม ร้อยละ 65

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,900.00
รวมรายได้	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,474,101.65
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(จุดบ่อ)	1,520,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตุน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือกลทอน	402,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00
2.2.8 ค่าน้ำมัน	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00

ตารางผนวกที่ ก7 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	5,541,018.90	3,132,918.90	3,207,168.90	3,132,918.90	3,207,168.90	3,132,918.90	3,207,168.90	3,132,918.90	3,207,168.90	3,132,918.90
ผลตอบแทนสุทธิ	-2,090,817.25	317,282.75	243,032.75	317,282.75	243,032.75	317,282.75	243,032.75	317,282.75	243,032.75	341,182.75

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = -279,601.79

BCR = 0.99

ตารางผนวกที่ ๓๘ โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไป ฎีเงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8
กรณีราคาอาหารเพิ่ม ร้อยละ 65

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,900.00
1.3 เงินกู้รับ	2,000,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวมรายได้	5,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,450,201.65	3,474,101.65
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(ชุดบ่อ)	1,520,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตูน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00	57,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือคงทน	402,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00	420,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90	1,833,918.90
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00

ตารางผนวกที่ ก8 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00	224,000.00
2.2.8 ค่าน้ำมัน	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00	116,500.00
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
2.3 ค่าใช้จ่ายเงินกู้										
2.3.1 ดอกเบี้ย	160,000.00	144,000.00	128,000.00	112,000.00	96,000.00	80,000.00	64,000.00	48,000.00	32,000.00	16,000.00
2.3.2 เงินต้น	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	5,901,018.90	3,476,918.90	3,535,168.90	3,444,918.90	3,503,168.90	3,412,918.90	3,471,168.90	3,380,918.90	3,439,168.90	3,348,918.90
ผลตอบแทนสุทธิ	-450,817.25	-26,717.25	-84,967.25	5,282.75	-52,967.25	37,282.75	-20,967.25	69,282.75	11,032.75	125,182.75

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ ๑๑ โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม กรณีราคาอาหารเพิ่ม ร้อยละ 65

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,600.00
รวมรายได้	3,401,038.96	3,425,638.96								
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(จุดบ่อ)	1,440,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตุน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือกลทอน	452,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00
2.2.8 ค่าน้ำมัน	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00

ตารางผนวกที่ ก9 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	4,833,617.80	2,458,517.80	2,529,767.80	2,458,517.80	2,529,767.80	2,458,517.80	2,529,767.80	2,458,517.80	2,529,767.80	2,458,517.80
ผลตอบแทนสุทธิ	-1,432,578.84	942,521.16	871,271.16	942,521.16	871,271.16	942,521.16	871,271.16	942,521.16	871,271.16	967,121.16

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = 3,954,353.07

BCR = 1.21

ตารางผนวกที่ 10 โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ๖๕ ไร่ เงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8
กรณีราคาอาหารเพิ่ม ร้อยละ 65

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,600.00
1.3 เงินกู้รับ	2,000,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวมรายได้	5,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,425,638.96
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(ชุดบ่อ)	1,440,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตูน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือคงทน	452,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80	1,544,617.80
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00

ตารางผนวกที่ ก10 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00
2.2.8 ค่าน้ำมัน	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
2.3 ค่าใช้จ่ายเงินกู้										
2.3.1 ดอกเบี้ย	160,000.00	144,000.00	128,000.00	112,000.00	96,000.00	80,000.00	64,000.00	48,000.00	32,000.00	16,000.00
2.3.2 เงินต้น	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	5,193,617.80	2,802,517.80	2,857,767.80	2,770,517.80	2,825,767.80	2,738,517.80	2,793,767.80	2,706,517.80	2,761,767.80	2,674,517.80
ผลตอบแทนสุทธิ	207,421.16	598,521.16	543,271.16	630,521.16	575,271.16	662,521.16	607,271.16	694,521.16	639,271.16	751,121.16

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = 3,806,204.93

BCR = 1.18

ตารางผนวกที่ ก11 โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม กรณีราคาอาหารเพิ่ม ร้อยละ 130

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,600.00
รวมรายได้	3,401,038.96	3,425,638.96								
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(ขุดบ่อ)	1,440,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตูน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือคงทน	452,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00

ตารางผนวกที่ ก11 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00
2.2.8 ค่าน้ำมัน	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	5,442,103.60	3,067,003.60	3,138,253.60	3,067,003.60	3,138,253.60	3,067,003.60	3,138,253.60	3,067,003.60	3,138,253.60	3,067,003.60
ผลตอบแทนสุทธิ	-2,041,064.64	334,035.36	262,785.36	334,035.36	262,785.36	334,035.36	262,785.36	334,035.36	262,785.36	358,635.36

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = -128,636.17

BCR = 0.99

ตารางผนวกที่ ก12 โครงการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามวิธีการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ผู้เงินมาลงทุน 2,000,000 ดอกเบี้ย ร้อยละ 8
กรณีราคาอาหารเพิ่ม ร้อยละ 130

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. รายได้										
1.1 รายได้จากการขายกุ้ง	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96
1.2 มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,600.00
1.3 เงินกู้รับ	2,000,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวมรายได้	5,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,401,038.96	3,425,638.96
2. ค่าใช้จ่าย										
2.1 ค่าลงทุน										
2.1.1 ค่าใช้จ่ายในต้นปี(ชุดบ่อ)	1,440,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้าง ประตุน้ำ	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00	54,000.00	0.00
2.1.4 ค่าลงทุนซื้อเครื่องมือคงทน	452,600.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00	38,750.00	21,500.00
2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ										
2.2.1 ค่าจ้างแรงงาน	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00	240,000.00
2.2.2 ค่าพันธุ์ลูกกุ้ง	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00	260,000.00
2.2.3 ค่าอาหารกุ้ง	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60	2,153,103.60
2.2.4 ค่าเคมีภัณฑ์	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
2.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
2.2.6 ค่าเช่าที่ดิน	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00	69,000.00

ตารางผนวกที่ ก12 (ต่อ)

รายการ/ปี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2.7 ค่าไฟฟ้า	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00
2.2.8 ค่าน้ำมัน	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00	83,400.00
2.2.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
2.3 ค่าใช้จ่ายเงินกู้										
2.3.1 ดอกเบี้ย	160,000.00	144,000.00	128,000.00	112,000.00	96,000.00	80,000.00	64,000.00	48,000.00	32,000.00	16,000.00
2.3.2 เงินต้น	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
รวมค่าใช้จ่าย	5,802,103.60	3,411,003.60	3,466,253.60	3,379,003.60	3,434,253.60	3,347,003.60	3,402,253.60	3,315,003.60	3,370,253.60	3,283,003.60
ผลตอบแทนสุทธิ	-401,064.64	-9,964.64	-65,214.64	22,035.36	-33,214.64	54,035.36	-1,214.64	86,035.36	30,785.36	142,635.36

ที่มา: จากการคำนวณ

NPV = -276,784.32

BCR = 0.99

ตารางผนวกที่ ก13 แผนการชำระเงินกู้ กรณีกู้เงินมาลงทุน 2,000,000 บาท ดอกเบี้ยร้อยละ 8

ปีที่	ต้นเงินกู้	คืนเงินต้น	คืนดอกเบี้ย	รวมจ่าย	เงินคงเหลือ
1	2,000,000.00	0.00	0.00	0.00	2,000,000.00
2	2,000,000.00	200,000.00	160,000.00	360,000.00	1,800,000.00
3	1,800,000.00	0.00	0.00	0.00	1,800,000.00
4	1,800,000.00	200,000.00	144,000.00	344,000.00	1,600,000.00
5	1,600,000.00	0.00	0.00	0.00	1,600,000.00
6	1,600,000.00	200,000.00	128,000.00	328,000.00	1,400,000.00
7	1,400,000.00	0.00	0.00	0.00	1,400,000.00
8	1,400,000.00	200,000.00	112,000.00	312,000.00	1,200,000.00
9	1,200,000.00	0.00	0.00	0.00	1,200,000.00
10	1,200,000.00	200,000.00	96,000.00	296,000.00	1,000,000.00
11	1,000,000.00	0.00	0.00	0.00	1,000,000.00
12	1,000,000.00	200,000.00	80,000.00	280,000.00	800,000.00
13	800,000.00	0.00	0.00	0.00	800,000.00
14	800,000.00	200,000.00	64,000.00	264,000.00	600,000.00
15	600,000.00	0.00	0.00	0.00	600,000.00
16	600,000.00	200,000.00	48,000.00	248,000.00	400,000.00
17	400,000.00	0.00	0.00	0.00	400,000.00
18	400,000.00	200,000.00	32,000.00	232,000.00	200,000.00
19	200,000.00	0.00	0.00	0.00	200,000.00
20	200,000.00	200,000.00	16,000.00	216,000.00	0.00
รวม	2,000,000.00	2,000,000.00	880,000.00	2,880,000.00	

ที่มา: จากการคำนวณ

ภาคผนวก ข

วิธีการคำนวณต้นทุนและผลตอบแทน

การคำนวณต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงกิ้งกูดาค่า

ต้นทุนการเลี้ยงกิ้งกูดาค่า

องค์ประกอบของต้นทุนทั้งหมดในการเลี้ยงกิ้งกูดาค่าของฟาร์มตัวอย่าง แบ่งออกได้เป็นสองประเภท คือ ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร

$$\text{ต้นทุนทั้งหมด} = \text{ต้นทุนผันแปร} + \text{ต้นทุนคงที่}$$

โดยมีรายละเอียดวิธีการคำนวณต้นทุนทั้งสองดังนี้

1. ต้นทุนผันแปร เป็นต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณผลผลิตของฟาร์มตัวอย่าง โดยคำนวณจากผลรวมของ ค่าพันธุ์กิ้ง, ค่าเตรียมบ่อ, ค่าอาหาร, ค่าแรงงาน, ค่ายาปฏิชีวนะ และสารเคมี, ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง, ค่าไฟฟ้า, ค่าซ่อมแซม, ค่าใช้จ่ายอื่นๆ และค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนระยะสั้น โดยมีวิธีการคำนวณดังนี้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนผันแปร} &= \text{ค่าพันธุ์กิ้ง} + \text{ค่าเตรียมบ่อ} + \text{ค่าอาหาร} + \\ &\quad \text{ค่าแรงงาน} + \text{ค่ายาและสารเคมี} + \text{น้ำมันเชื้อเพลิง} \\ &\quad + \text{ค่าไฟฟ้า} + \text{ค่าซ่อมแซม} + \text{ค่าใช้จ่ายอื่นๆ} + \\ &\quad \text{ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน (ระยะสั้น)} \end{aligned}$$

1.1 ค่าพันธุ์ลูกกิ้งกูดาค่า เป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อลูกกิ้งมาเพื่อเลี้ยงขาย โดยคำนวณจาก

$$\text{ค่าพันธุ์ลูกกิ้งกูดาค่า} = \text{ราคาลูกกิ้ง} \times \text{ปริมาณลูกกิ้งที่ปล่อยลงเลี้ยงในบ่อเลี้ยง}$$

โดยราคาช่วงที่ทำการสำรวจ เฉลี่ยราคาลูกกิ้งตัวละ 12 สตางค์ ค่าพันธุ์ลูกกิ้งกูดาค่าเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบพัฒนา เท่ากับ 6,523.96 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.2 ค่าเตรียมบ่อ เป็นค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมบ่อ ก่อนปล่อยลูกลงบ่อเลี้ยง โดยคำนวณจากผลรวมของ ค่าจ้างรถแทรกเตอร์ปาดก้นบ่อ ค่าคูคเลน และตบแต่งบ่อ

$$\text{ค่าเตรียมบ่อ} = \text{ค่าปาดบ่อ} + \text{ตบแต่งบ่อ} + \text{ค่าคูคเลน}$$

ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบพัฒนาเฉลี่ยเท่ากับ 1,553.72 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.3 ค่าอาหารกึ่งกุลาดำ เป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้ออาหารเพื่อใช้เลี้ยงกึ่ง โดยคำนวณจากผลคูณราคาอาหารกับปริมาณที่ใช้ในการเลี้ยง

$$\text{ค่าอาหารกึ่งกุลาดำ} = (\text{ราคาอาหารสด} \times \text{ปริมาณอาหารสด}) + (\text{ราคาอาหารสำเร็จรูป} \times \text{ปริมาณอาหารสำเร็จรูป})$$

จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างแบ่งอาหารเลี้ยงกึ่งเป็น 2 ประเภท คือ อาหารสด ได้แก่ ปลาต้มสุก หอยขอม ปลาหมึก มีราคาเฉลี่ย 4 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับอาหารสำเร็จรูป ได้แก่ อาหารเม็ด มีราคาเฉลี่ย 790 บาท ต่อ 25 กิโลกรัม เฉลี่ยกิโลกรัมละ 31.60 บาท โดยค่าอาหารกึ่งของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบพัฒนา เฉลี่ยเท่ากับ 8,206.44 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.4 ค่าแรงงาน แบ่งเป็น ค่าแรงงานที่เป็นเงินสดและค่าแรงงานที่ไม่เป็นเงินสด

ค่าแรงงานที่เป็นเงินสด คือ ค่าแรงงานจ้างที่จ่ายผู้เลี้ยงกึ่งเป็นเงินสด โดยเป็นค่าแรงงานในการเลี้ยงและแรงงานในการจับกึ่ง โดยค่าแรงงานที่เป็นเงินสดเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบพัฒนา เท่ากับ 5,169.42 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

ค่าแรงงานที่ไม่เป็นเงินสด คือ เป็นการประเมินค่าของแรงงานครอบครัวที่ใช้ในการเลี้ยงกึ่งที่ไม่ได้จ่าย โดยค่าแรงงานที่ไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบพัฒนา เท่ากับ 2,082.64 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.5 ค่ายาและสารเคมี เป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อยาและสารเคมีเพื่อใช้เลี้ยงกึ่ง โดยคำนวณจากผลคูณราคายาและสารเคมีกับปริมาณที่ใช้ในการเลี้ยง โดยค่ายาและสารเคมีของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบพัฒนา เฉลี่ยเท่ากับ 1,865.53 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.6 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเลี้ยงกึ่งกุลาดำ ได้แก่ ใช้กับเครื่องสูบน้ำ เครื่องผสมอาหาร และเครื่องตีน้ำ และบางฟาร์มใช้กับเครื่องปั่นไฟ โดยค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างของการเลี้ยงแบบพัฒนา เท่ากับ 6,570.24 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.7 ค่าไฟฟ้า ใช้สำหรับเครื่องต้นน้ำเพื่อเพิ่มออกซิเจนในบ่อเลี้ยง รวมทั้งใช้ในการให้แสงสว่างในเวลากลางคืนโดยค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างของการเลี้ยงแบบพัฒนา เท่ากับ 2,619.83 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.8 ค่าซ่อมแซม เป็นค่าใช้จ่ายในการบูรณะซ่อมแซม เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำให้สามารถใช้งานได้ โดยค่าซ่อมแซมเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างของการเลี้ยงแบบพัฒนา เท่ากับ 362.39 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เป็นค่าใช้จ่ายที่ประกอบด้วย ค่าเช่าอวน จำนวนตามที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละฟาร์ม โดยค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างของการเลี้ยงแบบพัฒนา เท่ากับ 1,001.65 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.10 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการคำนวณ โดยคำนวณจากต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นเงินสดของฟาร์มตัวอย่าง โดยคิดดอกเบี้ยในอัตราร้อยละ 5 ต่อปี โดยเป็นอัตรดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์

$$\text{ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น} = \frac{(\text{เงินลงทุนที่ป็นเงินสด}) \times \text{อัตรดอกเบี้ย}}{100}$$

โดยค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้นเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างของการเลี้ยงแบบพัฒนา เท่ากับ 1,693.66 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

ตารางผนวกที่ ข1 รายการต้นทุนการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาที่เลี้ยงกันทั่วไปเฉลี่ยต่อ ไร่ต่อรุ่น ของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ปีการผลิต 2546

รายการต้นทุนผันแปร	แบบพัฒนา	
	จำนวน (ฟาร์ม)	มูลค่าเฉลี่ย (บาท/ไร่)
ค่าพันธุ์	5	6,523.96
ค่าเตรียมบ่อ	5	1,553.72
ค่าอาหาร	5	8,206.45
ค่าแรงงานจ้าง	5	5,169.42
ค่าแรงงานครอบครัว	5	2,082.64

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ)

รายการต้นทุนผันแปร	แบบพัฒนา	
	จำนวน (ฟาร์ม)	มูลค่าเฉลี่ย (บาท/ไร่)
ค่ายาปฏิชีวนะและสารเคมี	5	1,865.53
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	5	6,570.24
ค่าไฟฟ้า	5	2,619.83
ค่าซ่อมแซม	5	362.39
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	5	1,001.65
ค่าเสียโอกาสระยะสั้น	5	1,693.66
รวม		37,649.50

ที่มา: จากการสำรวจ

2. **ต้นทุนคงที่** เป็นต้นทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายของฟาร์มที่ต้องจ่ายแม้ไม่มีการผลิตก็ตาม ต้นทุนคงที่ประกอบไปด้วย ค่าเสียโอกาสของการใช้ที่ดิน ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์ ค่าเสื่อมบ่อ ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนระยะยาว โดยแบ่งต้นทุนคงที่ออกเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดและต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด โดยประกอบไปด้วย

$$\text{ต้นทุนคงที่} = \text{ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน} + \text{ค่าเสื่อมราคาเครื่องมือและอุปกรณ์} + \text{ค่าเสื่อมบ่อ} + \text{ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน (ระยะยาว)}$$

2.1 **ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน** (ค่าภาษีและค่าเช่า) ค่าภาษี เป็นค่าใช้จ่ายในรูปแบบของภาษีที่จ่ายให้กับรัฐบาลสำหรับฟาร์มที่มีที่ดินเป็นของตนเอง ส่วนค่าเช่าและค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นสำหรับฟาร์มที่ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง เรียกว่า “ค่าเช่า” และในรูปแบบค่าเสียโอกาสสำหรับฟาร์มที่มีที่ดินเป็นของตนเองหากให้ฟาร์มอื่นเช่าจะทำให้มีรายได้ที่อยู่ในรูปของค่าเช่า เรียกว่า “ค่าเสียโอกาสของการใช้ที่ดิน” โดยคำนวณจากค่าเช่าที่เกษตรกรเสียจริง และจากการคำนวณค่าเสียโอกาสโดยอ้างอิงราคาเช่าของฟาร์มในพื้นที่ใกล้เคียง

$$\text{ค่าใช้ที่ดิน} = \text{จำนวนไร่ของที่ดิน} \times \text{ค่าเช่าที่ดินต่อไร่}$$

ค่าใช้จ่ายที่ดินเฉลี่ยต่อเนื้อที่เลี้ยงเกิดจาก ผลหารของผลรวมค่าใช้จ่ายที่ดินของฟาร์ม ตัวอย่างทั้งหมดกับผลรวมเนื้อที่เลี้ยงทั้งหมดของฟาร์มตัวอย่าง สำหรับค่าใช้จ่ายที่ดินที่เป็นเงินสด คือ ค่าภาษีเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่าง เท่ากับ 71.75 บาทต่อไร่ต่อรุ่น ส่วนค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดินเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบพัฒนา เท่ากับ 1,148.95 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

2.2 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์ เป็นการประเมินราคาของทรัพย์สินที่มีอายุการใช้งานเกิน 1 ปี ได้แก่ ประตูน้ำ เครื่องสูบน้ำ เครื่องตีน้ำ เครื่องผสมอาหาร ท่อสูบน้ำ เครื่องขังน้ำหนัก แบทเตอรี อุปกรณ์ใส่อาหาร/กึ่ง เรือเหล็ก และ รถเข็น เป็นต้น คำนวณค่าเสื่อมอุปกรณ์โดยใช้วิธีเส้นตรง (Straight – Line Method)

$$\text{ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์} = \frac{\text{มูลค่าที่ซื้อ} - \text{มูลค่าซาก}}{\text{จำนวนปีที่ใช้}}$$

โดยเฉลี่ยค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์ของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบพัฒนา เท่ากับ 2,596.38 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

2.3 ค่าเสื่อมบ่อ เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสด โดยคำนวณจากมูลค่าที่สร้างบ่อ ค่าเสื่อมของบ่อเมื่อใช้งานแต่ละปี คำนวณค่าเสื่อมโดยวิธีเส้นตรง โดยเฉลี่ยแล้วค่าเสื่อมบ่อ เท่ากับ 4,033.20 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

2.4 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาว เป็นค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในการซื้อ อุปกรณ์คงทนใช้ในฟาร์ม โดยคำนวณจากราคากลางเฉลี่ยของอุปกรณ์ที่ใช้ในฟาร์มตัวอย่าง คิดค่าเสียโอกาสเท่ากับอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก เท่ากับร้อยละ 5 ต่อปี

$$\text{ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาว} = \frac{(\text{มูลค่าที่ซื้อ} + \text{มูลค่าซาก}) \times \text{อัตราดอกเบี้ย}}{2}$$

โดยเฉลี่ยแล้วค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาวของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบพัฒนาเท่ากับ 530.36 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

การเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

1. ต้นทุนผันแปร เป็นต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณผลผลิตของฟาร์ม ตัวอย่างในการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยคำนวณจากผลรวมของ ค่าพันธุ์ลูกกึ่ง, ค่าเตรียมบ่อ, ค่าอาหาร, ค่าแรงงาน, ค่ายาปฏิชีวนะและสารเคมี, ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง, ค่าไฟฟ้า, ค่าซ่อมแซม, ค่าใช้จ่ายอื่นๆและค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนระยะสั้น โดยมีวิธีการคำนวณดังนี้

1.1 ค่าพันธุ์ลูกกึ่งกุลาค่า เป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อลูกกึ่งมาเพื่อเลี้ยงขาย โดยคำนวณจาก

$$\text{ค่าพันธุ์ลูกกึ่งกุลาค่า} = \text{ราคาลูกกึ่ง} \times \text{ปริมาณลูกกึ่งที่ปล่อย}$$

โดยราคาช่วงที่ทำการสำรวจ เฉลี่ยราคาลูกกึ่งตัวละ 10 สตางค์ ค่าพันธุ์ลูกกึ่งกุลาค่าเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 5,716.90 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.2 ค่าเตรียมบ่อ เป็นค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมบ่อ ก่อนปล่อยลูกกึ่งลงบ่อเลี้ยง โดยคำนวณจากผลรวมของ ค่าจ้างรถแทรกเตอร์ปาดก้นบ่อ และตบแต่งบ่อ

$$\text{ค่าเตรียมบ่อ} = \text{ค่าปาดบ่อ} + \text{ตบแต่งบ่อ} + \text{ค่าคูเลน}$$

ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 3,194.80 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.3 ค่าอาหารกึ่งกุลาค่า เป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้ออาหารเพื่อใช้เลี้ยงกึ่ง โดยคำนวณจากผลคูณราคาอาหารกับปริมาณที่ใช้ในการเลี้ยง

$$\text{ค่าอาหารกึ่งกุลาค่า} = (\text{ราคาอาหารสด} \times \text{ปริมาณอาหารสด}) + (\text{ราคาอาหารสำเร็จรูป}) \times (\text{ปริมาณอาหารสำเร็จรูป})$$

จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรเจ้าของฟาร์มตัวอย่างแบ่งอาหารเลี้ยงกึ่งเป็น 2 ประเภท คือ อาหารสด ได้แก่ ปลาต้มสุก หอยอบ ปลาหมึก มีราคาเฉลี่ย 5.4 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับอาหารสำเร็จรูป ได้แก่ อาหารเม็ด มีราคาเฉลี่ย 814 บาทต่อ 25 กิโลกรัม เฉลี่ยกิโลกรัมละ 32.56 บาท โดยค่าอาหารกึ่งของฟาร์มตัวอย่างการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยเท่ากับ 14,027.74 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.4 ค่าแรงงาน แบ่งเป็น ค่าแรงงานที่เป็นเงินสดและค่าแรงงานที่ไม่เป็นเงินสด

ค่าแรงงานที่เป็นเงินสด คือ ค่าแรงงานจ้างที่จ่ายผู้เลี้ยงกึ่งเป็นเงินสด โดยเป็นค่าแรงงานในการเลี้ยงและแรงงานในการจับกึ่ง โดยค่าแรงงานที่เป็นเงินสดเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 3,675.32 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

ค่าแรงงานที่ไม่เป็นเงินสด คือ เป็นการประเมินค่าของแรงงานครอบครัวที่ใช้ในการเลี้ยงกึ่งที่ไม่ได้จ่าย โดยค่าแรงงานที่ไม่เป็นเงินสดเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างในแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 2,181.82 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.5 ค่ายาและสารเคมี เป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อยาและสารเคมีเพื่อใช้เลี้ยงกึ่ง โดยคำนวณจากผลคูณราคาค่ายาและสารเคมีกับปริมาณที่ใช้ในการเลี้ยง โดยค่ายาและสารเคมีของฟาร์มตัวอย่างในแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยเท่ากับ 1,580.26 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.6 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเลี้ยงกึ่งกุลาค่า ได้แก่ ใช้กับเครื่องสูบน้ำ เครื่องผสมอาหาร และเครื่องตักน้ำ และบางฟาร์มใช้กับเครื่องปั่นไฟ โดยค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างของการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 3,651.95 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.7 ค่าไฟฟ้า ใช้สำหรับเครื่องตักน้ำเพื่อเพิ่มออกซิเจนในบ่อเลี้ยง รวมทั้งใช้ในการให้แสงสว่างในเวลากลางคืน โดยค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างของการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 6,909.09 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.8 ค่าซ่อมแซม เป็นค่าใช้จ่ายในการบูรณะซ่อมแซม เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเลี้ยงกึ่งกุลาค่าให้สามารถใช้งานได้ โดยค่าซ่อมแซมเฉลี่ยของฟาร์มตัวอย่างของการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 755.41 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.9 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เป็นค่าใช้จ่ายที่ประกอบด้วย ค่าเช่าอวน จำนวนตามที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละฟาร์ม โดยค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เหลือของฟาร์มตัวอย่างของการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 1,155.41 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

1.10 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการคำนวณ โดยคำนวณจากต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นเงินสดของฟาร์มตัวอย่าง โดยคิดดอกเบี้ยในอัตราร้อยละ 5 บาทต่อปีที่ใช้อัตรานี้ เนื่องจากเป็นอัตรดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ในตอนภาวะเศรษฐกิจภายในประเทศเป็นปกติ โดยค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้นเหลือของฟาร์มตัวอย่างของการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 2,035.59 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

ตารางผนวกที่ ข2 รายการต้นทุนการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เหลือต่อไร่ต่อรุ่นของฟาร์มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ปีการผลิต 2546

รายการต้นทุนผันแปร	แบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	
	จำนวน (ฟาร์ม)	มูลค่าเฉลี่ย (บาท/ไร่)
ค่าพันธุ์	5	5,716.90
ค่าเตรียมบ่อ	5	3,194.80
ค่าอาหาร	5	14,027.74
ค่าแรงงานจ้าง	5	3,675.32
ค่าแรงงานครอบครัว	5	2,181.82
ค่ายาปฏิชีวนะและสารเคมี	5	1,580.26
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	5	3,651.95
ค่าไฟฟ้า	5	6,909.09
ค่าซ่อมแซม	5	755.41
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	5	1,155.41
ค่าเสียโอกาสระยะสั้น	5	2,035.60
รวม		44,929.29

ที่มา: จากการสำรวจ

2. ต้นทุนคงที่ เป็นต้นทุนการผลิตที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิตกึ่งกุลาค่า โดยแบ่งต้นทุนคงที่ออกเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสดและต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด โดยประกอบไปด้วย

2.1 ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน (ค่าภาษีและค่าเช่า) ค่าภาษี เป็นค่าใช้จ่ายในรูปของภาษีที่จ่ายให้กับรัฐบาล สำหรับฟาร์มที่มีที่ดินเป็นของตัวเอง โดยจะเสียเป็นรายปี ปีละ 5 บาท ต่อไร่ ส่วน ค่าเช่าและค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นสำหรับฟาร์มที่ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง เรียกว่า “ค่าเช่า” และในรูปค่าเสียโอกาสสำหรับฟาร์มที่มีที่ดินเป็นของตนเอง หากให้ฟาร์มอื่นเช่าจะทำให้มีรายได้ที่อยู่ในรูปของค่าเช่า เรียกว่า “ค่าเสียโอกาสของการใช้ที่ดิน” โดยคำนวณจากค่าเช่าที่เกษตรกรเสียจริงและจากการคำนวณค่าเสียโอกาสโดยอ้างอิงราคาเช่าของฟาร์มในพื้นที่ใกล้เคียง

$$\text{ค่าใช้ที่ดิน} = \text{จำนวนไร่ของที่ดิน} \times \text{ค่าเช่าที่ดินต่อไร่}$$

โดยเฉลี่ยแล้วค่าภาษีเท่ากับ 39.58 บาทต่อไร่ต่อรุ่น ส่วนค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดินเฉลี่ยของ ฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 1,597.50 บาทต่อไร่ ต่อรุ่น

2.2 ค่าเสื่อมเครื่องมือและอุปกรณ์ เป็นการประเมินราคาของทรัพย์สินที่มีอายุการใช้งานเกิน 1 ปี ได้แก่ ประตูน้ำ เครื่องสูบน้ำ เครื่องตีน้ำ เครื่องผสมอาหาร ท่อสูบน้ำ เครื่องชั่งน้ำหนัก แบตเตอรี่ อุปกรณ์ใส่อาหาร/กึ่ง เรือเหล็ก และ รถเข็น เป็นต้น คำนวณค่าเสื่อมอุปกรณ์ โดยใช้วิธีเส้นตรง (Straight – Line Method) ซึ่งวิธีนี้เหมาะกับทรัพย์สินที่เสื่อมสภาพตามระยะเวลา และง่ายเพราะคิดค่าเสื่อมเท่ากันตลอดอายุการใช้ทรัพย์สิน แต่จะไม่คิดราคาซาก เนื่องจากอุปกรณ์และทรัพย์สินภายในฟาร์มเมื่อหมดอายุการใช้งานแล้วราคาซากมีมูลค่าน้อยมาก

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = \frac{\text{มูลค่าที่ซื้อ} - \text{มูลค่าซาก}}{\text{จำนวนปีที่ใช้}}$$

โดยเฉลี่ยค่าเสื่อมอุปกรณ์ของฟาร์มตัวอย่างในการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 4,496.10บาทต่อไร่ต่อรุ่น

2.3 ค่าเสื่อมบ่อ เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสด โดยคำนวณจากค่าเสื่อมของบ่อเมื่อใช้งานแต่ละปี กำหนดให้อายุบ่ออยู่ที่ 10 ปี คำนวณค่าเสื่อมโดยวิธีเส้นตรง โดยเฉลี่ยแล้วค่าเสื่อมบ่อของการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 5,671.20 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

2.4 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาว เป็นค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในการซื้ออุปกรณ์คงทนใช้ในฟาร์ม โดยคำนวณจากราคาคงเหลือเฉลี่ยของอุปกรณ์ที่ใช้ในฟาร์มตัวอย่าง คิดค่าเสียโอกาสเท่ากับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมที่รัฐบาลให้ความช่วยเหลือเกษตรกรเท่ากับร้อยละ 8 บาทต่อปี

$$\text{ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาว} = \frac{(\text{มูลค่าที่ซื้อ} + \text{มูลค่าซาก}) \times \text{อัตราดอกเบี้ย}}{2}$$

โดยเฉลี่ยแล้วค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาวของฟาร์มตัวอย่างของการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 813.38 บาทต่อไร่ต่อรุ่น

การคำนวณผลตอบแทนจากการเลี้ยงกึ่งกุลาดำ

1. **รายได้จากการขายผลผลิต** หมายถึง ผลตอบแทนทั้งหมดที่ผู้เลี้ยงได้รับจากการเลี้ยงกึ่งกุลาดำโดยคำนวณได้จาก

$$\text{รายได้จากการขายผลผลิต} = \text{จำนวนผลผลิตกึ่งกุลาดำ} \times \text{ราคากึ่งที่ขายได้ที่ฟาร์ม}$$

2. **รายได้เหนือต้นทุนเงินสด** คำนวณได้จากผลต่างของรายได้จากการขายผลผลิตกับต้นทุนทั้งหมดที่เป็นเงินสด

$$\text{รายได้เหนือต้นทุนเงินสด} = \text{รายได้จากการขายผลผลิต} - \text{ต้นทุนทั้งหมดที่เป็นเงินสด}$$

3. **รายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมด** คำนวณได้จากผลต่างของรายได้จากการขายผลผลิตกับต้นทุนผันแปรทั้งหมด

$$\text{รายได้เหนือต้นทุนเงินสด} = \text{รายได้จากการขายผลผลิต} - \text{ต้นทุนผันแปรทั้งหมด}$$

4. **กำไรสุทธิ** คำนวณได้จากผลต่างของรายได้จากการขายผลผลิตกับต้นทุนผันแปรทั้งหมด

$$\text{กำไรสุทธิ} = \text{ผลตอบแทนทั้งหมด} - \text{ต้นทุนทั้งหมด}$$

ภาคผนวก ก

ขั้นตอนในการพัฒนาฟาร์มเลี้ยงกุ้งเพื่อเข้าสู่ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาฟาร์มเลี้ยงกุ้งเพื่อเข้าสู่ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นระบบการพัฒนากุ้งให้มีมาตรฐาน มีคุณภาพและความปลอดภัย (Quality and Safety) และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Environmentally friendly) โดยต้องมีการดำเนินการในทุกส่วนการผลิตตั้งแต่โรงเพาะฟัก ฟาร์ม ผู้ค้าปัจจัยการผลิตสัตว์น้ำ (อาหาร ยา และสารเคมี) ผู้จัดการจำหน่าย (ตลาดกุ้ง) และผู้แปรรูป/ผู้ส่งออก ซึ่งในการพัฒนาให้ได้ผลิตภัณฑ์กุ้งมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม จะต้องผ่านกระบวนการตามมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ตลอดสายการผลิตตั้งแต่ฟาร์มจนถึงโรงงานแปรรูป โดยต้องปฏิบัติตามแนวทางหรือคู่มือที่มีการกำหนดไว้ให้สำหรับแต่ละผู้ประกอบการ แนวทางที่จะผลิตให้ได้กุ้งคุณภาพหรือกุ้งมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม นั้นก็ต้องผ่านการตรวจสอบและรับรองจากกรมประมง

ขั้นตอนในการพัฒนาฟาร์มเลี้ยงกุ้งเพื่อเข้าสู่ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

สำหรับฟาร์มเลี้ยงกุ้งที่สนใจเข้าร่วมโครงการพัฒนาการเลี้ยงกุ้งตามมาตรฐานการเลี้ยงแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ (ภาพผนวกที่ 1)

ขั้นตอนที่ 1 เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งทำความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและตรวจสอบความพร้อมของการเลี้ยงกุ้งตามแนวของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ก่อนสมัครเข้าร่วมโครงการการเลี้ยงตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ต่อกรมประมงหรือหน่วยงานของกรมประมงในจังหวัด

ขั้นตอนที่ 2 เกษตรกรเข้ารับการศึกษาอบรม แนะนำ และส่งเสริมจากเจ้าหน้าที่ของกรมประมง รวมทั้งเขียนคู่มือแนวทางปฏิบัติตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ของแต่ละฟาร์ม

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อเกษตรกรที่ปฏิบัติตามแนวทางในคู่มือ การจัดการสิ่งแวดล้อม มีความพร้อม สามารถยื่นคำร้องขอให้มีการตรวจสอบรับรองต่อกรมประมง

ขั้นตอนที่ 4 กรมประมงดำเนินการตรวจสอบและให้คะแนนฟาร์ม หากผ่านการตรวจสอบ กรมประมงจะออกใบรับรองมาตรฐานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ให้ แต่หากไม่ผ่าน ก็จะแจ้งส่วนที่ต้องปรับปรุงแก้ไขให้เกษตรกรนำไปปรับปรุงฟาร์ม และสามารถยื่นขอรับการตรวจรับรองได้ใหม่เมื่อมีความพร้อม

ขั้นตอนที่ 5 ฟาร์มได้รับมาตรฐานตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม แล้วจะถูกตรวจสอบการดำเนินการของฟาร์มว่ายังคงได้มาตรฐานตามระดับที่ระบุไว้ในใบรับรองหรือไม่ ซึ่งหากยังคงรักษามาตรฐานไว้ได้ ก็สามารถยื่นขอการรับรองได้ใหม่เมื่อใบรับรองหมดอายุ แต่หากพบว่าผลการดำเนินการของฟาร์มเล็ยงกึ่งมีมาตรฐานต่ำกว่าระดับที่ระบุไว้ในใบรับรองผู้ตรวจสอบมาตรฐานจะให้ใบเตือนเพื่อปรับปรุงฟาร์มให้เป็นไปตามมาตรฐานตามระดับที่ระบุไว้ในใบรับรอง และภายในกำหนด 1 เดือน นับแต่วันที่ได้รับใบเตือน ฟาร์มนั้นยังไม่สามารถดำเนินการปรับปรุงมาตรฐานฟาร์มตามใบเตือนดังกล่าวได้ พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจเพิกถอนใบรับรองได้

มาตรฐานฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

ในขั้นตอนของการตรวจสอบฟาร์มจะมีการให้คะแนนฟาร์มตามการปฏิบัติและควบคุมดูแลฟาร์มตามแนวทางระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งกรมประมงได้แบ่งฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามคะแนนที่ได้รับดังนี้

- ฟาร์ม CoC ระดับ 0 หมายถึง ฟาร์มที่ผ่านการตรวจสอบประเมินจากกรมประมงแล้ว โดยมีมาตรฐานของการจัดการสิ่งแวดล้อม ในระดับคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 0-1.00 และได้รับใบแจ้งการปรับปรุงฟาร์มที่กรมประมงระบุไว้ให้
- ฟาร์ม CoC ระดับ 1 หมายถึง ฟาร์มที่ผ่านการตรวจประเมินจากกรมประมงแล้ว โดยมีมาตรฐานของการจัดการสิ่งแวดล้อม ในระดับคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.01-1.99 และได้รับใบแจ้งการปรับปรุงฟาร์มที่กรมประมงระบุไว้ให้

- ฟาร์ม CoC ระดับ 2 หมายถึง ฟาร์มที่ผ่านการตรวจประเมินจากกรมประมงแล้ว โดยมีมาตรฐานกำหนดขั้นต่ำของ CoC ในระดับคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.00-2.50 โดยจะได้รับใบแจ้งการปรับปรุงฟาร์มที่กรมประมงระบุไว้ให้หรือไม่ก็ตาม

- ฟาร์ม CoC ระดับ 3 หมายถึง ฟาร์มที่ผ่านการตรวจประเมินจากกรมประมง โดยมีมาตรฐานกำหนดขั้นต่ำของการจัดการสิ่งแวดล้อม ในระดับคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50 โดยจะได้รับใบแจ้งการปรับปรุงฟาร์มที่กรมประมงระบุไว้ให้หรือไม่ก็ตาม

- ฟาร์ม CoC ระดับ 4 หมายถึง ฟาร์มที่ผ่านการตรวจประเมินจากกรมประมง โดยมีมาตรฐานกำหนดขั้นต่ำของการจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.00

การให้ใบรับรองมาตรฐานจะให้แก่ฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ระดับ 2-4 โดยมีอายุการใช้งานของใบรับรองแยกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล CoC ระดับ 2 มีอายุการใช้งาน 6 เดือน
2. ฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล CoC ระดับ 3 มีอายุการใช้งาน 1 ปี
3. ฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล CoC ระดับ 4 มีอายุการใช้งาน 2 ปี

ลักษณะวิธีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

- การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา การเลี้ยงกุ้งแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

แบบสอบถามฟาร์มกุ้งกุลาดำ

เรื่อง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำ
ระหว่างแบบพัฒนากับแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในจังหวัดระยอง

ชื่อ - สกุลผู้รับการสัมภาษณ์ เพศ.....
ที่อยู่.....อำเภอ.....จังหวัดระยอง
โทรศัพท์.....
วันที่สัมภาษณ์.....

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

1. ประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้ง..... ปี
2. อายุเจ้าของกิจการ..... ปี
3. ระดับการศึกษา
4. การทำธุรกิจการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นแบบ

<input type="checkbox"/> ธุรกิจในครัวเรือน	<input type="checkbox"/> จ้างผู้อื่นทำ
<input type="checkbox"/> ธุรกิจแบบหุ้นส่วน	<input type="checkbox"/> บริษัท
5. การดูแลกิจการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

<input type="checkbox"/> จัดการเอง ได้แก่	
<input type="checkbox"/> จ้างคนนอก ได้แก่	
6. เงินทุนและแหล่งเงินกู้

<input type="checkbox"/> 1. เป็นของตนเองทั้งหมด	
<input type="checkbox"/> 2. กู้ทั้งหมด แหล่งเงินกู้ (รหัส)อัตราดอกเบี้ย (% ปี)	
<input type="checkbox"/> 3. กู้บางส่วน คิดเป็น% ของเงินลงทุนทั้งหมด แหล่งเงินกู้ (รหัส)	

 รหัสแหล่งเงินกู้ (1)เพื่อน (2) ญาติ (3)ธนาคารพาณิชย์ (4) ธ.ก.ส. (5)สหกรณ์ (6)อื่น ๆ

7. แหล่งน้ำที่ใช้

- () จากแม่น้ำ
- () จากลำคลอง
- () จากคลองชลประทาน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ในฟาร์มในปีการผลิต 2546

รายการ	ขนาด (กxยxต) (เมตร)	จำนวน (บ่อ)	พื้นที่ (ไร่)	เป็นเจ้าของ (ไร่)	เช่า (ไร่)	ค่าเช่า (บาท/ไร่)	ค่าภาษี ที่ดิน (บาท/ไร่)
<u>พื้นที่น้ำ</u>							
1.บ่อเลี้ยง							
2.บ่อพักน้ำ							
3.บ่อบำบัดน้ำรวมคูน้ำทิ้ง							
4.บ่อเก็บเลน							
5.อื่น ๆ.....							
<u>รวมพื้นที่น้ำ</u>							
<u>พื้นที่ดิน</u>							
1.โรงเรือน/โกดัง							
2.บ้านพัก							
3.พื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ							
<u>รวมพื้นที่ดิน</u>							
<u>รวมพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด</u>							

การปล่อยลูกกุ้งในปีการผลิต 2546

1. แหล่งที่มาของแหล่งพันธุ์กุ้งกุลาดำที่ใช้เลี้ยง
- () จากโรงเพาะฟักกรมประมง
 - () จากโรงเพาะฟักเอกชน
 - () จากการเพาะฟักเอง

รายการ	รอบการเลี้ยงที่ 1 เริ่มเดือน.....ถึงเดือน.....	รอบการเลี้ยงที่ 2 เริ่มเดือน.....ถึงเดือน.....
อัตราความหนาแน่นที่ปล่อย (ตัว/ไร่)		
ราคาลูกกุ้ง (สตางค์/ตัว)		
รวมค่าลูกกุ้ง (บาท/ไร่)		
อัตราการรอด (%)		

ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในปีการผลิต 2546

รายการ	จำนวน (หน่วย)	ราคา (บาท/ หน่วย)	มูลค่ารวม (บาท)	อายุ ใช้งาน (ปี)	ค่าซ่อม (บาท/ปี)	ใช้มากี่ปี
<input type="checkbox"/> ค่าชุดสร้างบ่อ						
<input type="checkbox"/> ทำประตูน้ำ						
<input type="checkbox"/> ค่าชุดคลอง/ลอกคลอง						
<input type="checkbox"/> สร้างโรงเรือน/โกดัง						
<input type="checkbox"/> สร้างบ้านพัก						
<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....						
<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....						
รวมค่าลงทุนก่อสร้าง						

ค่าใช้จ่ายเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้ง

รายการ	จำนวน (หน่วย)	ราคาซื้อ (บาท/หน่วย)	มูลค่ารวม (บาท)	อายุใช้งาน (ปี)	ค่าซ่อม (บาท/ปี)	ใช้มากี่ปี (ปี)
<input type="checkbox"/> เครื่องสูบน้ำ						
<input type="checkbox"/> ท่อสูบน้ำ						
<input type="checkbox"/> เครื่องตีน้ำ						
<input type="checkbox"/> เครื่องไฟฟ้า						
<input type="checkbox"/> เครื่องวัดความเค็ม						
<input type="checkbox"/> เครื่องวัด pH						
<input type="checkbox"/> อุปกรณ์ให้อาหาร						
<input type="checkbox"/> เรือให้อาหาร						
<input type="checkbox"/> รถยนต์						
<input type="checkbox"/> รถจักรยานยนต์						
<input type="checkbox"/> ยอ/แห/อวน						
<input type="checkbox"/> ตาชั่ง						
<input type="checkbox"/> รถเข็น						
<input type="checkbox"/> อุปกรณ์ใส่ของ						
<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....						
รวมค่าใช้จ่ายเครื่องมือ และอุปกรณ์						

ค่าอาหารที่ใช้เลี้ยงกุ้งต่อพื้นที่.....ไร่ ปีการผลิต 2546

รายการ	รอบการเลี้ยงที่ 1 เริ่มเดือน.....ถึงเดือน.....	รอบการเลี้ยงที่ 2 เริ่มเดือน.....ถึงเดือน.....
การให้อาหารสำเร็จรูป		
<input type="checkbox"/> ปริมาณ (กระสอบ)		
<input type="checkbox"/> การบรรจุ (กก./กระสอบ)		
<input type="checkbox"/> ราคา (บาท/กระสอบ)		
รวมค่าอาหารสำเร็จรูป (บาท)		
<input type="checkbox"/> ความถี่การให้อาหาร (มือ)		
การให้อาหารสด : <input type="checkbox"/> ปลา <input type="checkbox"/> หอยสับ <input type="checkbox"/> อื่น ๆ		
<input type="checkbox"/> ปริมาณ (กิโลกรัม)		
<input type="checkbox"/> ราคา (บาท/กิโลกรัม)		
รวมค่าอาหารสด		
<input type="checkbox"/> ความถี่การให้อาหาร (มือ)		
การให้อาหารเสริม		
<input type="checkbox"/> ปริมาณ (กระสอบ)		
<input type="checkbox"/> การบรรจุ (กก./กระสอบ)		
<input type="checkbox"/> ราคา (บาท/กระสอบ)		
รวมค่าอาหารเสริม (บาท)		
<input type="checkbox"/> ความถี่การให้อาหาร (มือ)		
รวมค่าอาหารทั้งหมด		

ค่ายาและสารเคมีที่ใช้เลี้ยงกุ้งต่อพื้นที่..... ไร่ ในปีการผลิต 2546

ขั้นตอนการเลี้ยง/ยาและสารเคมี	รอบการเลี้ยงที่ 1			รอบการเลี้ยงที่ 2		
	เริ่มเดือน.....ถึงเดือน.....			เริ่มเดือน.....ถึงเดือน.....		
	ปริมาณ ที่ใช้ (หน่วย)	ราคา ต่อหน่วย (บาท)	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ปริมาณ ที่ใช้ (หน่วย)	ราคา ต่อหน่วย (บาท)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
การเตรียมบ่อพักน้ำ						
<input type="checkbox"/> 1. ปูนขาว						
<input type="checkbox"/> 2. คลอรีน						
<input type="checkbox"/> 3. ฟอรัมาลิน						
<input type="checkbox"/> 4. BKC						
<input type="checkbox"/> 5. Zeolite						
<input type="checkbox"/> 6. อื่นๆ.....						
<input type="checkbox"/> 7. อื่นๆ.....						
การเตรียมบ่อเลี้ยง - ก่อนลงเลี้ยง						
<input type="checkbox"/> 1. ปูนขาว						
<input type="checkbox"/> 2. คลอรีน						
<input type="checkbox"/> 3. ฟอรัมาลิน						
<input type="checkbox"/> 4. BKC						
<input type="checkbox"/> 5. Zeolite						
<input type="checkbox"/> 6. อื่นๆ.....						
<input type="checkbox"/> 7. อื่นๆ.....						
ใช้ในบ่อเลี้ยง - ระหว่างเลี้ยง						
<input type="checkbox"/> 1. ปูนขาว						
<input type="checkbox"/> 2. กากชา						
<input type="checkbox"/> 3. ไอโอดีน						
<input type="checkbox"/> 4. คลอรีน						

ขั้นตอนการเลี้ยง/ขาและสารเคมี	รอบการเลี้ยงที่ 1			รอบการเลี้ยงที่ 2		
	เริ่มเดือน.....ถึงเดือน.....			เริ่มเดือน.....ถึงเดือน.....		
	ปริมาณ ที่ใช้ (หน่วย)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ปริมาณ ที่ใช้ (หน่วย)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
การเตรียมบ่อพักน้ำ						
<input type="checkbox"/> 5. โคโลไมล์						
<input type="checkbox"/> 6. อื่นๆ.....						
รวมค่ายาและสารเคมี						

ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ ในปีการผลิต 2546

รายการค่าใช้จ่าย	รอบการเลี้ยงที่ 1	รอบการเลี้ยงที่ 2
<input type="checkbox"/> 1. ค่าดูคเลน		
<input type="checkbox"/> 2. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น		
<input type="checkbox"/> 3. ค่าไฟฟ้า		
<input type="checkbox"/> 4. ค่าน้ำประปา		
<input type="checkbox"/> 5. ค่าโทรศัพท์		
<input type="checkbox"/> 6. ค่าใช้จ่ายตอนจับกุ้ง		
<input type="checkbox"/> 7. อื่นๆ.....		
รวมค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด		

ผลตอบแทนการเลี้ยงกุ้ง (ข้อมูลรุ่นหลังสุด)

1. ผลผลิตที่จับได้จำนวน..... บ่อ : คิดเป็นเนื้อที่จับ
2. จำนวนรอบการเลี้ยงต่อปี รุ่น จำนวนวันต่อรอบการเลี้ยง.....วัน
3. ผลผลิตรวม.....ตัน : เฉลี่ย ตันต่อไร่
4. ขนาดกุ้งที่จับ ตัวต่อกิโลกรัม
5. ราคาขายปากบ่อ บาท / กิโลกรัม
6. ราคาขาย ณ. ตลาดกลาง ตลาดอื่น ๆ บาท/กิโลกรัม
7. ค่าขนส่ง บาท/รุ่น

การจำหน่าย

1. วิธีการจำหน่ายผลผลิต
 - () พ่อค้ามารับซื้อเองทั้งหมด
 - () เกษตรกรนำไปจำหน่ายให้พ่อค้าเองทั้งหมด
 - () พ่อค้ามารับซื้อบางส่วนและเกษตรกรนำไปจำหน่ายแก่พ่อค้าบางส่วน
2. ปัญหาและอุปสรรคในการจำหน่าย
 - () ไม่มีผู้รับซื้อ
 - () พ่อค้ากดราคา
 - () ปริมาณกุ้งมาก ตัดราคาตนเอง
 - () ไม่มีปัญหาการจำหน่าย

การจัดการเกี่ยวกับการป้องกัน/รักษาโรคกุ้งในปีการผลิต 2546

- | | |
|---|----------------|
| โรคที่เป็น () โรคเหงือกดำ (เหงือกกุ้งมีสีดำ) | ยาที่ใช้ |
| () โรคหลังขาว | |
| () โรคแคระแกรน | |
| () โรคโปรโตซัว (ซูโอแทมเนียม) | |
| () โรคชี้ขาว | |
| () โรคเรืองแสง | |
| () อื่น ๆ (ระบุ) | |

วัตถุประสงค์การใช้ยา

() ป้องกันกึ่งเป็นโรค

() รักษาโรคกึ่ง

ลักษณะการใช้ยา

() ใช้ตามเพื่อนบ้าน

() ใช้ตามคำแนะนำของพนักงาน

() ร้านขาย / ร้านยา

() อื่น ๆ (ระบุ).....

ด้านสิ่งแวดล้อม

วิธีการและค่าใช้จ่ายในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฟาร์ม

1. วิธีการจัดการน้ำทิ้ง (อาจใช้ร่วมมากกว่า 1 วิธี)

- ใช้บ่อบำบัดน้ำก่อนทิ้ง
- ใช้ระบบน้ำหมุนเวียนในฟาร์ม
- มีการบำบัดโดยวิธีทางชีวภาพ
- วิธีอื่น ๆ.....

2. วิธีการจัดการตะกอนเลน

- ตากแล้วลอกออก
- ฉีดเลน
- อื่น ๆ ระบุ

3. สถานที่ทิ้งเลน

สถานที่ทิ้ง	บริเวณที่ทิ้ง
1. ทิ้งในฟาร์ม	<input type="checkbox"/> บ่อ/ที่เก็บเลน
	<input type="checkbox"/> คันบ่อ
	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ
2. ทิ้งนอกฟาร์ม	<input type="checkbox"/> เซ้าที่ทิ้ง : ค่าเช่า
	<input type="checkbox"/> ขาย/ นำไปถมที่ รายได้
	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ

ปัญหาการเลี้ยงกุ้ง

ปัญหาเกี่ยวกับการเลี้ยง

ปัญหา	ตัวเลือก	สาเหตุ	วิธีแก้ไข/ป้องกัน
<input type="checkbox"/> 1. พันธุ์กุ้ง	<input type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ		
	<input type="checkbox"/> ราคาแพง		
	<input type="checkbox"/> โตช้า		
	<input type="checkbox"/> ติดเชื้อ/เป็นโรค		
	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ		
<input type="checkbox"/> 2. อาหาร	<input type="checkbox"/> ราคาแพง		
	<input type="checkbox"/> คุณภาพไม่ดี		
	<input type="checkbox"/> สร้างปัญหาน้ำเสียในบ่อ		
	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ		
<input type="checkbox"/> 3. น้ำ	<input type="checkbox"/> ไม่พอใช้		
	<input type="checkbox"/> คุณสมบัติไม่เหมาะสม		
	<input type="checkbox"/> มีมลภาวะ		
	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ		
<input type="checkbox"/> 4. เงินลงทุน	<input type="checkbox"/> ขาดแหล่งเงินทุน		
	<input type="checkbox"/> ดอกเบี้ยสูง		
	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ.....		
<input type="checkbox"/> 5. การตลาด	<input type="checkbox"/> การขายผลผลิต		
	<input type="checkbox"/> อื่นๆ		
<input type="checkbox"/> 6. เทคนิคการเลี้ยง	<input type="checkbox"/> ไม่ได้รับคำแนะนำ		
	<input type="checkbox"/> ขาดเทคนิค		
	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ		
7. ปัญหาอื่นๆ			

การจัดการเกี่ยวกับการป้องกัน/รักษาโรควุ้นในปีการผลิต 2546

ยาที่ใช้

- โรคที่เป็น () โรคเหี่ยวดำ (เหี่ยวกึ่งมีสีดำ)
- () โรคหลังขาว
- () โรคแคระแกรน
- () โรคโปรโตซัว (ซูโอแทมเนียม)
- () โรคข้าว
- () โรคเรืองแสง
- () อื่น ๆ (ระบุ)

วัตถุประสงค์การใช้ยา

- () ป้องกันกึ่งเป็นโรค () รักษาโรควุ้น

ลักษณะการใช้ยา

- () ใช้ตามเพื่อนบ้าน () ใช้ตามคำแนะนำของพนักงาน
- () ร้านขาย / ร้านยา () อื่น ๆ (ระบุ).....

ปัญหาโรคระบาด

1. ฟาร์มท่านเคยประสบปัญหาเรื่องโรควุ้นหรือไม่

0. ไม่เคย
1. เคย

(หากเคยประสบปัญหาโรค)

ชนิดของโรค	ปีที่เกิดโรค	มูลค่าความเสียหาย (บาท)
<input type="checkbox"/> 1. หัวเหลือง		
<input type="checkbox"/> 2. ตัวแดงดวงขาว		
<input type="checkbox"/> 3. ซูโอแทมเนียม		
<input type="checkbox"/> 4. อื่น ๆ ระบุ		

ปัญหาผลกระทบจากนอกฟาร์มที่มีต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งของท่าน

แหล่งปัญหา	สภาพปัญหา	การแก้ไขปัญหา
<input type="checkbox"/> กลุ่มผู้เลี้ยงกุ้งด้วยกัน		
<input type="checkbox"/> โรงงานอุตสาหกรรม		
<input type="checkbox"/> การท่องเที่ยว		
<input type="checkbox"/> แหล่งชุมชน		
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ		