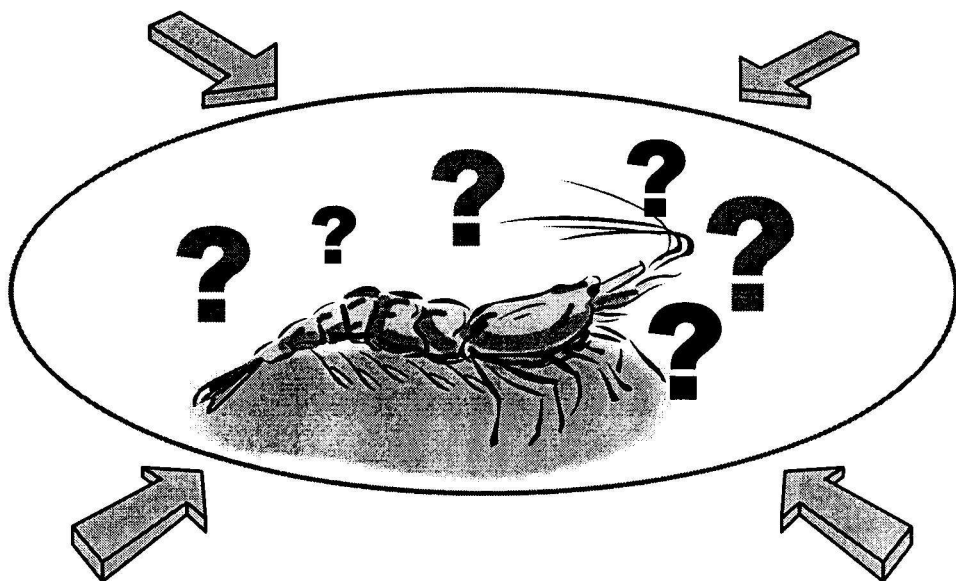




การใช้และความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ของเกษตรกร  
ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

The Use of Chemicals and Knowledge of Farmers  
in Black Tiger Shrimp Culture



อภิญญา รัตน์ไชย  
พรพิมล เชื้อดวงมุข  
อานนท์ อุปลัลลังก์

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2546

เลขหมู่.....	237852
Bib Key .....	16.ป.ค. 2546

# การใช้และความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ของเกษตรกรในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

## อภิถุญา รัตนไชย, พรพิมล เชื้อดวงมุข และอานนท์ อุปบัลลังก์

### บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงสำรวจโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อศึกษาความรู้และการใช้เคมีภัณฑ์รวมทั้งลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในจังหวัดสงขลา 9 อำเภอ (อำเภอเมือง อำเภอหาดใหญ่ อำเภอรัตนภูมิ อำเภอสิงหนคร อำเภอระโนด อำเภอกระแสสินธุ์ อำเภอเทพา อำเภอจะนะ และอำเภอควนเนียง) เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายร้อยละ 73.8 เพศหญิงร้อยละ 25.8 มีการเลี้ยงกุ้งเฉลี่ย 2.3 ไร่/ปี โดยมีขนาดบ่อเลี้ยงเฉลี่ย 2.9 ไร่/บ่อ และให้ผลผลิตเฉลี่ย 2.2 ตัน/บ่อ คิดเป็นรายได้เฉลี่ยโดยไม่หักค่าใช้จ่ายประมาณ 502, 731 บาท/รุ่น รายจ่ายที่มากที่สุดคือค่าอาหารกุ้ง รองลงไปคือค่าลูกพันธุ์กุ้ง และค่าน้ำมัน ส่วนค่าใช้จ่ายสำหรับเคมีภัณฑ์คิดเป็นร้อยละ 11.1 ของรายจ่ายทั้งหมด อย่างไรก็ตามพบว่าร้อยละ 93.8 ของเกษตรกรมีการใช้เคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้ง แหล่งความรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับการใช้เคมีภัณฑ์ของเกษตรกรคือร้านค้าและเพื่อนบ้าน คิดเป็นร้อยละ 65.5 และร้อยละ 64.4 ตามลำดับ รองลงมาเป็นหนังสือ คู่มือ และวารสาร คิดเป็นร้อยละ 42.2 และร้อยละ 37.5 การใช้เคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อเลี้ยงมี 3 ระยะ คือ ก่อนการเลี้ยง ระหว่างการเลี้ยงซึ่งรวมถึงการป้องกันและรักษาโรกระหว่างการเลี้ยง และการจัดการหลังการเลี้ยง วัสดุปนเปื้อนเป็นเคมีภัณฑ์ที่มีการใช้มากในการเตรียมบ่อก่อนการเลี้ยง รองลงมาคือคลอรีนและไอโอดีน ในระหว่างการเลี้ยงจะยังคงใช้วัสดุปนเปื้อนอยู่มาก รองลงมาคือ ฟอรัมาลินและไอโอดีน เกษตรกรจะใช้เคมีภัณฑ์จำพวกวิตามินและยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันและรักษาโรกระหว่างการเลี้ยง รองลงมาจะเป็นการใช้ไอโอดีนและบีเคซี ส่วนการจัดการบ่อหลังการเลี้ยงจะมีการใช้เคมีภัณฑ์ชนิดเดียวกับการเตรียมบ่อ เกษตรกรที่มีความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในระดับดีมีร้อยละ 68.4 ความรู้ที่เกษตรกรมีมากที่สุดคือความรู้เกี่ยวกับวัสดุปนเปื้อน คิดเป็นร้อยละ 98.9 รองลงไปคือ คลอรีนร้อยละ 94.9 ยาต้านจุลชีพร้อยละ 94.2 ฟอรัมาลินร้อยละ 90.5 และ ไอโอดีนร้อยละ 89.8 ลักษณะพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรบางประการ คือ ระดับการศึกษา จำนวนที่ดิน และจำนวนแรงงานจะมีความสัมพันธ์ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับความรูเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์

คำหลัก: ความรู้ เคมีภัณฑ์ กุ้งกุลาดำ เกษตรกร บ่อ



# The Use of Chemicals and Knowledge of Farmers in Black Tiger Shrimp Culture

Ratanachai, A., P. Chuadaungpui, and A. Uppabullung

## Abstract

Knowledge of shrimp farmers in Songkhla province was investigated using the structured interview questionnaires. Nine districts (Muang, Hatyai, Rattaphum, Singha Nakhon, Ranot, Krasae Sin, Tapa, Chana, and Kuan Niang) were covered in this study. Majority of target farmers was male (73.8 %). Average size of shrimp grow-out ponds was 2.9 Rai, with average yield about 2.2 MT/pond and total revenue about 502,731 bath per crop. Farmers could raise 2.3 crops a year, in average. Major cost in shrimp culture came from shrimp feed, post larvae, and fuel, respectively. The cost of chemicals used during cultivating period contributed only 11.1 % of the total cost, however, up to 93.8 % of shrimp farmers applied chemicals in their ponds. The important sources of information and knowledge about chemical usage were chemical store (65.5 %), neighbor (64.4 %), booklet and user guide (42.2 %), and periodicals (37.5 %). Chemicals were applied in 3 stages of grow-out cycle: before stocking, after stocking including disease prevention, and after harvest. Lime was the frequently used chemical, both before and after stocking. Chlorine was only used prior to the stocking time due to side effect on seed survival rate. During grow-out period, formalin and iodine were preferred, as well as vitamin and antibiotics in order to prevent diseases. After harvest practices and chemical uses were also similar to the pond preparation process. About 68.4 % of farmers in the target group were well-trained in chemical uses. Chemicals of widely known were lime (98.9 %), chlorine (94.9 %), antibiotics (94.2 %), formalin (90.5 %), and iodine (89.8 %). The statistical test indicated the highly significant relationship among socioeconomic aspects e.g., level of education, size and number of farmland, amount of labor and knowledge.

**Keywords:** Knowledge, chemicals, black tiger shrimp, farmer, pond

## สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา	4
ขอบเขตการศึกษา	5
นิยามศัพท์ปฏิบัติการ	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
แนวความคิดเกี่ยวกับความรู้	6
แนวความคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติ	8
การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	9
การใช้เคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	19
สมมุติฐานของการศึกษา	21
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	23
สถานที่ทำการศึกษา	23
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	23
เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	24
การวิเคราะห์ข้อมูล	24
บทที่ 4 ผลการศึกษา	26
ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร	26
ตอนที่ 2 การใช้เคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อ	53
ตอนที่ 3 ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	65
ตอนที่ 4 การทดสอบสมมุติฐาน	70
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	74
สรุปผลการศึกษา	74
ข้อเสนอแนะ	81
เอกสารอ้างอิง	82

## สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
ภาคผนวก		
ภาคผนวก ก	ตารางผลการศึกษาลักษณะการใช้เคมีภัณฑ์ ในการจัดการบ่อของเกษตรกร	85
ภาคผนวก ข	แบบสัมภาษณ์	159

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจและสังคม	27
2	แสดงสิ่งอำนวยความสะดวก	28
3	แสดงลักษณะกิจกรรมการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	30
4	แสดงการถือครองที่ดินและจำนวนที่ดิน	31
5	แสดงจำนวนเกษตรกรมีที่ดินของตนเองและเช่าผู้อื่นเพิ่มเติม	32
6	แสดงแหล่งเงินทุน	33
7	แสดงการกู้ยืมเงินและแหล่งเงินกู้เพื่อดำเนินงานในรอบปีที่ผ่านมา	34
8	แสดงการเป็นหนี้และจำนวนหนี้สิน	35
9	แสดงจำนวนแรงงานของเกษตรกรทั้งแรงงานในครัวเรือนและแรงงานจ้าง	36
10	แสดงผู้ดูแลบ่อของเกษตรกร	37
11	แสดงลักษณะการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในรอบ 1 ปี	38
12	แสดงระยะเวลาการเลี้ยง จำนวนผลผลิตและราคากุ้งกุลาดำต่อรุ่น	40
13	แสดงรายได้ที่ได้รับจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ 1 รุ่น	42
14	แสดงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ใช้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในแต่ละรุ่น	43

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
15	แสดงการเข้าเป็นสมาชิกกลุ่มต่าง ๆ	48
16	แสดงการเข้าร่วมการอบรม	49
17	แสดงแหล่งข้อมูลข่าวสาร/ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์	52
18	แสดงปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรตัดสินใจเลือกซื้อเคมีภัณฑ์	53
19	แสดงเคมีภัณฑ์ที่เกษตรกรนิยมใช้ในการเตรียมบ่อและ น้ำก่อนการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	55
20	แสดงเคมีภัณฑ์ที่ใช้ระหว่างการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (นอกเหนือไปจากการรักษาโรค)	57
21	แสดงเคมีภัณฑ์เพื่อการป้องกันหรือรักษาโรคให้แก่กุ้ง	61
22	แสดงเคมีภัณฑ์ที่เกษตรกรใช้ในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	64
23	แสดงระดับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ของเกษตรกร โดยใช้ค่ามาตรฐานแบบ T	66
24	แสดงความรู้ของเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกร	67
25	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม ของเกษตรกรกับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	71

ตารางผนวกที่	หน้า	
1	แสดงการใช้คลอรีนในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยง	85
2	แสดงการใช้ฟอร์มาลินในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยง	88
3	แสดงการใช้บีเคซีในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยง	90
4	แสดงการใช้ไอโอดีน/อบาดีนในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยง	92
5	แสดงการใช้วัสดุปูนในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยง	96
6	แสดงการใช้ซินเทอร์แรก/คิพเทอร์แรก/ไตรโคฟอนในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยง	101
7	แสดงการใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยง	102
8	แสดงการใช้คอปเปอร์ซัลเฟตในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยง	104
9	แสดงการใช้ยูเรียในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยง	104
10	แสดงการใช้ไซโคฟอนในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยง	105
11	แสดงการใช้ค่างทับทิมในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยง	106
12	แสดงการใช้คลอรีนในระหว่างการเลี้ยง	107
13	แสดงการใช้ฟอร์มาลินในระหว่างการเลี้ยง	109

ตารางผนวกที่ (ต่อ)

หน้า

14	แสดงการใช้บีเคซีในระหว่างการเลี้ยง	110
15	แสดงการใช้ไอ โอคีน/อบาคีนระหว่างการเลี้ยง	113
16	แสดงการใช้วัสดุปูนในระหว่างการเลี้ยง	115
17	แสดงการใช้ค่างทับทิมในระหว่างการเลี้ยง	119
18	แสดงการใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในระหว่างการเลี้ยง	120
19	แสดงการใช้ซีโอไลท์ในระหว่างการเลี้ยง	120
20	แสดงการใช้กุกูตารอลดีไฮด์ในระหว่างการเลี้ยง	121
21	แสดงการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ในระหว่างการเลี้ยง	122
22	แสดงการใช้อาหารเสริมในระหว่างการเลี้ยง	122
23	แสดงการใช้ไอโกลนในระหว่างการเลี้ยง	123
24	แสดงการใช้คลอรีนเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยง	123
25	แสดงการใช้ฟอร์มาลินเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยง	126
26	แสดงการใช้บีเคซีเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยง	129
27	แสดงการใช้ไอโอคีนเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยง	132

ตารางหมวดที่ (ต่อ)	หน้า	
28	แสดงการใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยง	135
29	แสดงการใช้วิตามินเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยง	142
30	แสดงการใช้อาหารเสริมเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยง	146
31	แสดงการใช้โครเจนเปอร์ออกไซด์เพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ในระหว่างการเลี้ยง	149
32	แสดงการใช้กลูตาธไอโอนเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยง	150
33	แสดงการใช้ยูเรียเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยง	152
34	แสดงการใช้น้ำมันคัปปลาเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยง	152
35	แสดงการใช้วัสดุปูนในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	153
36	แสดงการใช้คลอรีนในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	155
37	แสดงการใช้ฟอร์มาลินในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	156
38	แสดงการใช้ไอโอดีนในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	156
39	แสดงการใช้บีเคซีในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	157
40	แสดงการใช้ซีโอไลท์ในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	158



## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวความคิดของการศึกษา	22

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญและที่มาของปัญหา

กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งของประเทศไทย เนื่องจากเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ อีกทั้งยังมีรสชาติดี จึงเป็นที่นิยมในหมู่ผู้บริโภคทั้งในและนอกประเทศ พื้นที่ในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำทั่วทุกภาคของประเทศไทยนั้นมีประมาณ 500,000 ไร่ และผลิตกุ้งที่ส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศในรูปของกุ้งสดแช่แข็งคิดเป็นมูลค่ามากกว่า 40,000 ล้านบาทต่อปี มูลค่าในปี 2540 ประมาณ 60,000 ล้านบาท เมื่อเทียบกับปี 2539 ที่มีมูลค่าการส่งออก 43,400 ล้านบาท ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การขยายตัวสูงถึง 40% จึงเห็นได้ว่าผลผลิต กุ้งกุลาดำยังคงเป็นสินค้าที่มีความต้องการของตลาดเป็นอย่างมาก ด้วยเหตุผลดังกล่าวกลายเป็นสิ่งจูงใจให้มีผู้ลงทุนในการประกอบธุรกิจการเลี้ยงกุ้ง กันอย่างแพร่หลาย และแม้ว่าธุรกิจการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นธุรกิจที่ให้ผลตอบแทนสูง แต่ก็มีมีความต้องการการลงทุนที่สูงมากด้วยเช่นกัน ผู้ดำเนินการจะต้องมีประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถ รวมทั้งมีการจัดการที่ดีและต้องใช้หลักวิชาการสมัยใหม่ในการประกอบการ ทั้งนี้ก็ควรจะอยู่ภายใต้การดูแลและช่วยเหลือของกรมประมงและการสนับสนุนของสถาบันเงินทุนด้วย จึงจะทำให้ผู้ประกอบการประสบความสำเร็จและได้กำไรงดงาม การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในประเทศไทยนั้นเราจะสามารถแบ่งเป็นแหล่งใหญ่ ๆ ได้ 3 บริเวณ คือ (1) ภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด (2) ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี และนราธิวาส (3) ภาคใต้ฝั่งตะวันตก ได้แก่ จังหวัดระนอง กระบี่ พังงา ภูเก็ต ตรัง และสตูล เกษตรกร ผู้เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำส่วนน้อยที่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากขาดประสบการณ์ จนถึงกับต้องล้มเลิกกิจการ (จุฬารัตน์ ประเสริฐผลและคณะ, 2533 : 103-108)

สำหรับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในปัจจุบันนั้นมีด้วยกัน 3 แบบ คือ 1) การเลี้ยงแบบธรรมชาติ 2) การเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนา และ 3) การเลี้ยงแบบพัฒนา ซึ่งการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบที่ได้รับความนิยมกันมากขึ้นในปัจจุบันได้แก่ การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนานั้น โดยทั่วไปแล้วจะมีการปล่อยกุ้งในอัตราความหนาแน่นตั้งแต่ 30 ตัวต่อตารางเมตรขึ้นไป มีการให้อาหารอย่างเต็มที่เพื่อให้กุ้งโตเร็วตามเวลาที่กำหนด การนำกุ้งกุลาดำมาเลี้ยงในบ่อที่มีความหนาแน่นเช่นนี้ย่อมเกิดปัญหาในเรื่องโรคหรือกุ้งป่วยตามมาเสมอ โดยเฉพาะในบริเวณที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งกันอยู่กันอย่างหนาแน่นหรือในบริเวณที่มีการเลี้ยงกันมาเป็นเวลานาน ดังนั้นการป้องกันไม่ให้เกิดโรคแก่กุ้งที่เลี้ยงจึงเป็นวิธีการที่ดีที่สุด โดยเน้นที่การจัดการในบ่อและควบคุมการให้อาหารให้เหมาะสม ตลอดจนการจัดการรักษาสภาพ

พื้บ่อให้สะอาด จะสามารถช่วยลดปัญหาต่าง ๆ ได้มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบ่อที่มีกุ้งในปริมาณที่พอเหมาะ ไม่หนาแน่นมากเกินไป เมื่อเกิดปัญหาก็สามารถทำการแก้ปัญหาโดยการจัดการต่าง ๆ ได้ อย่างไรก็ตามยังพบว่าบางครั้งแม้ว่าจะมีการจัดการอย่างเต็มที่แล้วก็ตาม กุ้งบางบ่อในฟาร์มเดียวกันก็ยังคงเกิดปัญหาการตายหรือแสดงอาการผิดปกติได้เช่นกัน การแก้ปัญหาโดยการจัดการหลังจากเกิดปัญหานั้นก็จะสามารถกระทำได้ในระดับที่ค่อนข้างจะจำกัด เช่น ต้องการเปลี่ยนถ่ายน้ำมากขึ้น แต่เป็นระยะที่น้ำตาย ทำให้ปริมาณน้ำมีไม่เพียงพอ เป็นต้น เหตุการณ์เหล่านี้เป็นสิ่งที่พบได้ทั่วไปในแทบทุกฟาร์ม คือ เมื่อเกิดปัญหากุ้งตายก็มักจะเป็นช่วงที่น้ำตาย ทำให้การจัดการต่าง ๆ ที่จะเป็นทางในการแก้ไขปัญหานั้นก็ไม่สามารถทำได้เต็มที่ ทางแก้ก็อีกทางหนึ่งซึ่งสามารถจะทำได้และจำเป็นที่จะต้องนำมาช่วยก็คือ การใช้ยาและสารเคมีต่าง ๆ หรืออาจเรียกรวมได้ว่าเป็น เคมีภัณฑ์นั่นเอง ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดระดับของความรุนแรงของโรคหรือลดระดับความเสียหายที่จะเกิดขึ้น นอกจากนี้ในบางท้องที่ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ยาและสารเคมีบ้าง ในระยะของการเลี้ยงกุ้งแต่ผลที่ได้รับจะเป็นเช่นไรก็ขึ้นอยู่กับความชำนาญและการตัดสินใจอย่างถูกต้อง เหมาะสมกับสถานการณ์ด้วย อย่างไรก็ตามในช่วงที่ผ่านมาจะพบว่า เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งมีการใช้ยาและสารเคมีในการเลี้ยงกุ้งกันมากขึ้นจากเดิมจนเรียกได้ว่าเกินกว่าความจำเป็น บ่อยครั้งที่เกษตรกรผู้เลี้ยงมีการใช้ยาและสารเคมีจนถึงระดับที่ก่อให้เกิดความเสียหายได้ และยังส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในการเลี้ยงสูงขึ้น

จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่ที่มีการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำอยู่เป็นจำนวนมาก อาจจะกล่าวได้ว่าเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่สำคัญแห่งหนึ่งในประเทศไทย ผลผลิตกุ้งจากจังหวัดสงขลาที่ผลิตสู่ตลาดอยู่ในอันดับหนึ่งในสามของประเทศ คิดเป็นมูลค่าราว 12,000 ล้านบาทต่อปี แต่ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2538 และต้นปี พ.ศ. 2539 ได้มีการระบาดอย่างรุนแรงของโรควุ้นในเขตกการเลี้ยงของภาคใต้ มีพื้นที่ซึ่งได้รับความเสียหายประมาณ 243,000 ไร่ คิดเป็นมูลค่าราว 30,000 ล้านบาท (ศิริพงษ์พนาสนต์, 2539) จึงเป็นเหตุให้เกษตรกรส่วนใหญ่หันมานิยมใช้เคมีภัณฑ์ต่าง ๆ ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำกันมากขึ้นด้วย เพื่อจุดประสงค์ในการป้องกันและรักษาโรควุ้น โดยใช้วิธีการผสมยาลงในอาหารให้กุ้งกิน แต่การใช้เคมีภัณฑ์เหล่านั้นหากเกษตรกรไม่มีความรู้ที่ตีพอหรือมีการใช้อย่างไม่ถูกต้องก็ย่อมจะก่อให้เกิดอันตรายได้หลายประการด้วยกัน เช่น เชื้อโรคจะเกิดการคือยา โดยเฉพาะแบคทีเรียซึ่งโดยทั่วไปแล้วสามารถจะเกิดการเหนียวน้ำให้ตัวเองคือยาได้ หรือการนำไปใช้ผิดประเภทก็อาจจะก่อให้เกิดโรคแทรกซ้อนขึ้น เนื่องจากกุ้งจะเกิดอาการเครียดและอ่อนแอต่อโรคและสิ่งแวดล้อมทำให้ง่ายต่อการเกิดโรคต่าง ๆ โดยเฉพาะเชื้อโรคพวกเชื้อราหรือโปรโตซัว นอกจากนั้นยังมีกรณีการใช้ยาผิดขนาดหรือผิดระยะเวลา ซึ่งอาจจะส่งผลให้กุ้งตายในเวลาอันรวดเร็วหรือบางครั้งอาจจะไม่ตายในทันทีทันใด แต่ยาหรือเคมีภัณฑ์เหล่านั้นก็จะสะสมอยู่ในระดับอ่อนและกล้ำมเนื้อของกุ้งอีกด้วย การใช้เคมีภัณฑ์อย่างไม่ถูกต้องยังมีผลเสียอื่น ๆ ต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำทั้งในทางตรงและทางอ้อม เช่น ทำให้ภูมิคุ้มกันในตัวกุ้งลดลง คุณภาพน้ำ

เปลี่ยนไปไม่ได้สมดุลที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยง มีการตกค้างของยาที่จะสะสมอยู่ในดิน ในน้ำ และยังส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ที่อยู่ในดินและในน้ำอีกด้วย เช่น มีปริมาณของน้ำเสียเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ปริมาณสัตว์เล็ก ๆ หรือพืชขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในดินหรือในน้ำลดลง (พัฒน์ จันทร์โรทัย, 2535)

ผลเสียจากการใช้ยาและสารเคมีอย่างไม่ถูกต้องนั้นนอกจากจะเป็นการทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมลง บ่อยครั้งที่พบว่ายาหรือสารเคมีที่ใช้ไม่ให้เกิดผลในการรักษาและยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิต กุ้งอีกด้วย เช่น เกิดการสะสมของตัวยาในกุ้ง ซึ่งส่งผลกระทบต่อ การนำผลผลิตไปจำหน่ายในกลุ่มลูกค้า โดยเฉพาะลูกค้าต่างประเทศ โดยทั่วไปแล้วทางด้านจุลชีพที่มีการตกค้างอยู่ในตัวกุ้งจะเป็น ปัจจัยที่สร้างปัญหาในการซื้อขายมากกว่าสารเคมีทั่ว ๆ ไป เหตุการณ์ที่เห็นได้ชัดเจน คือ ในปี พ.ศ. 2533 ประเทศญี่ปุ่นได้ตรวจพบยาปฏิชีวนะ ออกซิเตตราไซคลิกและยาออกโซลิติกแอซิด ในกุ้งกุลาดำที่ส่งไปจำหน่ายจากประเทศไทย ทำให้กุ้งที่มีสารตกค้างเหล่านี้ไม่สามารถจะจำหน่ายได้และต้องส่งกลับประเทศไทยในที่สุด สร้างความเสียหายให้แก่ห้องเย็นที่เป็นผู้รับซื้อกุ้งเป็นอย่างมาก และยังส่งผลให้ราคากุ้งกุลาดำลดลงมาจาก 205 บาทต่อกิโลกรัม เหลือเพียง 140-150 บาทต่อกิโลกรัมเท่านั้น สำหรับกุ้งขนาด 30 ตัวต่อกิโลกรัม เหตุการณ์ดังกล่าวนี้จะไม่เกิดขึ้นหากเกษตรกร ผู้เลี้ยงกุ้งมีความรู้และความสามารถในการใช้เคมีภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำอย่างถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรสามารถวิเคราะห์และตัดสินใจในการเลือกใช้เคมีภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการเลี้ยงกุ้ง เนื่องจากเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในประเทศไทยมีเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการเลือกซื้อ เลือกใช้ ควรที่จะมีการพิจารณาถึง องค์ประกอบต่าง ๆ เช่น มีความจำเป็นมากน้อยเพียงใด มีเอกสารการรับรองคุณภาพจากประเทศที่ผลิตหรือไม่ เป็นเคมีภัณฑ์ที่ได้รับการยอมรับให้มีการใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำจากประเทศที่นำเข้า ผลผลิตกุ้งหรือไม่ เป็นเคมีภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่เป็นอาหารของประชาชนได้หรือไม่ และการใช้ก็จะต้องอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์หรือระเบียบที่ได้ระบุไว้ตามกฎหมาย หรือประกาศต่าง ๆ ด้วย เช่น ห้ามไม่ให้มีสะสมในตัวกุ้งที่จะนำมาเป็นผลผลิตสู่ตลาด ต้องมีการงดใช้เคมีภัณฑ์ต่าง ๆ ก่อนการจับในระยะที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค เป็นต้น ดังนั้น การใช้เคมีภัณฑ์ ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำจึงควรจะใช้เมื่อมีความจำเป็นจริง ๆ เท่านั้น ซึ่งความจำเป็นที่ว่านี้ควรจะเป็น หลังจากที่ได้มีการวินิจฉัยอาการที่เกิดขึ้นกับกุ้งแล้วอย่างถูกต้อง และการใช้ก็ควรจะต้องมีกำหนด ระยะเวลาและปริมาณในการใช้ที่เหมาะสมด้วยเช่นกัน สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นมากที่สุด เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำจะต้องรู้และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เพื่อก่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ ผู้บริโภคมากที่สุด อันจะทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนอย่างคุ้มค่า

จากปัญหาดังกล่าว การศึกษา การใช้และความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้เคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จึงเป็นการศึกษาเพื่อใช้เป็นแนวทางให้หน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับธุรกิจการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำได้ทราบถึง ลักษณะการใช้และความรู้ของเกษตรกรผู้เลี้ยง

กึ่งกลางค่าเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ว่ามีความรู้ถูกต้องและสามารถนำความรู้ที่มีอยู่นั้น ไปใช้ในการเลี้ยงได้อย่างเหมาะสมหรือไม่ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนให้การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในประเทศไทยมีความปลอดภัยในการใช้เคมีภัณฑ์มากขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษานี้ได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้เพื่อต้องการศึกษา

1. ลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ
2. การใช้เคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกร
3. ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกร
4. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมกับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกร

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

1. ทำให้ทราบถึงลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดทำโครงการต่าง ๆ ในการเผยแพร่ความรู้แก่เกษตรกรต่อไป
2. ทำให้ทราบถึงการใช้เคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกรซึ่งจะทำให้ทราบถึงลักษณะการใช้เคมีภัณฑ์ของเกษตรกรในปัจจุบัน
3. ทำให้ทราบถึงความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้เคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานในด้านที่เกี่ยวกับการให้ความรู้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ต่อไป
4. ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกร และสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะช่วยเป็นแนวทางในการส่งเสริมความรู้แก่เกษตรกร
5. สามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาวิจัยส่วนที่เกี่ยวข้องสำหรับผู้สนใจต่อไป

## ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มุ่งสำรวจว่าเกษตรกรที่ประกอบอาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดสงขลา ซึ่งประกอบด้วย 9 อำเภอ ดังต่อไปนี้ อำเภอเมืองสงขลา อำเภอหาดใหญ่ อำเภอรัตนภูมิ อำเภอเทพา อำเภอระโนด อำเภอกระแสสินธุ์ อำเภอสิงหนคร อำเภอจะนะ และอำเภอควนเนียง มีลักษณะการใช้ และมีความรู้เรื่องการใช้เคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำอย่างถูกต้องเพียงใด โดยใช้เกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 323 ราย เพื่อศึกษาลักษณะการใช้และความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ของเกษตรกรในการจัดการบ่อ ทั้งการเตรียมบ่อก่อนการเลี้ยง การจัดการบ่อระหว่างการเลี้ยง และการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง

## นิยามศัพท์ปฏิบัติการ

“เกษตรกร” หมายถึง เกษตรกรผู้ประกอบอาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตจังหวัดสงขลา

“ระดับการศึกษา” หมายถึง ระดับการศึกษาสูงสุดที่เกษตรกรเรียนจบตามระบบการศึกษา

“รายได้” หมายถึง ผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับจากการประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำใน 1 ไร่ โดยไม่หักค่าใช้จ่าย

“จำนวนที่ดิน” หมายถึง พื้นที่ทั้งหมดที่เกษตรกรใช้ทำนากุ้ง โดยมีการถือครองทั้งที่เป็นของตนเองและเช่าผู้อื่น

“การเปิดรับข่าวสาร” หมายถึง การได้รับข่าวสารในด้านเคมีภัณฑ์ของเกษตรกรจากแหล่งข่าวสารต่าง ๆ ซึ่งได้แบ่งออกเป็น 3 แหล่ง คือ 1) สื่อบุคคล ประกอบด้วย เพื่อนบ้าน ร้านค้า เกษตรกร ผู้นำเจ้าหน้าที่ของรัฐและเอกชน พนักงานขายเคมีภัณฑ์ 2) สื่อมวลชน ประกอบด้วย วิทยุ โทรทัศน์ และสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสารและหนังสือต่าง ๆ เป็นต้น 3) สื่อกิจกรรม ได้แก่ การฝึกอบรม การสัมมนา การศึกษาดูงาน (ทัศนศึกษา) การสาธิต เป็นต้น

“ความรู้ในเรื่องเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ” หมายถึง ความรู้ของเกษตรกรในเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในการจัดเตรียมบ่อ เคมีภัณฑ์ก่อนการเลี้ยง ระหว่างการเลี้ยง และหลังการเลี้ยง ซึ่งได้จากแหล่งความรู้ทางวิชาการต่าง ๆ ทั้งหน่วยงานราชการและเอกชนที่เกี่ยวข้อง

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้ได้มีการตรวจเอกสาร เนื้อหา แนวคิด และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับความรู้
2. แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติ
3. การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ
4. การใช้เคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ
5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### แนวคิดเกี่ยวกับความรู้

คำว่า ความรู้ (knowledge) ได้มีนักวิชาการให้ความหมายไว้หลายความหมายด้วยกัน ดังนี้  
ประภาสเพ็ญ สุวรรณ (2520) กล่าวว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้น ซึ่งผู้เรียนเพียงจำได้  
อาจจะโดยนึกได้หรือโดยการมองเห็น ได้ยินก็จำได้ ความรู้ขั้นนี้ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ  
ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ปัญหา มาตรฐาน เหล่านี้เป็นต้น

ธวัชชัย ชัยจริยาภากุล (2527) ให้ความหมายของความรู้ว่า ความรู้เป็นการเรียนรู้ที่เน้นถึง  
ความจำและการระลึกได้ที่มีต่อความคิดและปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นความจำเป็นที่เริ่มจากสิ่งที่ย่าง ๆ  
เป็นอิสระแก่กัน ไปจนถึงความจำเป็นที่ยุ่งยากซับซ้อนและมีความหมายต่อกัน

Smith (1977) กล่าวถึงความรู้ในพจนานุกรมทางการศึกษาว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ  
ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และโครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการศึกษา หรือค้นคว้า หรือเป็นความรู้ที่เกี่ยวกับ  
สถานที่ สิ่งของหรือบุคคล ซึ่งได้จากการสังเกต ประสบการณ์หรือรายงาน การรับรู้ข้อเท็จจริง  
เหล่านี้ต้องชัดเจนและอาศัยเวลา

Bloom และคณะ (อ้างถึงใน ธวัชชัย, 2527) กล่าวว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกี่ยวกับการระลึกถึง  
สิ่งเฉพาะเรื่องหรือเรื่องทั่ว ๆ ไป ระลึกได้ถึงวิธีการ กระบวนการ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้น  
ความจำ

จึงอาจกล่าวโดยรวมได้ว่า ความรู้ หมายถึง การระลึกได้หรือจำได้ถึง ข้อเท็จจริง กฎ ทฤษฎี  
กระบวนการ โครงสร้างของสิ่งต่าง ๆ ทั้งที่เป็น คน สิ่งของ เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับรู้มา รวมทั้ง  
รายละเอียดต่าง ๆ ที่ได้รับรู้มาจากการศึกษา ค้นคว้า การสังเกต แล้วรวบรวมไว้เพื่อให้สามารถนำเอา  
สิ่งเหล่านั้นออกมาเป็นพฤติกรรมที่จะแสดงในโอกาสต่อไป

## ประเภทของความรู้

Bloom และคณะ (อ้างถึงใน รัชชชัย, 2527) แบ่งความรู้ออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. **ความรู้ในเฉพาะสิ่ง (knowledge of specifics)** ได้แก่ ความจำที่มีต่อสิ่งเฉพาะที่เจาะจง และรายละเอียดปลีกย่อยของข่าวสาร ข้อมูล ที่เป็นอิสระต่อกัน ซึ่งจำแนกย่อยลงไปได้อีกดังนี้

1.1 **ความรู้เกี่ยวกับคำเฉพาะ (knowledge of terminology)** ได้แก่ ความจำความหมาย หรือคำจำกัดความของคำเฉพาะที่ใช้ในแต่ละสาขาวิชา ตลอดจนสัญลักษณ์ที่กำหนดขึ้นมาใช้ในแต่ละสาขาวิชา

1.2 **ความรู้ในข้อเท็จจริงเฉพาะ (knowledge of specific facts)** ได้แก่ ความรู้และความจำในเรื่องข้อมูลและเหตุการณ์ บุคคล สถานที่ แหล่งข้อมูล เป็นต้น

2. **ความรู้ในวิธีการที่จะจัดกระทำกับสิ่งเฉพาะ (knowledge of ways and means of dealing with specifics)** ได้แก่ ความรู้ในวิธีการที่จะจัดระบบ ศึกษาพิจารณาตัดสินและวิจารณ์ ความคิดและปรากฏการณ์ ซึ่งหมายรวมถึงวิธีการแสวงหาความรู้ การจัดลำดับเหตุการณ์ โดยยึดถือเวลาและเกณฑ์การตัดสินภายในสาขาวิชา ตลอดจนรูปแบบการจัดที่กำหนดไว้ในแต่ละสาขาวิชา ซึ่งจำแนกย่อยออกไปได้ดังนี้

2.1 **ความรู้เกี่ยวกับระเบียบประเพณี (knowledge of traditions)** ได้แก่ ความรู้ที่เกี่ยวกับลักษณะวิธีการของการปฏิบัติและการเสนอความคิดและเหตุการณ์ เป็นต้นว่า สัญลักษณ์ที่ใช้กันอยู่ในการทำแผนที่และพจนานุกรม ระเบียบปฏิบัติของพฤติกรรมทางสังคม กฎเกณฑ์ แบบและ การประพฤติปฏิบัติที่ใช้กันอยู่

2.2 **ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและผลที่ตามมา (knowledge of trends and sequences)** ซึ่ง ได้แก่ ความรู้ด้านกระบวนการ ทิศทางและความเคลื่อนไหวของปรากฏการณ์ที่ขึ้นอยู่กับเวลา

2.3 **ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกและการจัดประเภท (knowledge of classifications and categories)** ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับชั้น ชุด ชนิด ประเภทและการจัดที่มีประโยชน์และเป็นพื้นฐานสำหรับแต่ละสาขาวิชา แต่ละจุดหมายหรือแต่ละปัญหา

2.4 **ความรู้เกี่ยวกับกฎเกณฑ์ (knowledge of methodology)** ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับวิธีการค้นหาความรู้ เทคนิคการดำเนินงานที่นำมาใช้ในแต่ละสาขาวิชา ตลอดจนวิธีการที่ใช้ในการสำรวจปัญหาและปรากฏการณ์เฉพาะอย่าง เน้นถึงความรู้ในวิธีการว่ามีอะไรบ้าง ไม่ใช่ความสามารถของผู้เรียนที่จะนำวิธีการนั้น ๆ ไปใช้

3. **ความรู้ที่เป็นสากลและนามธรรมในแต่ละสาขาวิชา (knowledge of the universals and abstractions in field)** ได้แก่ ความรู้ที่เกี่ยวกับความคิด แนวทาง และรูปแบบที่สำคัญ ๆ ที่ใช้ในการจัดกระทำกับปรากฏการณ์และความคิดนั้น ๆ ซึ่งได้แก่ โครงสร้าง ทฤษฎี และกฎเกณฑ์ที่ใช้ในสาขาวิชานั้น ๆ เป็นระดับความคิดค่านามธรรมและซับซ้อน เป็นการนำเอาความรู้เฉพาะอย่าง



การจัดกระจายตามที่ได้กล่าวมาแล้ว มารวมเข้าด้วยกันเป็นกฎเกณฑ์ หรือเป็นรูปแบบขึ้นมาจำแนกออกเป็นส่วนย่อย ๆ อีกดังนี้

3.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักการและกฎสรุป (knowledge of principles and generalizations) ซึ่งได้แก่ ความรู้ที่เกี่ยวกับการสรุปสิ่งเฉพาะที่จำลองปรากฏการณ์ เป็นการสรุปที่มีค่าในการอธิบาย บรรยาย ทำนาย หรือบอกการกระทำที่สอดคล้องเหมาะสม หรือทิศทางที่จะกระทำตาม

3.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง (knowledge of theories and structures) ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับตัวหลักการและกฎสรุปผนวกเข้าด้วยกัน พร้อมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกันที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนรอบด้านและเป็นระบบของปรากฏการณ์ ปัญหาหรือสาขาวิชาที่ซับซ้อน

### ระดับของความรู้

Bloom (อ้างถึงใน บุญธรรม, 2537) ได้แบ่งพฤติกรรมด้านความรู้หรือการวัดความรู้พุทธิพิสัย (cognitive domain) โดยจำแนกพฤติกรรมออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ (knowledge of recall) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงการจำได้หรือระลึกได้
2. ความเข้าใจ (comprehension or understanding) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงว่าสามารถอธิบายได้ ขยายความด้วยคำพูดของตนเองได้
3. การนำไปใช้ (application) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงว่าสามารถนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ และที่แตกต่างจากสถานการณ์เดิม
4. การวิเคราะห์ (analysis) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่สามารถจะแยกสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ เหล่านั้นด้วย
5. การสังเคราะห์ (synthesis) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงความสามารถในการรวบรวมความรู้และข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างมีระบบ เพื่อให้ได้แนวทางใหม่ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้
6. การประเมินค่า (evaluation) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงความสามารถในการตัดสินใจคุณค่าของสิ่งของหรือทางเลือกได้อย่างถูกต้อง

### แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติ

คำว่า การปฏิบัติ (practice) ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

Benjamin (1971) กล่าวว่าไว้ว่า การปฏิบัติหรือการนำไปใช้ คือ ความสนใจในการนำความรู้ความเข้าใจ ที่มีอยู่เดิม ไปใช้อย่างเหมาะสมถูกต้องในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในสถานการณ์ใหม่ ๆ

ไพศาล หวังพานิชย์ (2526) ได้ให้ความหมาย การปฏิบัติ คือ ความสามารถในการนำความรู้ ความเข้าใจที่มีในเรื่องราวจริง หรือสถานการณ์จำลอง ไปใช้ได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์และ เอนกกุล กริแสง (2522) กล่าวว่า การปฏิบัติ หมายถึง ความสามารถที่นำเอาวิธีการ ทฤษฎีและแนวคิดต่าง ๆ ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลอง ได้อย่างถูกต้อง

จากความหมายที่ได้ยกมาข้างต้น สรุปได้ว่า การปฏิบัติ หมายถึง ความสามารถในการ นำเอา ความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน หรือใน สถานการณ์จำลองที่คล้ายคลึงกัน ได้อย่างถูกต้องด้วยตัวของตัวเอง

### การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

กรมประมง (2542) ได้ระบุขั้นตอนการเลี้ยงกุ้งกุลาดำไว้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมบ่อ

ขั้นที่ 2 การเตรียมน้ำ

ขั้นที่ 3 การปล่อยกุ้ง

ขั้นที่ 4 การให้อาหาร

ขั้นที่ 5 การจัดการเลี้ยงกุ้ง

ขั้นที่ 6 การจัดการคุณภาพน้ำระหว่างเลี้ยง

ขั้นที่ 7 การจัดการแก้ปัญหาหระหว่างการเลี้ยง

ขั้นที่ 8 การจับกุ้ง

**ขั้นที่ 1 การเตรียมบ่อ**

1. บ่อเลี้ยง

1.1 ตากบ่อ หลังจากจับแล้วต้องทำให้บ่อเลี้ยงแห้งให้เร็วที่สุด เพื่อให้ดินสัมผัสกับ ออกซิเจน เร่งการย่อยสลายของเสียภายในบ่อเลี้ยงโดยการลอกเลนและฉีดเลน

1.2 วัสดุปูน ใส่ปูนขาวลงไปใบบ่อประมาณ 100 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อปรับพีเอชดินจาก ประมาณ 5.6 ให้ขึ้นมาสูงกว่า 7 ซึ่งเป็นช่วงพีเอชเหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งและการย่อยสารอินทรีย์ ในเลนกันบ่อ

2. บ่อบำบัด

2.1 ตากบ่อ ทำให้บ่อแห้งและตากบ่อประมาณ 2-3 อาทิตย์

2.2 ปูนขาว ใส่ประมาณ 200 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อปรับพีเอชของดินในบ่อบำบัด จาก 5.4 ให้ขึ้นมาสูงกว่า 7 ซึ่งจะช่วยเร่งการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรีย

## ขั้นที่ 2 การเตรียมน้ำ

### 1. บ่อเลี้ยง

1.1 คุณภาพน้ำที่เติมเมื่อเริ่มต้นเลี้ยง น้ำที่เติมเข้ามาในบ่อเลี้ยงกึ่งมาจากบ่อเก็บน้ำโดยพยายามให้คุณภาพน้ำอยู่ในช่วง พีเอช 7.5-8.5 ความเค็ม 10-35 ส่วนใน 1000 น้ำควรปราศจากการปนเปื้อนของโลหะหนักและยาปราบศัตรูพืช หรือมีในปริมาณน้อยที่สุด

1.2 การเติมน้ำในบ่อเลี้ยง เติมน้ำในบ่อเลี้ยงให้ได้ระดับ 140 เซนติเมตร เติมหากขาลงไปในอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อฆ่าตัวอ่อนของปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ ทั้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์สำหรับพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส เช่น โรคตัวแดงดวงขาว โรคหัวเหลือง ควรฆ่าเชื้อในน้ำและกำจัดพาหะของโรค เช่น กุ้งและปูชนิดต่าง ๆ

### 2. บ่อบำบัด

2.1 การเติมน้ำ เติมน้ำจากบ่อเก็บน้ำลงไปในบ่อเลี้ยง โดยเน้นคุณภาพน้ำในมาตรฐานเดียวกับน้ำที่เติมลงในบ่อเลี้ยงกึ่ง เติมน้ำจนได้ระดับความสูง 150 เซนติเมตร

## ขั้นที่ 3 การปล่อยกุ้ง

เปิดเครื่องกังหันตีน้ำประมาณ 24 ชั่วโมง ก่อนนำลูกกุ้งมาปล่อย เพื่อให้ น้ำในบ่อเลี้ยงผสมกันเป็นเนื้อเดียว

1. ความหนาแน่นของกุ้ง ปล่อยกุ้งขนาด พี 15-18 ในความหนาแน่น 62 ตัวต่อตารางเมตร คือประมาณ 100,000 ตัวต่อไร่

2. การทดสอบความแข็งแรงของลูกกุ้ง เพื่อให้ได้ลูกกุ้งที่แข็งแรงและมีอัตราการรอดตายสูง ในช่วงที่นำกุ้งจากโรงเพาะฟักมายังบ่อเลี้ยง

2.1 แนวทางการคัดเลือกลูกกุ้ง การพิจารณาคัดเลือกลูกกุ้งที่มีคุณภาพ ควรประกอบด้วยลักษณะภายนอกดังต่อไปนี้

- ลำตัวยาว กล้ามเนื้อใส
- มีอาหารในลำไส้ เห็นเป็นสีน้ำตาลทอดยาวตามลำตัว
- มีลำตัวปกติ ไม่มีลักษณะดังนี้ คือ ส่วนหัวบิดเบี้ยว ลำตัวคดงอ
- อวัยวะภายนอกครบถ้วน ระวังค์และแพนหางไม่ขาด ไม่มีจุดดำหรือแถบสีดำ

บริเวณหลัง

- ขณะว่ายน้ำ แพนหางจะคลี่บานออก
- หนวดควรยาว ตรง เรียว และแนบชิดติดกัน
- สีลำตัวควรเป็นสีน้ำตาลหรือสีเทา ไม่ควรมีสีแดง
- บริเวณส่วนหนวดและขาของลูกกุ้งที่ดี จะต้องไม่มีสิ่งสกปรกติดอยู่
- ลำตัวไม่ฝ้ายฟู่นและ ไม่โก่งตัวงอขณะพัก
- มีขนาดสม่ำเสมอหรือไล่เลี่ยกัน

2.2 การทดสอบความแข็งแรงของกุ้งในฟาร์ม ทดสอบโดยดักลูกกุ้งใส่กะละมัง เอามือกวมน้ำให้หมุนช้า ๆ ลูกกุ้งที่แข็งแรงจะว่ายทวนกระแส น้ำหรือยึดเกาะคิพินและเมื่อน้ำหยุด หมุน ลูกกุ้งจะว่ายไปที่ขอบกะละมัง ลูกกุ้งที่กองอยู่กลางกะละมังจัดเป็นลูกกุ้งที่อ่อนแอ ต้องมีลูกกุ้งที่แข็งแรงมากกว่า 95%

#### ขั้นที่ 4 การให้อาหาร

##### 1. ปริมาณและความถี่ในการให้อาหาร

เดือนที่ 1 ให้อาหาร 4 มื้อ คือเวลา 6.00 น., 10.00 น., 14.00 น., และ 18.00 น.

เดือนที่ 2-4 ให้อาหาร 5 มื้อ คือเวลา 6.00 น., 10.00 น., 14.00 น., 18.00 น. และ 22.00 น.

2. การคำนวณปริมาณอาหาร ในเดือนที่ 1 ให้อาหารในปริมาณ 1 กิโลกรัมต่อกุ้ง 100,000 ตัว เนื่องจากในช่วงแรก กุ้งมีขนาดเล็กยังไม่สามารถเช็คขอยได้ จึงเพิ่มประสิทธิภาพการให้อาหาร โดยการ یشยดตั้งแต่วันที่ 2 เป็นต้นไป โดยการปรับอาหารกุ้งในปริมาณ 200 กรัมต่อวัน ปริมาณอาหารที่ให้จะปรับจากข้อมูลการเช็คขอย

3. วิธีการให้อาหาร แบ่งอาหารแต่ละวันให้เป็นจำนวนที่เท่า ๆ กัน หรือใกล้เคียงกันตามมือหว่านอาหารให้กระจายไปทั่วบ่อ ยกเว้นพื้นที่เลนในบ่อเลี้ยง สำหรับกุ้ง 3 สัปดาห์แรก

4. วิธีการเช็คขอย เริ่มลงขอยเมื่อเลี้ยงกุ้งไปได้ 3 สัปดาห์ เพื่อทดสอบการเข้าขอยของลูกกุ้ง การเช็คขอยเพื่อประเมินอาหารจะเริ่มหลังจาก 1 เดือน โดยนำอาหารมาใส่ขอยประมาณขอละ 10 กรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม จำนวนขอย 2 ขอยต่อไร่ ถ้ากุ้งกินอาหารในขอยไม่หมดภายใน 2 ชั่วโมง จะปรับลดอาหารในมือต่อไป ถ้าอาหารในขอยหมด ก็ให้เพิ่มอาหารให้กุ้งในมือนั้นในวันต่อไป

#### ขั้นที่ 5 การจัดการเลี้ยงกุ้ง

1. การตรวจวัดการเจริญเติบโต สุ่มจากขอยที่วางเพื่อการสังเกตและเก็บตัวอย่างกุ้ง เพื่อเช็คน้ำหนักและความยาวทุกสัปดาห์จนกระทั่ง 2 เดือน เปลี่ยนมาสุ่มตัวอย่างจากแห

2. การประเมินจำนวนกุ้ง ประเมินจำนวนกุ้งทั้งหมดในบ่อในแต่ละวันจากปริมาณอาหารที่กินแต่ละวันกับจำนวนเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของอาหารที่กุ้งกินต่อวัน จำนวนกุ้งในแต่ละสัปดาห์เฉลี่ยจากจำนวนที่ประเมินได้ในแต่ละวัน

3. การตรวจสุขภาพกุ้งประจำวัน กุ้งที่มีสุขภาพแข็งแรงควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

- เปลือกกุ้งแข็ง เรียบ ไม่มีแผลหรือรอยที่เปลือก ไม่มีสิ่งสกปรกและสิ่งยึดเกาะตามตัวกุ้ง

- เหงือกกุ้งสะอาด ไม่มีสิ่งสกปรกหรือตะกอนไปเกาะที่เหงือก หรือเหงือกมีสีดำ

- แพนหางไม่มีลักษณะกร่อนหรือบวมน้ำ

- กุ้งต้องไม่มีอาการผิดปกติ เช่น เกาะอยู่ตามบริเวณขอบบ่อ อ่อนเพลีย กินอาหารลดลง หรือไม่กินอาหาร สีเปลี่ยนไป

## ขั้นที่ 6 การจัดการคุณภาพน้ำระหว่างเลี้ยง

1. การถ่ายน้ำ ขั้นตอนในการถ่ายน้ำ เริ่มจากสูบน้ำจากบ่อบำบัดลงสู่อบเลี้ยงบริเวณหน้าเครื่องตีน้ำ จนระดับน้ำในบ่อบำบัดลดลงประมาณ 40 เซนติเมตร หลังจากนั้นสูบน้ำจากบ่อเลี้ยงในปริมาณที่เท่ากันเข้าสู่บ่อบำบัด

2. การเพิ่มออกซิเจนในบ่อเลี้ยงและบ่อบำบัด

การเพิ่มออกซิเจนในบ่อเลี้ยงมี 2 อย่าง คือ

2.1 ระบบให้ออกซิเจนที่ผิวหน้า เป็นเครื่องแบบใบพัดตีน้ำ ตั้งในตำแหน่งที่ทำให้มีการเพิ่มออกซิเจนและการไหลเวียนอย่างทั่วถึงในบ่อ ในเดือนที่ 1-2 เปิด 2 ตัว และเมื่อเข้าสู่เดือนที่ 3 จะเพิ่มเป็น 4 ตัว

2.2 ระบบให้ออกซิเจนก้นบ่อ ประกอบเครื่องอัดลมและท่อ PVC ในระดับก้นบ่อ จะถูกระบายอากาศและคว่ำรูลง วางแนวท่อให้อากาศกระจายครอบคลุมก้นบ่อเลี้ยง

การเพิ่มออกซิเจนในบ่อบำบัด ระบบออกซิเจนจะ ได้จากเครื่องเพิ่มออกซิเจนผิวน้ำขนาด 2 แรงม้า จำนวน 1 เครื่อง

## ขั้นที่ 7 การจัดการแก้ปัญหาระหว่างการเลี้ยง

1. การเจริญเติบโตของกุ้งต่ำกว่ามาตรฐาน พยายามแก้ไขปรับปรุงคุณภาพน้ำ เช่น ฟีเอช ให้มีค่าอยู่ในช่วงที่กำหนดไว้

2. กุ้งมีขนาดแตกต่างกันมาก ใช้เทคนิคการให้อาหารเบอร์ต่างกันในวันเดียวกัน โดยให้อาหารเม็ดใหญ่ก่อนประมาณ 15-30 นาที แล้วจึงให้อาหารเม็ดเล็ก เพื่อเพิ่มอัตราการกินอาหารของกุ้งเล็ก

3. กุ้งสกปรก มีลักษณะหรืออาการที่ผิดปกติ ควรเริ่มต้นด้วยการลดอาหารและปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อน และนำตัวอย่างน้ำและกุ้งมาตรวจหาสาเหตุจากห้องปฏิบัติการ

โดยทั่วไปโรคในกุ้งกุลาดำมักเป็นอยู่ 2 ชนิด คือ โรคหัวเหลืองและโรคตัวแดง

### 3.1 โรคหัวเหลือง

ลักษณะอาการ กุ้งอ่อนแอและลอยหัวขึ้นมาตายตามขอบบ่อ ภายในระยะเวลา 3-4 วัน

การรักษา ลดอัตราการให้อาหาร 50% ฟันฟูและปรับปรุงคุณภาพน้ำ ไม่ต้องให้ยาปฏิชีวนะใด ๆ

การป้องกัน มีบ่อพักน้ำและบำบัดน้ำให้ดีก่อนนำน้ำมาใช้ในบ่อเลี้ยง

### 3.2 โรคตัวแดง

ลักษณะอาการ กุ้งจะว่ายน้ำมาเกาะตามขอบบ่อเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ อัตราการกินอาหารยังปกติ ลักษณะของกุ้งที่มาเกาะขอบบ่อ มีอาการตัวแดง เปลือกนูนบาง โดยเฉพาะส่วนหัวและบริเวณสันหลังตลอดแนว ลำตัวมีสีแดงก่อนส่วนอื่น ต่อมาประมาณ 3-4 วัน จะพบว่ากุ้งที่ขึ้นขอก็มี

อาการตัวแดงและเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ กุ้งกินอาหารน้อยลง และต่อมา 5-7 วัน จะมีอัตราการตายมากขึ้นอย่างรวดเร็ว

การรักษา ลดปริมาณอาหาร 10-20% พร้อมทั้งปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยใช้ปูนขาว 2-5 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่น้ำไปทั่ว ๆ บ่อ จากนั้นใช้คลอรีนผง 0.5-1 กิโลกรัมต่อไร่ โรยทั่วบ่อในช่วงก่อนการให้อาหาร 1 ชั่วโมง ทำทุกมือหรือมือเว้นมือ ติดต่อกัน 3 วัน ขณะที่ทำต้องเปิดเครื่องตีน้ำตลอดเวลา

การป้องกัน ควรจะปล่อยลูกกุ้งลงเลี้ยงในอัตราไม่เกิน 60,000 ตัวต่อไร่ ส่วนบ่อที่ใช้น้ำตรงจากคลองควรมีการฆ่าเชื้อ โดยใช้คลอรีนหรือฟอร์มาลิน

4. การปรับลดปริมาณอาหารเมื่อพบว่าสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อกุ้งลอกคราบ ควรปรับลดอาหารลง 20-70% ตามความเหมาะสม และเสริมวิตามินซีหรือวิตามินรวมในอัตรา 2-5 กรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม จนกว่าสภาพแวดล้อมในบ่อจะดีขึ้น

### ขั้นที่ 8 การจับกุ้ง

#### 1. การกำหนดวันจับกุ้ง

- ตรวจสอบการเคลื่อนไหวของราคากุ้งก่อนจับกุ้ง เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจขายกุ้งให้ได้กำไรสูงสุด

- กุ้งที่เลี้ยงได้มีขนาดตามที่ตลาดต้องการ

- กุ้งที่เลี้ยงไม่มียาปฏิชีวนะตกค้าง หรือมีการใช้ยาปฏิชีวนะครั้งสุดท้ายไม่น้อยกว่า 20 วัน

2. วิธีการจับกุ้ง สูบน้ำจากในคลองระบายน้ำหรือในช่องประตูเทียมที่มุมบ่อ ออกมาเก็บไว้ในบ่อบำบัดและระบายน้ำหรือบ่อเลี้ยงที่ว่าง ในระหว่างที่สูบน้ำใช้วนรอจับกุ้งทางช่องระบายน้ำก็จะสามารถจับกุ้งได้อย่างรวดเร็ว

### การใช้เคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

นนทวิช อารีย์ชน (2545) กล่าวว่า ปัจจุบันการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของประเทศไทยได้รับการพัฒนาไปมาก ไม่ว่าจะเป็นการเลี้ยงสัตว์น้ำจืดหรือสัตว์น้ำเค็ม เกษตรกรผู้ประกอบการเกษตรกรรมด้านอื่น ๆ ได้หันมาเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อเป็นอาชีพเสริมหรืออาชีพหลักกันมากขึ้น โดยเฉพาะในการเลี้ยงปลาน้ำจืด ซึ่งเกษตรกรผู้ประกอบการด้านอื่น ๆ เช่น ทำนา ทำไร่ ก็ได้มีการแบ่งที่บางส่วนมาทำการเลี้ยงปลา เช่น ปลาชุกบึกอูย ซึ่งสร้างผลกำไรได้เป็นที่น่าพอใจกว่ากิจกรรมที่เคยทำ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบ้านเราส่วนมากจะเป็นการเลี้ยงแบบพัฒนาหรือแบบหนาแน่น เช่น การเลี้ยงปลาชุกบึกอูย ปลาช่อนหรือกุ้งกุลาดำ การเลี้ยงประเภทนี้จะได้รับการพิจารณาจากผู้ลงทุนถึงความคุ้มค่าของผลผลิต ทำให้เกิดการลงทุนจากระดับบริษัทในภาคเอกชน เพราะเห็นผลตอบแทนในรูปของ

ถ้าโรมาศาสตร์ อย่างไรก็ตาม การเพาะเลี้ยงแบบพัฒนาที่ก่อให้เกิดผลเสียได้เช่นกัน โดยเฉพาะผลที่มีต่อสภาพแวดล้อมซึ่งเห็นได้ชัดเจนในปัจจุบัน ปัญหาอีกประการหนึ่งที่พบมากในการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบหนาแน่น คือ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของสัตว์น้ำและความเสื่อมโทรมของสภาพบ่อเลี้ยง ผู้ประกอบการจึงมีความจำเป็นต้องพึ่งยาปฏิชีวนะและสารนาาชนิดเพื่อแก้ปัญหาหรือหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าว

ในอดีตเมื่อการเลี้ยงกุ้งกุลาค่าเพิ่งเริ่มใหม่ ๆ และมีการระบาดของโรคเกิดขึ้น ได้มีการนำเคมีภัณฑ์จำพวกยาปฏิชีวนะและสารเคมีอื่น ๆ มาขายให้กับเกษตรกรกันมาก ทั้งในรูปแบบของการวางขายและการเร่ขายโดยไม่มีการระบุข้อมูลที่จำเป็นไว้บนสินค้า ทำให้เกษตรกรถูกหลอกเป็นจำนวนมากและสิ้นเปลืองเงินโดยเปล่าประโยชน์ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับสภาพปัจจุบันจะพบว่าปัญหาในเรื่องนี้ลดน้อยลงไป บริษัทผู้ผลิตยาปฏิชีวนะและสารเคมีได้ให้ความสนใจและมีความรับผิดชอบมากขึ้น ผลึกภัณฑ์ที่วางขายอยู่ตามท้องตลาดก็เริ่มมีข้อมูลต่าง ๆ ระบุไว้มากขึ้นกว่าในอดีต แต่ก็ยังไม่สมบูรณ์เท่ากับที่คาดหวังเอาไว้ อาจเป็นเพราะว่าความจำเป็นบางประการของบริษัทผู้ผลิต ประกอบกับการขาดมาตรการควบคุมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกษตรกรก็ยังคงต้องใช้ความระมัดระวังในการจัดหายาปฏิชีวนะหรือสารเคมีมาใช้ต่อไป

จากการติดตามข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของยาปฏิชีวนะและสารเคมีในท้องตลาดปัจจุบัน สามารถสรุปเป็นกลุ่มต่าง ๆ ได้ ดังนี้

1. ยาต้านจุลชีพหรือยาปฏิชีวนะ
2. สารเคมีใช้เพื่อการป้องกันและรักษาโรค
3. สารเคมีใช้เพื่อเสริมหรือบำรุงสุขภาพของสัตว์น้ำ
4. สารเคมีใช้เพื่อเสริมความแข็งแรงและการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ
5. สารเคมีใช้เพื่อควบคุมปริมาณแพลงก์ตอน
6. สารเคมีใช้เพื่อปรับสภาพน้ำและดิน

กิจการ สุภมาตย์ (2536) กล่าวว่า การเลี้ยงกุ้งกุลาค่าในสภาพที่มีความหนาแน่นสูงย่อมจะหลีกเลี่ยงไม่พ้นปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อสุขภาพกุ้ง การเกิดโรคต่าง ๆ ก็จะมีมากขึ้นเป็นลำดับ

เมื่อเกิดโรคขึ้นแล้วก็ต้องมีการแก้ไข ผู้เลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่มักจะมองว่ากุ้งเป็นโรคแล้วจะใส่ยาหรือสารเคมีอะไรดีถึงจะรักษาให้หายได้ ซึ่งเป็นความคิดที่ค่อนข้างผิดเพราะการกระทำเช่นนี้จะเป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ เกษตรกรควรจะพิจารณาก่อนว่าจะสามารถจัดการปรับปรุงสภาพของการเลี้ยงกุ้งอย่างไรจึงจะช่วยลดการระบาดของโรคลดอัตราการตายของกุ้งที่เลี้ยงลงได้ จากนั้นจึงค่อยมาพิจารณาถึงการใส่ยาและสารเคมีที่เหมาะสมในการกำจัดตัวเชื้อ เพื่อลดการสูญเสียที่จะเกิดขึ้น โดยสรุปแล้วเมื่อกุ้งเป็นโรคจะต้องมีการจัดการที่คู่ควรกับการใส่ยาและสารเคมีที่เหมาะสมจึงจะ

ได้ผลอย่างแท้จริง ถ้ามีการใช้ยาเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการจัดการที่คิดแล้วการแก้ปัญหาต่าง ๆ ก็จะไม่ประสบผลสำเร็จ

ยาและสารเคมีก็เปรียบเสมือนความสองคม ถ้ารู้จักใช้อย่างถูกต้องก็สามารถนำเอาด้านที่เป็นประโยชน์มาใช้ได้อย่างเหมาะสมและควบคุมได้ แต่ถ้าใช้โดยปราศจากความรู้ความเข้าใจหรือใช้ตามคำแนะนำของผู้ที่ไม่รู้จริง ต้องการเพียงเพื่อจะขายผลิตภัณฑ์อย่างเดียวก็น่าจะเกิดผลเสียต่อกุ้งที่เลี้ยงและทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมลงด้วย

ยาและสารเคมีที่ใช้ในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำจะมีผลกระทบต่อปัจจัย 2 ประการ ประการแรก คือ ตัวกุ้ง ประการที่สอง คือ สภาพแวดล้อมภายในบ่อ เช่น สีน้ำ (แพลงก์ตอนพืชและสัตว์) แบคทีเรียในน้ำและดิน รวมทั้งคุณภาพดินก้นบ่อ การใช้ยาและสารเคมีแต่ละชนิดรวมทั้งผลกระทบต่อตัวกุ้งและสิ่งแวดล้อมก็มีความแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

### วัตคูปุน (ปูนมาร์ล, ปูนหอย, ปูนโคโโลไมท์)

วัตคูปุนเป็นสารเคมีที่มีราคาถูกและมีประโยชน์มากในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ สามารถใช้ได้ตลอดช่วงการเลี้ยงโดยไม่มีผลกระทบต่อตัวกุ้งและสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์ของการใช้วัตคูปุนส่วนใหญ่จะใช้ปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของน้ำ (พีเอชของน้ำ), ปรับพีเอชของดินในช่วงเตรียมบ่อ, ช่วยเพิ่มค่าความเป็นด่างของน้ำ (alkalinity) และการทำสีน้ำให้ง่ายขึ้น ประโยชน์ของวัตคูปุนยังสามารถลดปริมาณของเสียบริเวณพื้นก้นบ่อได้ในบ่อที่มีสิ่งหมักหมมมากและยังสามารถลดปริมาณเชื้อต่าง ๆ ลงได้เช่นกัน

### บีเคซี (BKC : Benzalkonium chloride)

บีเคซีเป็นสารเคมีที่นิยมใช้กันมากในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ บีเคซีจะมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และโปรโตซัว นอกจากนี้ถ้าความเข้มข้นสูงพอก็สามารถทำลายเชื้อเหล่านี้ได้ การใช้บีเคซีในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำจะเลือกใช้ในกรณีที่เกิดอาการติดเชื้อแบคทีเรีย เช่น โรคทางไหม้ หางบวม น้ำ ตัวแดง โดยใช้ร่วมกับยาปฏิชีวนะผสมอาหารให้กุ้งกิน วัตถุประสงค์หลักของการใช้บีเคซีก็เพื่อลดปริมาณเชื้อในน้ำและบนผิวเปลือกกุ้ง การเกิดโรค ติดเชื้อโปรโตซัว เช่น ซูโอแทมเนียม เกาะตามลำตัวและระยางค์ ก็สามารถใช้บีเคซีลดปริมาณเชื้อ เหล่านี้ได้เช่นกัน

ผลกระทบต่อตัวกุ้งและสิ่งแวดล้อม การใช้บีเคซีในบ่อเลี้ยงกุ้งในความเข้มข้นสูงเกินกว่าที่กำหนดเพื่อที่จะลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียที่จะเป็นอันตรายต่อตัวกุ้งโดยตรง นอกจากนี้การใช้บีเคซีในบ่อเลี้ยงกุ้งยังทำให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ลดน้อยลงด้วย แต่บีเคซีเป็นสารที่สลายตัวได้ง่ายในธรรมชาติ ดังนั้นผลตกค้างในระยะยาวหลังจากการใช้จึงเกิดขึ้นได้น้อย

### ฟอร์มาลิน

ฟอร์มาลินนิยมใช้ในการกำจัดปรสิตภายนอก เช่น ซูโอแทมเนียม ข้อดีของฟอร์มาลินจะคล้ายกับบีเคซี คือ ไม่มีฤทธิ์ตกค้างนาน สลายตัวได้ง่ายเมื่อสัมผัสแดด ฟอร์มาลินที่ขายอยู่ตามท้องตลาดจะเป็นของเหลวใส มีกลิ่นฉุน ความเข้มข้นประมาณ 37-41%



ผลกระทบต่อตัวกุ้งและสิ่งแวดล้อม ฟอรัมาลินก็เหมือนกับสารเคมีอื่น ๆ ทั่วไป ถ้าใช้ในปริมาณความเข้มข้นสูงเกินกว่าที่กำหนดก็ย่อมเป็นอันตรายต่อตัวกุ้งได้ ผลกระทบโดยตรงในบ่อเลี้ยงกุ้งหลังการใช้ฟอรัมาลิน คือ ทำให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ ลดน้อยลงซึ่งจะเป็นผลต่อการควบคุมสีน้ำ

### โพลีไวนิล ไอโอดีน (Povidon iodine)

ไอโอดีน เป็นสารเคมีสำหรับฆ่าเชื้อรา โปรโตซัว แบคทีเรีย ไวรัส นิยมใช้กันมากในสัตว์บก หรือใช้ฆ่าเชื้อตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียนเลี้ยงสัตว์ โรงเรียนเพาะชำ โรงเรียนเพาะฟัก

การใช้โพลีไวนิล ไอโอดีน ในการเลี้ยงกุ้งกุลาค่า ส่วนใหญ่จะใช้ในการกรณีการเกิดโรคติดเชื้อแบคทีเรีย เช่น หางไหม้ หางบวมน้ำ โดย โพลีไวนิล ไอโอดีน สามารถลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำและผิวลำตัวกุ้งได้ นอกจากนี้ยังใช้ในตอนเตรียมบ่อ ฆ่าเชื้ออุปกรณ์โรงเพาะฟักต่าง ๆ หรือช่วยลดปริมาณเชื้อปรสิต

ผลกระทบต่อตัวกุ้งและสิ่งแวดล้อม โพลีไวนิล ไอโอดีน ในความเข้มข้นสูงจะเป็นอันตรายต่อตัวกุ้งได้เช่นกัน

### กลอรีน

กลอรีนจะอยู่ในรูปผงหรือน้ำ ถ้าเป็นผงจะมีความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ 60% ถ้าอยู่ในรูปของของเหลวจะมีเปอร์เซ็นต์ของกลอรีนอยู่ 10-20% การใช้เพื่อฆ่าเชื้อโดยทั่วไปจะใช้ 25-30 ส่วนในน้ำล้านส่วน

กลอรีนนิยมใช้ในโรงเพาะฟักสัตว์น้ำ เพื่อทำความสะอาดฆ่าเชื้อบ่อเพาะฟัก เครื่องมือหรือฆ่าเชื้อในน้ำก่อนนำมาใช้ในโรงเพาะฟัก กลอรีนมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และโปรโตซัวได้ทุกชนิด อย่างไรก็ตามกลอรีนมีพิษมากกับสัตว์น้ำ โดยเฉพาะกุ้งกุลาค่า ดังนั้นการใช้กลอรีนในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาค่าเพื่อฆ่าเชื้อต่าง ๆ จึงไม่นิยมทำกัน นอกจากจะใช้ในการกรณีของการเตรียมบ่อเพื่อฆ่าเชื้อและศัตรูกุ้งที่หลงเหลืออยู่กันบ่อ หรือในกรณีของการเกิดโรคหัวเหลืองระบบในบ่อเลี้ยง นอกจากนี้ยังควรที่จะใช้กลอรีนฆ่าเชื้อก่อนที่จะปล่อยน้ำทิ้งออกสู่ภายนอก เพื่อลดการแพร่กระจายของเชื้อลง

ผลกระทบต่อตัวกุ้งและสิ่งแวดล้อม จากการทดลองพบว่า กลอรีนในปริมาณ 10 ส่วนในน้ำล้านส่วน จะทำให้กุ้งกุลาค่าขนาดใหญ่ตายภายใน 3 วัน แต่จากการใช้บ่อดินที่สูงถึง 25-30 ส่วนในน้ำล้านส่วนก็จะมีอันตรายต่อกุ้งน้อยลงก็เพราะในบ่อดินมีสารอินทรีย์ต่าง ๆ อยู่มาก ซึ่งจะช่วยลดความเป็นพิษของกลอรีนลง อย่างไรก็ตามกลอรีนเมื่อใช้ในบ่อเลี้ยงและปล่อยลงสู่แหล่งน้ำจะทำให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ลดลง โดยความเข้มข้นของกลอรีนในแหล่งน้ำเพียง 0.1-0.2 ส่วนในล้านส่วน จะทำให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชลดลงประมาณครึ่งหนึ่งของสภาพปกติ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารอย่างอื่น ซึ่งจะทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำลดน้อยลง

## ยาด้านจุลชีพและยาปฏิชีวนะที่ใช้กันโดยทั่วไปในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เช่น

1. ออกซีเตตราซัยคลิน (Oxytetracycline) ใช้ในกรณีที่เกิดโรคติดเชื้อแบคทีเรีย เช่น โรคตัวแดงหางบวมนี้

2. ออกโซลินิก แอซิด (Oxolinic acid) ใช้ในกรณีที่เกิดโรคติดเชื้อแบคทีเรียเช่นกัน แต่ข้อเสียของออกโซลินิก แอซิด คือ มีราคาแพง อัตราส่วนและวิธีการใช้จะเหมือนกับออกซีเตตราซัยคลิน

3. แบคทริม (Bactrim) แบคทริมเป็นยาปฏิชีวนะที่มีส่วนผสมของยาในกลุ่มไตรเมโทพริมและซาซัลฟา ใช้ได้ผลดีมากในการเกิดโรคติดเชื้อแบคทีเรียในคนและสัตว์บก จากการทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่า สามารถรักษาโรคติดเชื้อแบคทีเรียในกุ้งกุลาดำได้ดีเช่นเดียวกัน

ผลกระทบของการใช้ยาปฏิชีวนะต่อตัวกุ้งและสิ่งแวดล้อม การใช้ยาปฏิชีวนะในกุ้งกุลาดำไม่ว่าจะเป็นยาตัวไหน ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็จะคล้ายคลึงกัน คือ ถ้าใช้ในปริมาณมากเกินไปหรือบ่อยครั้งก็จะเป็นอันตรายต่อตัวกุ้ง ทำให้อัตราการเจริญเติบโตไม่ดี ในทางที่กลับกันถ้าใช้ปริมาณน้อยไม่ตรงตามที่กำหนดไว้ทั้งปริมาณและระยะเวลาที่ให้ยา ก็จะทำให้การรักษาโรคไม่ได้ ผลก็คือเชื้อโรคจะเกิดการดื้อยา จากการใช้ยาปฏิชีวนะในโรงเพาะฟักหรือผสมอาหารให้กุ้งกินในบ่อเลี้ยงบ่อยครั้งหรือใช้ในปริมาณสูง การตกค้างของยาจากการใช้ดังกล่าวจะมีผลโดยตรงต่อสิ่งแวดล้อม การตกค้างของยาปฏิชีวนะในแหล่งน้ำและในดิน ทำให้แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคสามารถปรับตัวต่อต้านยาปฏิชีวนะชนิดนั้นได้ ซึ่งจะทำให้แบคทีเรียเหล่านั้นมีการดื้อยาเพิ่มขึ้น ทำให้การป้องกันรักษาโดยการให้ยาปฏิชีวนะในระดับปกติไม่ได้ผล ต้องมีการเปลี่ยนยาหรือเพิ่มปริมาณยาสูงขึ้น

สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดระยอง (2540) ได้รายงานถึง การใช้ยาในวงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ คือ

1. กลุ่มสารเคมี เช่น ฟอรัมาลิน ค่างทับทิม สารประกอบ ไอโอดีน และอื่น ๆ

2. กลุ่มยาด้านจุลชีพ เช่น กลุ่มเตตราซัยคลิน กลุ่มไนโตร และกลุ่มซัลฟา เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการใช้สารเคมี จะเป็นเพื่อการฆ่าเชื้อโรคในน้ำก่อนจึงจะนำไปใช้เลี้ยงสัตว์น้ำวัยอ่อนหรือพวงปลาสวยงามในลักษณะของยาฆ่าเชื้อ (Disinfectant) ส่วนการใช้เพื่อการรักษา มักจะเป็นการรักษาโรคที่เกิดจากปรสิตเซลล์เดียว คือ พวกโปรโตซัว รวมทั้งเชื้อราและการควบคุมปริมาณของแบคทีเรียระหว่างการเลี้ยง

การใช้ยาด้านจุลชีพจะเน้นเฉพาะการควบคุมแบคทีเรียทั้งในลักษณะการป้องกันการระบาดและการรักษา

กลุ่มสารเคมีที่ใช้ประกอบการรักษาที่ใช้มากคือ พวกวิตามินชนิดต่าง ๆ เช่น วิตามินซี ซึ่งเป็นวิตามินที่ละลายน้ำได้ และมีการใช้มากที่สุดในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพราะคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาแผลของร่างกาย และมีผลต่อระบบภูมิคุ้มกันของสัตว์น้ำ ส่วนวิตามิน

อื่นๆ ที่ได้รับความสนใจและถูกนำมาใช้ก็มี เช่น วิตามินบี เป็นต้น ส่วนสารประกอบเคมีอื่น ๆ เช่น พวกคลอโรสเตอรอลและกรดอะมิโนชนิดต่าง ๆ ซึ่งวัตถุประสงค์ของการใช้ส่วนใหญ่ก็เพื่อการเจริญเติบโตและเพื่อเพิ่มความต้านทานโรค

นักวิชาการและเกษตรกรควรจะต้องเลือกซื้อเลือกใช้ยาที่มีข้อมูลสำคัญ ๆ ดังนี้

1. ชื่อของยา นอกเหนือจากชื่อทางการค้าแล้ว สินค้าที่จะต้องมีชื่อทางเคมีและองค์ประกอบของยาอย่างครบถ้วน

2. ปริมาณของตัวยาหรือเปอร์เซ็นต์ตัวยาในสินค้านั้น ๆ

3. องค์ประกอบอื่น ๆ ทั้งในแง่ชนิดและปริมาณที่เป็นส่วนผสม

4. วันผลิตและวันหมดอายุ

5. คุณสมบัติของยาในแง่ของโรคที่ใช้รักษาวิธีการใช้อย่างชัดเจน

6. ชื่อบริษัทผู้ผลิต

อย่างไรก็ตามปัจจุบันข้อมูลเหล่านี้มีน้อยมากในยาที่ขายอยู่ตามท้องตลาดเนื่องจากปัญหาในแง่กฎหมายและการดูแลควบคุม ดังนั้น นักวิชาการและเกษตรกรจึงต้องให้ความระมัดระวังอย่างสูง หรืออาจจะใช้การสังเกตบางประการจากคุณสมบัติของยาในการวิเคราะห์ชนิดของยาได้ในบางกรณี

หลักเกณฑ์การเลือกสารเคมีที่ใช้ในการรักษาโรค

1. สารประกอบนั้นจะต้องสามารถฆ่าเชื้อโรคได้อย่างรวดเร็ว โดยที่ไม่เกิดเป็นอันตรายกับสัตว์น้ำ

2. ต้องไม่เป็นอันตรายกับผู้เลี้ยง พืช หรือสัตว์ ที่อาศัยอยู่ในน้ำ หรือแม้แต่สัตว์บกที่จะต้องใช้น้ำนั้น

3. จะต้องสามารถซึมผ่านเนื้อเยื่อของสัตว์และเข้าไปทำลายเชื้อโรค

4. สามารถย่อยสลายและถูกกำจัดออกจากสัตว์น้ำได้ง่าย

5. การเปลี่ยนแปลงของสารเคมีจะต้องไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ

6. จะต้องไม่เป็นพิษ หรือเป็นสารก่อมะเร็ง เมื่อนำไปปรุงอาหาร

7. สามารถเก็บไว้ในอุณหภูมิปกติโดยไม่เปลี่ยนแปลง

8. ต้องเป็นยาที่มีการจดทะเบียนอย่างถูกต้อง

9. มีการควบคุมคุณภาพอย่างใกล้ชิดระหว่างการผลิต

10. ไม่ควรมีสิ่งประกอบของยาที่ใช้ในมนุษย์

หลักการใช้อยาและสารเคมี

1. เลือกบุคคลที่จะใช้ยาและใช้ยาเฉพาะเมื่อจำเป็นเท่านั้น

2. ใช้ยาตามคำแนะนำโดยเคร่งครัด เช่น ความเข้มข้นและระยะเวลาการใช้

3. เก็บยาในที่ที่เหมาะสมและใช้ยาก่อนยาหมดอายุ

4. เก็บยาให้ห่างจากเด็กและผู้ที่ไม่มีความรู้ในการใช้ยา
5. หยุดใช้ยาตามที่กำหนด
6. ไม่ควรใช้ยาอย่างเดี๋ยวกันซ้ำกัน ควรใช้หมุนเวียน
7. กำจัดยาทิ้งด้วยวิธีที่ปลอดภัย

อนันต์ ต้นสุตะพานิช (2540) กล่าวว่า ยาและสารเคมีนั้นเป็นหนึ่งในปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้ แต่ต้องใช้ให้เหมาะสมในกิจการเพาะเลี้ยงสัตว์นั้นมักจะมียาและสารเคมีปลอมปนจำหน่ายโดยทั่วไป นอกจากนี้ยังมีการใช้ยาและสารเคมีอย่างพร่ำเพรื่อโดยไม่มีควมจำเป็นต้องใช้ และยังมีการใช้โดยมองข้ามผลกระทบต่อเนื้อที่จะสะท้อนกลับมาทำลาย ทั้งกิจการเลี้ยงกุ้งของตนเองและผู้อื่นในลักษณะที่แตกต่างกันไป นอกจากนี้การใช้สารเคมีกำจัดสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ดังกล่าวยังได้มองข้ามผลกระทบต่อเนื้อที่อาจจะส่งผลกระทบต่อเนื้อที่กลับมา ทำให้ภูมิคุ้มกันโรครักษาในฟาร์มและในตัวกุ้งบกพร่อง อีกทั้งซากสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่ถูกฆ่าตายก็ยังคงค้างอยู่ภายในฟาร์ม ซึ่งในระหว่างการเน่าสลายตามกลไกทางธรรมชาตินั้น ย่อมจะก่อให้เกิดทั้งสารและเชื้อที่ก่อให้เกิดอันตรายต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศิริพรรณ สุชัยคุณารักษ์ (2534) ได้ศึกษาเรื่อง การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาเพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงสุด พบว่า กำไรสูงสุดมีความสัมพันธ์กับรายได้ และรายได้มีความสัมพันธ์กับรายจ่ายอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เช่นเดียวกับกำไรสูงสุดก็มีความสัมพันธ์กับรายจ่าย เมื่อพิจารณารายจ่ายจากขอดีเงิน โดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของข้อมูลจากทุกจังหวัด พบว่ามีรายจ่ายที่มีความสำคัญตามลำดับ ดังนี้ 1) ค่าอาหาร คิดเป็นร้อยละ 50.23 2) ค่าเสื่อมราคา คิดเป็นร้อยละ 13.99 3) ค่าแรง คิดเป็นร้อยละ 10.36 4) ค่าพันธุ์กุ้ง คิดเป็นร้อยละ 6.91 5) ค่าซ่อมแซม คิดเป็นร้อยละ 4.66 ของรายจ่ายทั้งหมด ถ้าต้องการจะทำกำไรให้เพิ่มขึ้นควรมีการลดค่าใช้จ่ายลง โดยการควบคุมรายจ่ายที่กล่าวข้างต้น

อัญฉรี เรืองเดช (2536) ได้ศึกษาเรื่อง ผลผลิตของคินกรต่อคุณภาพน้ำและกุ้งกุลาดำ พบว่า ทั้งในสภาพที่มีการให้อากาศและไม่ให้อากาศ คินกรจะมีผลทำให้พีเอชของน้ำลดลงอยู่ในระดับค่าในช่วง 1.6-3.2 ในสภาพที่ไม่ให้อากาศ คินกรจะทำให้ปริมาณออกซิเจนลดลง ส่วนปริมาณแอมโมเนียเพิ่มขึ้น ทั้งในสภาพที่ให้อากาศและไม่ให้อากาศ ส่วนปริมาณไนไตรท์และไนเตรตจะลดต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ในขณะที่ปริมาณเหล็กเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในน้ำที่เชคคินกร

ศุติศ ต้นวิลัยและคณะ (2537) ได้ศึกษาเรื่อง คุณภาพน้ำและตะกอนดินในบริเวณแหล่งเลี้ยงกุ้งโครงการจักรระบบน้ำเค็มเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ในเขตป่าคอนนา จังหวัดปัตตานี พบว่าคลองที่มีพื้นที่การเลี้ยงกุ้งจำนวนมากจะทำให้คุณภาพน้ำในลำคลองเสื่อมโทรมลง โดยค่าแอมโมเนียและ

BOD จะมีความสัมพันธ์กับพื้นที่การเลี้ยงกุ้งอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งจะต้องมีการถ่ายน้ำ ซึ่งน้ำที่ถ่ายจากบ่อเลี้ยงกุ้งมีธาตุอาหารซึ่งเป็นผลพลอยได้จากกิจกรรมการเลี้ยงกุ้ง ทำให้ปริมาณสารจำนวนมากถูกขับถ่ายจากบ่อเลี้ยงกุ้ง ทำให้คุณภาพน้ำในคลองที่รับน้ำทิ้งมีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง

สมบัติ พร้อมมูล (2538) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้ยาและสารเคมีในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ในเขตภาคใต้ฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก โดยทำการศึกษาทั้งเกษตรกรรายย่อยและเกษตรกรรายใหญ่ (ฟาร์มหรือบริษัทเอกชนขนาดใหญ่) ผลจากการศึกษาพบว่าในขั้นตอนการเตรียมน้ำเพื่อการเลี้ยง เกษตรกรเลือกใช้เคมีภัณฑ์แตกต่างกันออกไป ได้แก่ คลอรีน ฟอร์มาลิน ไอโอดีน เป็นต้น เคมีภัณฑ์ที่นิยมใช้สูงสุดคือ คลอรีน ประมาณ 54-74% มีเกษตรกรเพียง 11% เท่านั้นที่ไม่ใช้เคมีภัณฑ์ในการเตรียมน้ำ สำหรับเรื่องการเตรียมน้ำพบว่าปูนขาว เป็นเคมีภัณฑ์ที่เกษตรกรใช้มากที่สุด โดยมีเปอร์เซ็นต์ของการใช้สูงถึง 70-90% ส่วนเคมีภัณฑ์อื่น ๆ ที่เกษตรกรใช้บ้าง ได้แก่ ซีโอไลท์ กากชา เป็นต้น เกษตรกรที่ไม่มีการใช้เคมีภัณฑ์ในการเตรียมน้ำเลยมีประมาณ 12-14% ในระหว่างการเลี้ยงกุ้งนั้น เกษตรกรจะมีการใช้เคมีภัณฑ์เพื่อการป้องกันหรือเพื่อการรักษาโรคเป็นส่วนมาก ซึ่งได้แก่ ยาที่อยู่ในกลุ่มของยาต้านจุลชีพมีประมาณ 60-90% เคมีภัณฑ์ชนิดอื่น ๆ ที่เกษตรกรใช้ในการเลี้ยงกุ้ง ได้แก่ ฟอร์มาลิน บีเคซี และวัสดุปูน เป็นต้น

สมาน ภูจิ (2538) ได้ศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพของสารเคมีและแบคทีเรียที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ พบว่า การใช้ปูนขาวในอัตรา 160 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านพื้นบ่อที่มีดินปกติก่อนเติมน้ำ มีผลทำให้พีเอชของน้ำในช่วงสัปดาห์แรกสูงขึ้น และแอมโมเนียที่สะสมในช่วงสัปดาห์แรกอยู่ในระดับต่ำ แต่ไม่มีผลต่อคุณภาพน้ำในระยะยาวและไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของกุ้งทดลอง การใช้ปุ๋ยฟอสเฟตในอัตรา 0.64 กิโลกรัมต่อไร่ ทุก ๆ สัปดาห์ มีผลทำให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชเพิ่มมากขึ้นในช่วง 8 วันแรก ซึ่งทำให้ปริมาณแอมโมเนียลดลง แต่หลังจากนั้นการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตในอัตรานี้ไม่มีผลต่อคุณภาพน้ำและไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของกุ้งกุลาดำ การใช้ซีโอไลท์ในอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ทุก ๆ 15 วัน สามารถลดแอมโมเนียให้ต่ำลงได้ในช่วง 8 วันแรก หลังจากนั้นไม่มีผลต่อปริมาณแอมโมเนียในบ่อเลี้ยง และการใช้ซีโอไลท์ในอัตรานี้ไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของกุ้งทดลอง ส่วนการใช้ผลิตภัณฑ์แบคทีเรีย 2 ชนิด ในระบบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ไม่มีผลต่อคุณภาพน้ำ อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของกุ้งกุลาดำ

เกรียงศักดิ์ ปัทมเรขาและคณะ (2540) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับสารฆ่าแมลง : การใช้และวิธีปฏิบัติ จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีความรู้เป็นอย่างไรเกี่ยวกับการใช้สารฆ่าแมลงให้เหมาะสมกับอาการที่พืชถูกทำลาย รวมทั้งวิธีการใช้ แต่เกษตรกรยังขาดความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของกลุ่มของสารฆ่าแมลง สารออกฤทธิ์ การสลายตัว รวมทั้งผลตกค้าง เกือบทั้งหมดของเกษตรกรได้ใช้วิธีปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สารฆ่าแมลง เกี่ยวกับทางเลือกอื่นใน

การใช้แทนการใช้สารฆ่าแมลง เกษตรกรราวครึ่งหนึ่งได้มีการใช้วิธีกลและวิธีทางฟิสิกส์ การใช้สารสกัดจากพืชและการปลูกพืชเหลื่อมฤดู เกี่ยวกับการทดสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการใช้วิธีปฏิบัติตามคำแนะนำ (การทดสอบสมมติฐาน) พบความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างฐานะทางเศรษฐกิจ การฝึกอบรมและการดูงานนอกสถานที่ การหาความรู้ทางหนังสือพิมพ์และสิ่งตีพิมพ์ การหาความรู้ทางโทรทัศน์ วิทยุ การไปหาเจ้าหน้าที่ของรัฐ เจ้าหน้าที่ของรัฐเดินทางมาหา และความรู้เกี่ยวกับสารฆ่าแมลงกับการใช้วิธีปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้สารฆ่าแมลง ผลวิจัยแสดงให้เห็นว่า สารฆ่าแมลงยังมีความจำเป็นในการใช้แต่เกษตรกรยังขาดความรู้บางอย่างเกี่ยวกับการใช้สารฆ่าแมลง การจัดฝึกอบรมแบบเข้มข้น จึงเป็นสิ่งที่ควรกระทำแก่เกษตรกรและเจ้าของร้านค้าสารฆ่าแมลง

### สมมติฐานของการศึกษา

จากการประมวลแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงเป็นที่น่าสนใจว่ามีปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคมใดบ้างที่จะมีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ของเกษตรกรในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ดังนั้น จึงเป็นที่มาของกรอบแนวความคิดในการศึกษาและการตั้งสมมติฐาน ดังนี้

ลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรบางประการ ซึ่งได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนที่ดินทั้งหมด จำนวนแรงงานทั้งหมด จำนวนแรงงานในครัวเรือน จำนวนแรงงานจ้าง จำนวนบ่อที่เลี้ยง จำนวนรุ่นที่เลี้ยง ขนาดบ่อที่เลี้ยง รายได้ต่อรุ่น และจำนวนครั้งของการเข้าอบรมหรือสัมมนาไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกร

ซึ่งในการศึกษาคั้งนี้ได้มีการกำหนดตัวแปรไว้ดังนี้

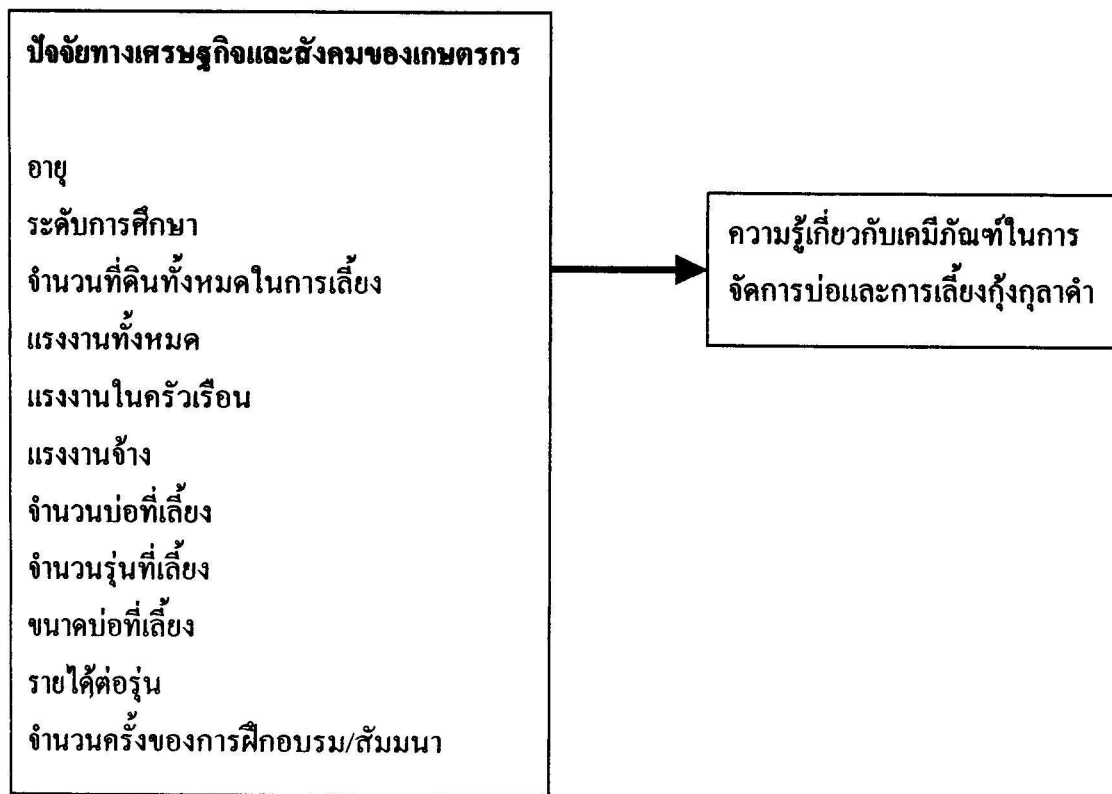
ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา ที่ดินทั้งหมดในการเลี้ยง แรงงานทั้งหมด แรงงานในครัวเรือน แรงงานจ้าง จำนวนบ่อที่เลี้ยง จำนวนรุ่นที่เลี้ยง ขนาดของบ่อที่เลี้ยง รายได้ต่อรุ่น และจำนวนครั้งของการฝึกอบรม / สัมมนา

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกร

## กรอบแนวความคิดในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวความคิดในการศึกษา

### บทที่ 3

## วิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (field survey) ซึ่งเก็บข้อมูลจากเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดสงขลา โดยการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลสำหรับการศึกษาครั้งนี้คือ แบบสัมภาษณ์ (interview) แบบสัมภาษณ์ที่ใช้เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (structure interview) ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จะนำมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่ออธิบายผลการศึกษา โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

### สถานที่ทำการศึกษา

การวิจัยนี้ได้กำหนดพื้นที่ในเขตจังหวัดสงขลา โดยครอบคลุมพื้นที่การเลี้ยงกุ้งกุลาดำของทั้งจังหวัด ใน 9 อำเภอ ดังต่อไปนี้ อำเภอเมืองสงขลา อำเภอหาดใหญ่ อำเภอรัตนภูมิ อำเภอสิงหนคร อำเภอระโนด อำเภอกระแสดินธุ์ อำเภอเทพา อำเภอจะนะ และอำเภอควนเนียง

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยเป็นเกษตรกรที่ประกอบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดสงขลา จำนวนประชากรที่มีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำทั้งหมด 1,667 ราย (สำนักงานประมงจังหวัดสงขลา, 2541) ได้ทำการสุ่มตัวอย่างจากประชากรทั้งหมดเพื่อใช้ในการศึกษาได้จำนวนเกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 323 ราย ซึ่งกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวได้มาจากการคำนวณหาขนาดตัวอย่างจากประชากรโดยใช้สูตร

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

เมื่อกำหนดให้

$N$  = ขนาดประชากร

$n$  = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

$e$  = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง

ซึ่งการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้มีความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างร้อยละ 5 (สาวิตรี, 2535)



## เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ แบบสัมภาษณ์ (interview) ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (structure interview) ซึ่งจะประกอบด้วยคำถามที่เป็นทั้งคำถามปลายปิด (close-ended question) และคำถามปลายเปิด (open-ended question) แบบสัมภาษณ์ดังกล่าวจะประกอบไปด้วยคำถามในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อเลี้ยง

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ โดยมีคำถามเรื่องความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จำนวน 38 ข้อ คะแนนเต็ม 38 คะแนน ซึ่งกำหนดให้ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

การสร้างแบบสัมภาษณ์ ในส่วนของความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ได้มีการรวบรวมความรู้จากเอกสารทางวิชาการของกรมประมง ซึ่งได้มีการกำหนดหลักเกณฑ์ตามหลักวิชาการเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำไว้ และคณะผู้ศึกษาได้ยึดหลักเกณฑ์ดังกล่าวเป็นมาตรฐานในการวัดระดับความรู้ของเกษตรกร

การทดสอบแบบสัมภาษณ์ ก่อนจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้มีการนำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นไปทำการทดสอบ (pre-test) กับเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในจังหวัดใกล้เคียง จำนวน 30 ราย หลังจากนั้นนำแบบสัมภาษณ์ที่ได้ผ่านการทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในประเด็นต่าง ๆ ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น จากนั้นจึงนำไปสัมภาษณ์เกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 323 ราย โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ เดือนธันวาคม 2542 จนถึงเดือน สิงหาคม 2544

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้กระทำหลังจากได้มีการตรวจสอบแบบสัมภาษณ์ทุกฉบับอย่างละเอียดแล้ว และได้คัดเลือกเฉพาะแบบสัมภาษณ์ที่มีข้อมูลสมบูรณ์ ถูกต้อง มาทำการลงรหัสข้อมูล จากนั้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสัมภาษณ์ทุกฉบับ และคัดเลือกเฉพาะฉบับที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ครบถ้วนในคำตอบเท่านั้น มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปซึ่งได้แบบสัมภาษณ์ที่มีความสมบูรณ์ของข้อมูลทั้งหมด 275 ราย

2. จัดทำคู่มือลกรหัสและลกรหัสข้อมูลตามคู่มือที่ได้กำหนดไว้

3. สร้างแฟ้มข้อมูลในคอมพิวเตอร์เพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ

4. วิเคราะห์ข้อมูลของเกษตรกรที่เป็นกลุ่มเป้าหมายทั้ง 275 ราย

5. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ค่าร้อยละ (percentage) เพื่อวิเคราะห์ความถี่และการกระจายของข้อมูล

5.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmatic mean) เพื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของตัวแปร เช่น อายุ

รายได้ จำนวนที่ดิน ราคาของผลผลิต เป็นต้น

5.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation) เพื่อหาปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มี

ความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกร

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปในด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร

**เพศ** เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำส่วนมากเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยคิดเป็นร้อยละ 73.8 ในขณะที่มีเกษตรกรที่เป็นเพศหญิงอยู่เพียงร้อยละ 25.8

**อายุ** อายุเฉลี่ยของเกษตรกรที่เป็นผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ คือ 39.53 ปี เกษตรกรที่มีอายุน้อยที่สุดคือ 16 ปี และอายุมากที่สุดคือ 87 ปี

**ศาสนา** จากการวิจัยพบว่า เกษตรกรส่วนมากนับถือศาสนาพุทธ คิดเป็นร้อยละ 88.0 และมีผู้นับถือศาสนาอิสลาม คิดเป็นร้อยละ 11.6

**ความสามารถในการอ่าน-เขียน** เกษตรกรเกือบทั้งหมดมีความสามารถในการอ่านออกและเขียนได้ คิดเป็นร้อยละ 99.3 มีจำนวนเกษตรกรที่อ่านไม่ออกและเขียนไม่ได้อยู่เพียงร้อยละ 0.4 เท่านั้น เนื่องจากเป็นเกษตรกรที่ได้รับการศึกษาในโรงเรียนสอนศาสนา ซึ่งไม่ใช่ภาษาไทย จึงทำให้ไม่สามารถอ่านและเขียนเป็นภาษาไทยได้ ส่วนเกษตรกรที่มีความสามารถอ่านออกแต่เขียนไม่ได้ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.4 เช่นกัน เป็นเกษตรกรที่มีอายุมาก (85 ปี) และไม่ได้ใช้ความสามารถในการเขียนมากนักจึงทำให้เขียนได้เฉพาะชื่อ-สกุลเท่านั้น

**การศึกษา** ระดับการศึกษาของเกษตรกรจากการวิจัยนั้นพบว่า ผู้ที่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 39.6 รองลงไปคือ ผู้ที่มีการศึกษาอยู่ในระดับอาชีวศึกษา (ปวช. ปวส.) คิดเป็น ร้อยละ 21.1 ผู้ที่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 18.9 และระดับการศึกษาสูงสุดของเกษตรกรที่พบจากการวิจัยคือ ผู้ที่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 15.3 ของจำนวนเกษตรกรทั้งหมด (ดังแสดงในตารางที่ 1)

#### ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	203	73.8
หญิง	71	25.8
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
<b>อายุ (ปี)</b>		
11-20	4	1.5
21-30	68	24.7
31-40	92	33.5
41-50	65	23.6
51-60	30	10.9
61-70	13	4.7
71 ขึ้นไป	2	0.7
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 39.5 ปี		
น้อยที่สุด 16 ปี		
มากที่สุด 87 ปี		
<b>ศาสนา</b>		
พุทธ	242	88.0
อิสลาม	32	11.6
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ความสามารถในการอ่าน – เขียน</b>		
อ่านออก เขียนได้	273	99.3
อ่านออก เขียนไม่ได้	1	0.4
อ่านไม่ออก เขียนไม่ได้	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ระดับการศึกษา</b>		
ประถมศึกษา	109	39.6
มัธยมศึกษาตอนต้น	27	9.8
มัธยมศึกษาตอนปลาย	25	9.1
อาชีวศึกษา (ปวช. ปวส.)	58	21.1

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
อนุปริญญา	8	2.9
ปริญญาตรี	42	15.3
ไม่ตอบ	6	2.2
รวม	275	100.0

สิ่งอำนวยความสะดวก เกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่งอุตสาหกรรมส่วนมากจะมีสิ่งอำนวยความสะดวกหลายประเภท เช่น วิทยุ โทรทัศน์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ โทรศัพท์บ้าน จักรยานยนต์ รถกระบะ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนมีความจำเป็นมากขึ้นสำหรับเกษตรกรในการดำเนินงานเลี้ยงกึ่งอุตสาหกรรมในปัจจุบัน ดังนั้น จากการวิจัยจึงพบว่าเกษตรกรจะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่เห็นเกษตรกรคิดว่าจะมีความจำเป็นต่อการดำเนินงานของตน สิ่งอำนวยความสะดวกที่เกษตรกรมีไว้ในครอบครองมากที่สุดคือ โทรทัศน์ คิดเป็นร้อยละ 97.8 รองลงไปได้แก่ จักรยานยนต์ คิดเป็นร้อยละ 85.5 ซึ่งใกล้เคียงกับวิทยุ ที่มีเกษตรกรเป็นเจ้าของร้อยละ 84.4 ขณะที่รถยนต์ / รถกระบะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกษตรกรมากกว่าครึ่งมีไว้ในครอบครองคิดเป็นร้อยละ 68.4 (ดังแสดงในตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงสิ่งอำนวยความสะดวกของเกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่งอุตสาหกรรม

สิ่งอำนวยความสะดวก	จำนวน	ร้อยละ
วิทยุ		
มี	232	84.4
ไม่มี	41	14.9
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0
โทรทัศน์		
มี	269	97.8
ไม่มี	6	2.2
รวม	275	100.0

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

สิ่งอำนวยความสะดวก	จำนวน	ร้อยละ
<b>โทรศัพท์เคลื่อนที่</b>		
มี	137	49.8
ไม่มี	137	49.8
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>โทรศัพท์บ้าน</b>		
มี	124	45.1
ไม่มี	146	53.1
ไม่ตอบ	5	1.8
รวม	275	100.0
<b>จักรยานยนต์</b>		
มี	235	85.5
ไม่มี	39	14.2
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>รถยนต์/รถกระบะ</b>		
มี	188	68.4
ไม่มี	85	30.9
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0

ลักษณะกิจกรรมการเลี้ยงกุ้ง เกษตรกรส่วนมากมีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นกิจกรรมหลัก คิดเป็นร้อยละ 65.1 ส่วนเกษตรกรที่มีกิจกรรมการเลี้ยงกุ้งเป็นกิจกรรมรอง คิดเป็นร้อยละ 34.9 (ดังแสดงในตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะกิจกรรมของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ลักษณะกิจกรรม	จำนวน	ร้อยละ
กิจกรรมหลัก	179	65.1
กิจกรรมรอง	96	34.9
รวม	275	100.0

**การถือครองที่ดิน** เกษตรกรผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมากกว่าครึ่งหนึ่งมีการถือครองที่ดินเป็นของตนเอง คิดเป็นร้อยละ 64.7 ในขณะที่มีเกษตรกรบางส่วนที่มีการเช่าที่ดินเพื่อประกอบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ คิดเป็นร้อยละ 28.4 ส่วนเกษตรกรที่มีการเช่าที่ดินเพิ่มเติมจากที่ตนเองมีอยู่ในครอบครอง เพื่อใช้ในการประกอบกิจกรรมเลี้ยงกุ้งมีเป็นส่วนน้อย

จำนวนที่ดิน จากการถือครองที่ดินในประเภทต่าง ๆ ดังได้แสดงในตารางที่ 4 นั้น สามารถแจกแจงจำนวนในถือครองตามประเภทได้ดังต่อไปนี้

**เกษตรกรที่มีที่ดินเป็นของตนเอง** จำนวนที่ดินโดยเฉลี่ยในการถือครองของเกษตรกรคือ 12.1 ไร่ ผู้ที่ถือครองที่ดินที่มีจำนวนน้อยที่สุดคือ 1.0 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.2 และจำนวนที่ดินถือครองมากที่สุด คือ 80 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.6 ของเกษตรกรที่มีการถือครองที่ดินเป็นของตนเอง

**เกษตรกรที่เช่าที่ดินผู้อื่น** จำนวนที่ดินโดยเฉลี่ยที่เกษตรกรเช่าจากผู้อื่นคิดเป็น 9.2 ไร่ต่อราย จำนวนน้อยที่สุดคือ 1.0 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.6 และจำนวนที่ดินที่เช่าผู้อื่นมากที่สุดคือ 35.0 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.3 ของเกษตรกรที่มีการเช่าที่ดิน

**เกษตรกรที่มีที่ดินเป็นของตนเองและเช่าผู้อื่นเพิ่มเติม** มีเกษตรกรบางส่วนที่เช่าที่ดินเพิ่มเติมจากที่ดินที่ตนเองมีอยู่เดิมแล้ว คิดเป็นร้อยละ 6.9 ของเกษตรกรทั้งหมดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวนที่ดินโดยเฉลี่ยของเกษตรกรกลุ่มนี้ คือ 16.9 ไร่ต่อราย โดยเกษตรกรที่มีจำนวนที่ดินอยู่ในครอบครองน้อยที่สุดคือ 4.5 ไร่ (เป็นของตนเอง 1.5 ไร่ เช่าผู้อื่น 3 ไร่) จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.3 ของเกษตรกรในกลุ่มนี้ และจำนวนที่ดินที่มากที่สุดคือ 38.0 ไร่ จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.5 ของเกษตรกรกลุ่มนี้ โดยรายแรกมีที่ดินเป็นของตนเอง 18 ไร่ และเช่าผู้อื่น 20 ไร่ รายที่สอง มีที่ดินเป็นของตนเอง 8 ไร่ และเช่าผู้อื่นเพิ่มเติมจำนวน 30 ไร่ (ดังแสดงในตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงการถือครองที่ดินและจำนวนที่ดินของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาคำ

การถือครองที่ดิน	จำนวน	ร้อยละ
<b>การถือครองที่ดิน</b>		
เป็นของตนเอง	178	64.7
เช่าผู้อื่น	78	28.4
เป็นของตนเองและเช่าผู้อื่น	19	6.9
รวม	275	100.0
<b>จำนวนที่ดินเป็นของตนเอง (ไร่)</b>		
1.0-5.0	69	38.8
5.1-10.0	48	27.0
10.1-15.0	20	11.2
15.1-20.0	9	5.0
20.1-25.0	6	3.4
25.1-30.0	4	2.2
30.1-35.0	1	0.6
35.1-40.0	6	3.4
40.1 ขึ้นไป	8	4.5
ไม่ตอบ	7	3.9
รวม	178	100.0
เฉลี่ย 11.5 ไร่/ราย		
น้อยที่สุด 1.0 ไร่/ราย		
มากที่สุด 80.0 ไร่/ราย		
<b>จำนวนที่ดินเช่าผู้อื่น (ไร่)</b>		
1.0-5.0	35	44.9
5.1-10.0	19	24.4
10.1-15.0	8	10.3
15.1-20.0	7	9.0
20.1-25.0	4	5.1
25.1 ขึ้นไป	3	3.8



## ตารางที่ 4 (ต่อ)

การถือครองที่ดิน	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ตอบ	2	2.5
รวม	78	100.0
เฉลี่ย 9.2 ไร่/ราย		
น้อยที่สุด 1.0 ไร่/ราย		
มากที่สุด 35.0 ไร่/ราย		

## ตารางที่ 5 แสดงจำนวนเกษตรกรมีที่ดินของตนเองและเช่าผู้อื่นเพิ่มเติม

จำนวนที่ดินทั้งหมด (ไร่)	เป็นของตนเอง (ไร่)	เช่าผู้อื่น (ไร่)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
4.5	1.5	3	1	5.6
5.0	2.5	2.5	1	5.6
6.0	3	3	2	11.1
7.0	2.5	4.5	1	5.6
7.0	4	3	1	5.6
7.0	1	6	1	5.6
10.0	5	5	1	5.6
12.0	6	6	1	5.6
14.0	8	6	1	5.6
15.0	2	13	1	5.6
20.0	4	16	1	5.6
24.0	18	6	1	5.6
30.0	10	20	2	11.1
30.0	19	11	1	5.6
38.0	18	20	1	5.6
38.0	8	30	1	5.6
รวม	112.5	155	18	100.0

จำนวนที่ดินเฉลี่ย 16.9 ไร่/ราย

แหล่งเงินทุนในการดำเนินงาน แหล่งเงินทุนที่เกษตรกรนำมาใช้ในการดำเนินงานมีทั้งที่ใช้แหล่งเงินทุนเพียงแหล่งเดียว ซึ่งแหล่งเงินทุนที่สำคัญคือ ทุนของตนเอง คิดเป็นร้อยละ 49.8 รองลงไปคือ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และยังมีเกษตรกรที่ใช้แหล่งเงินทุนในการดำเนินงานมากกว่า 1 แหล่งด้วย (ดังแสดงในตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 แสดงแหล่งเงินทุนของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

แหล่งเงินทุน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>แหล่งเงินทุน 1 แหล่ง</b>		
ตนเอง	137	49.8
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร	44	16.0
สหกรณ์การเกษตร	21	7.6
ธนาคารพาณิชย์	12	4.4
กลุ่มเกษตรกร	1	0.4
<b>แหล่งเงินทุนมากกว่า 1 แหล่ง</b>		
ตนเอง ร่วมกับ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร	27	9.8
ตนเอง ร่วมกับ สหกรณ์การเกษตร	16	5.8
ตนเอง ร่วมกับ กลุ่มเกษตรกร	5	1.8
ตนเอง ร่วมกับ บิคมารดา	3	1.1
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ร่วมกับ สหกรณ์การเกษตร	3	1.1
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ร่วมกับ ธนาคารพาณิชย์	2	0.7
ตนเอง ร่วมกับ กู้ยืมจากผู้อื่น	2	0.7
ตนเอง ร่วมกับ ธนาคารพาณิชย์	1	0.4
ตนเอง ร่วมกับ หุ้นส่วน	1	0.4
<b>รวม</b>	<b>275</b>	<b>100.0</b>

การกู้ยืมเงินและแหล่งเงินกู้เพื่อดำเนินงานในรอบปีที่ผ่านมา เกษตรกรที่ไม่มีเงินกู้เงิน เพื่อดำเนินงานคิดเป็นร้อยละ 53.8 และมีเกษตรกรที่มีการกู้ยืมเงิน คิดเป็นร้อยละ 44.0 ซึ่งแหล่งเงิน กู้ที่สำคัญคือ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร มีเกษตรกรที่ใช้แหล่งเงินกู้นี้คิดเป็น ร้อยละ 54.5 ของเกษตรกรที่กู้เงินทั้งหมด รองลงไปได้แก่ สหกรณ์การเกษตร คิดเป็นร้อยละ 15.7 และพบว่ายังมีเกษตรกรบางส่วนที่มีการใช้เงินกู้จากแหล่งเงินกู้นอกระบบ เช่น นายทุน ญาติ พี่น้อง เพื่อนบ้าน เป็นต้น (ดังแสดงในตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 แสดงการกู้ยืมเงินและแหล่งเงินกู้เพื่อดำเนินงานในรอบปีที่ผ่านมาของเกษตรกร

การกู้ยืมเงิน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
กู้	121	44.0
ไม่กู้	148	53.8
ไม่ตอบ	6	2.2
<b>รวม</b>	<b>275</b>	<b>100.0</b>
<b>แหล่งเงินกู้ (n= 121)</b>		
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร	66	54.5
สหกรณ์การเกษตร	19	15.7
ธนาคารพาณิชย์	13	10.7
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ร่วม กับสหกรณ์การเกษตร	4	3.3
พ่อแม่	4	3.3
ญาติพี่น้อง	4	3.3
เพื่อนบ้าน	3	2.5
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ร่วม กับ ธนาคารพาณิชย์	2	1.7
กลุ่มเกษตรกร	1	0.8
นายทุน	1	0.8
ไม่ตอบ	4	3.3
<b>รวม</b>	<b>121</b>	<b>100.0</b>

**หนี้สินและจำนวนหนี้สินของเกษตรกร** จากการศึกษาพบว่าจำนวนของเกษตรกรที่มีหนี้สินและไม่มีหนี้สินไม่แตกต่างกันมากนัก โดยเกษตรกรที่มีหนี้สินคิดเป็น ร้อยละ 46.9 และเกษตรกรที่ไม่มีหนี้สินคิดเป็น ร้อยละ 50.5 จำนวนเงินที่เป็นหนี้ของเกษตรกรโดยเฉลี่ย 513,461.5 บาท ผู้ที่มีหนี้สินน้อยที่สุด คือ 40,000 บาท และที่มากที่สุด คือ 10,000,000 บาท (ดังแสดงในตารางที่ 8)

**ตารางที่ 8** แสดงการเป็นหนี้และจำนวนหนี้สินของเกษตรกร

การเป็นหนี้	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่มีหนี้สิน	139	50.5
มีหนี้สิน	129	46.9
ไม่ตอบ	7	2.5
รวม	275	100.0
<b>จำนวนหนี้สิน (บาท)</b>		
1-99,999	10	7.8
100,000-999,999	81	62.8
1,000,000-9,999,999	12	9.3
10,000,000 ขึ้นไป	1	0.7
ไม่ตอบ	25	19.4
รวม	129	100.0
เฉลี่ย 219,753.1 บาท/ราย		
น้อยที่สุด 40,000 บาท/ราย		
มากที่สุด 10,000,000 บาท/ราย		

**จำนวนแรงงาน** แรงงานในการดำเนินงานเลี้ยงกึ่งอุตสาหกรรมมีทั้งที่เป็นแรงงานภายในครัวเรือนและแรงงานจ้าง แรงงานที่เกษตรกรใช้เฉลี่ย 3.0 คนต่อราย โดยแรงงานทั้งหมดนั้นขนาด 1-2 คนต่อราย เป็นจำนวนที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 61.1 ขณะที่เกษตรกรใช้แรงงานภายในครัวเรือนเฉลี่ย 0.9 คนต่อราย จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่มีจำนวนมากที่สุดคือขนาด 1-2 คน คิดเป็นร้อยละ 50.6 และเกษตรกรใช้แรงงานจ้างเฉลี่ย 2.1 คนต่อราย จำนวนแรงงานจ้างที่มีมากที่สุดคือ 1-2 คนต่อราย คิดเป็นร้อยละ 72.0 (ดังแสดงในตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนแรงงานของเกษตรกรทั้งแรงงานในครัวเรือนและแรงงานจ้าง

จำนวนแรงงาน (คน)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>แรงงานทั้งหมด</b>		
1-2	168	61.1
3-4	60	21.8
5-6	24	8.7
7-8	10	3.6
9-10	4	1.5
11 ขึ้นไป	7	2.5
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 3.0 คน/ราย		
น้อยที่สุด 1 คน/ราย		
มากที่สุด 30 คน/ราย		
<b>แรงงานในครัวเรือน</b>		
ไม่มี	117	42.5
1-2	139	50.6
3-4	13	4.7
10	1	0.4
ไม่ตอบ	5	1.8
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 0.9 คน/ราย		
<b>แรงงานจ้าง</b>		
1-2	198	72.0
3-4	38	13.8
5-6	16	5.8
7-8	8	2.9
9-10	3	1.1
11 ขึ้นไป	7	2.5

## ตารางที่ 9 (ต่อ)

จำนวนแรงงาน (คน)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่ตอบ	5	1.8
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 2.1 คน/ราย		
น้อยที่สุด 1 คน/ราย		
มากที่สุด 20 คน/ราย		

ผู้ดูแลการเลี้ยงกุ้งกุลาค่า ประมาณครึ่งหนึ่งของเกษตรกรเจ้าของกิจการเป็นผู้ดูแลบ่อกุ้งด้วยตนเองคิดเป็นร้อยละ 54.9 รองลงไปคือเจ้าของกิจการดูแลร่วมกับลูกจ้าง คิดเป็นร้อยละ 18.9 มีเกษตรกรเพียงส่วนน้อยที่มีการจ้างผู้จัดการเป็นผู้ดูแลบ่อกุ้ง คิดเป็นร้อยละ 2.5 เท่านั้น (ดังแสดงใน ตารางที่ 10)

## ตารางที่ 10 แสดงผู้ดูแลบ่อกุ้งของเกษตรกร

ผู้ดูแลบ่อกุ้ง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เจ้าของกิจการ/ตัวเกษตรกร	151	54.9
เจ้าของกิจการ/ตัวเกษตรกร ร่วมกับ ลูกจ้าง	52	18.9
ญาติ	22	8.0
ลูกจ้าง	19	6.9
เจ้าของกิจการ/ตัวเกษตรกร ร่วมกับ ญาติ	15	5.5
ผู้จัดการ	5	1.8
ลูกจ้าง ร่วมกับ ญาติ	4	1.5
เจ้าของกิจการ/ตัวเกษตรกร ร่วมกับ ญาติและลูกจ้าง	4	1.5
เจ้าของกิจการ/ตัวเกษตรกร ร่วมกับ ผู้จัดการ	2	0.7
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0

จำนวนรุ่นที่เลี้ยงในรอบ 1 ปี เกษตรกรส่วนมากจะเลี้ยงกึ่งฤดูค่า 2 รุ่นต่อปี คิดเป็นร้อยละ 77.4 ผู้ที่เลี้ยงมากกว่า 2 รุ่น มีจำนวนไม่มากนัก คิดเป็นร้อยละ 21.5 จำนวนรุ่นเฉลี่ยที่เกษตรกรเลี้ยงในรอบ 1 ปี คือ 2.3 รุ่น

จำนวนบ่อที่เลี้ยงกุ้งในครั้งล่าสุด จำนวนบ่อที่เลี้ยงในครั้งล่าสุดโดยเฉลี่ยของเกษตรกรคือ 3.1 บ่อต่อราย โดยเกษตรกรที่เลี้ยงน้อยที่สุดมีจำนวนบ่อที่เลี้ยง 1 บ่อ คิดเป็นร้อยละ 26.9 และจำนวนบ่อที่เลี้ยงมากที่สุดคือ 23 บ่อ คิดเป็นร้อยละ 0.4

ขนาดของบ่อที่เลี้ยง ขนาดบ่อที่เกษตรกรนิยมใช้เลี้ยงกันมากที่สุดคือ ขนาด 3 ไร่ต่อบ่อ คิดเป็นร้อยละ 42.5 ของผู้เลี้ยงทั้งหมด บ่อที่มีขนาดเล็กที่สุดคือ 1 ไร่ต่อบ่อ คิดเป็นร้อยละ 2.9 ส่วนบ่อที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีขนาด 7.0 ไร่ต่อบ่อ คิดเป็นร้อยละ 0.4 แต่โดยเฉลี่ยแล้วขนาดของบ่อที่เกษตรกรเลี้ยงจะมีขนาด 2.9 ไร่ต่อบ่อ (ดังแสดงในตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 แสดงจำนวนรุ่นและลักษณะบ่อกุ้งที่เลี้ยงในรอบ 1 ปีของเกษตรกร

ลักษณะการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>จำนวนรุ่นที่เลี้ยง</b>		
1 รุ่น	1	0.4
2 รุ่น	213	77.4
3 รุ่น	57	20.8
มากกว่า 3 รุ่น	2	0.7
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 2.3 รุ่น/ราย		
<b>จำนวนบ่อที่เลี้ยงในครั้งล่าสุด (บ่อ)</b>		
1-5	239	86.9
6-10	29	10.5
11 ขึ้นไป	6	2.2
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 3.1 บ่อ/ราย		

## ตารางที่ 11 (ต่อ)

ลักษณะการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยที่สุด 1 บ่อ/ราย		
มากที่สุด 23 บ่อ/ราย		
<b>ขนาดบ่อที่ใช้เลี้ยง (ไร่/บ่อ)</b>		
1-2.9	108	39.3
3.0-5.9	163	59.2
6.0 ขึ้นไป	3	1.1
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 2.9 ไร่/บ่อ		
น้อยที่สุด 1 ไร่/บ่อ		
มากที่สุด 7 ไร่/บ่อ		

ระยะเวลาเลี้ยงต่อ 1 รุ่น ระยะเวลาที่เกษตรกรนิยมใช้เลี้ยงกุ้งกุลาดำกันมากที่สุด คือ 111-120 วัน คิดเป็นร้อยละ 40.3 รองลงไปคือ 101-110 วัน คิดเป็นร้อยละ 29.8 เวลาที่เกษตรกรใช้ในการเลี้ยงเฉลี่ย 109.2 วัน น้อยที่สุดคือ 75 วัน และนานที่สุดคือ 135 วัน

ผลผลิตกุ้งกุลาดำต่อบ่อใน 1 รุ่น ผลผลิตที่เกษตรกรได้รับจะมีจำนวนที่แตกต่างกันไป จากหลายปัจจัยด้วยกัน เช่น ขนาดบ่อ การดูแล อัตราการรอดของกุ้ง เป็นต้น แต่จำนวนผลผลิตต่อรุ่นที่เกษตรกรได้รับโดยเฉลี่ยแล้วจะอยู่ราว 2.2 ตันต่อบ่อ เกษตรกรที่ได้รับผลผลิตน้อยที่สุดมีจำนวน 0.14 ตันต่อบ่อ และมากที่สุดคือ 5 ตันต่อบ่อ

จำนวนตัวของกุ้งต่อ 1 กิโลกรัม ผลผลิตที่เกษตรกรได้รับจากการเลี้ยงโดยเฉลี่ยจะได้ 64.4 ตัว/กิโลกรัม จำนวนตัวที่น้อยที่สุดคือ 45 ตัว/กิโลกรัม ซึ่งถือว่าเป็นกุ้งกุลาดำที่มีขนาดใหญ่สำหรับการจำหน่าย จำนวนตัวที่มากที่สุดซึ่งเกษตรกรได้รับจากผลผลิตกุ้งคือ 340 ตัวต่อกิโลกรัม

ราคาขายผลผลิต ราคาของผลผลิตที่เกษตรกรได้รับจากการขายโดยเฉลี่ย 228.4 บาทต่อกิโลกรัม ราคาต่ำสุดที่เกษตรกรได้รับคือ 95 บาทต่อกิโลกรัม และราคาสูงสุดคือ 350 บาทต่อกิโลกรัม (ดังแสดงในตารางที่ 12)



ตารางที่ 12 แสดงระยะเวลาการเลี้ยง จำนวนผลผลิตและราคาทุ้งกุลาค่าต่อรุ่นของเกษตรกร

ระยะเวลาการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ระยะเวลาการเลี้ยง (วัน)</b>		
71-80	1	0.4
81-90	33	12.0
91-100	36	13.1
101-110	82	29.8
111-120	111	40.3
121-130	5	1.8
131 ขึ้นไป	3	1.1
ไม่ตอบ	4	1.5
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 109.2 วัน/รุ่น		
น้อยที่สุด 75 วัน/รุ่น		
มากที่สุด 135 วัน/รุ่น		
<b>จำนวนผลผลิตต่อรุ่น (ตัน/บ่อ)</b>		
0.10-1.00	21	7.6
1.01-2.00	129	46.9
2.01-3.00	102	37.1
3.01-4.00	13	4.7
4.01-5.00	5	1.8
ไม่ตอบ	5	1.8
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 2.2 ตัน/บ่อ		
น้อยที่สุด 0.14 ตัน/บ่อ		
มากที่สุด 5.0 ตัน/บ่อ		
<b>จำนวนตัวต่อ 1 กิโลกรัม</b>		
1-50	22	8.0
51-60	35	12.7

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ระยะเวลาการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
61-70	100	36.4
71-80	96	34.9
81-90	8	2.9
91-100	4	1.5
101 ขึ้นไป	7	2.5
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 64.4 ตัว/กิโกรัม		
น้อยที่สุด 35 ตัว/กิโกรัม		
มากที่สุด 340 ตัว/กิโกรัม		
<b>ราคาขายผลผลิต (บาท/กิโกรัม)</b>		
50-100	2	0.7
101-150	15	5.5
151-200	74	26.9
201-250	97	35.3
251-300	70	25.5
301 ขึ้นไป	14	5.1
ไม่ตอบ	3	1.1
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 228.4 บาท/กิโกรัม		
น้อยที่สุด 95 บาท/กิโกรัม		
มากที่สุด 350 บาท/กิโกรัม		

รายได้ของเกษตรกรสำหรับการเลี้ยงกุ้ง 1 รุ่นในครั้งล่าสุดที่ผ่านมา รายได้ต่อการเลี้ยงกุ้ง 1 รุ่นโดยเฉลี่ย 502,731.0 บาทต่อรุ่น เกษตรกรที่ได้รับรายได้น้อยที่สุดคือ 47,600 บาทต่อรุ่น และรายได้มากที่สุดคือ 1,280,000 บาทต่อรุ่น (ดังแสดงในตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 แสดงรายได้ที่ได้รับจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ 1 รุ่นของเกษตรกร

รายได้ที่ได้รับ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
รายได้ที่ได้รับใน 1 รุ่น (บาท)*		
ไม่เกิน 99,999	3	1.1
100,000-499,999	130	47.3
500,000-999,999	131	47.6
1,000,000 ขึ้นไป	6	2.2
ไม่ตอบ	5	1.8
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 502,731.0 บาท/รุ่น		
น้อยที่สุด 47,600 บาท/รุ่น		
มากที่สุด 1,280,000 บาท/รุ่น		

ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ 1 รุ่น ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกรในแต่ละรุ่น จะมีค่าใช้จ่ายที่สำคัญซึ่งเรียงจากมากที่สุดไปยังน้อยที่สุดได้ ดังนี้ 1) ค่าอาหารกุ้ง 2) ค่าลูกกุ้ง 3) ค่าน้ำมัน 4) ค่าเช่าบ่อ 5) ค่าไฟฟ้า 6) ค่าเคมีภัณฑ์ 7) ค่าจ้างดำเนินการ 8) ค่าลอกเลน 9) ค่าซ่อมแซมวัสดุ/อุปกรณ์ และ 10) ค่าสวัสดิการ ดังต่อไปนี้

**ค่าอาหารกุ้ง** ค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรใช้เป็นค่าอาหารเป็นค่าใช้จ่ายที่มากที่สุดสำหรับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เฉลี่ยแล้วเกษตรกรต้องจ่ายค่าอาหาร 194,406.7 บาทต่อรุ่นต่อราย โดยเกษตรกรจะจ่ายค่าอาหารอยู่ในช่วง 100,001-500,000 บาทมากที่สุด ร้อยละ 72.4

**ค่าลูกกุ้ง** เกษตรกรมีค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าลูกกุ้งสำหรับการเลี้ยงเฉลี่ย 36,660.5 บาทต่อรุ่นต่อราย แต่แม้ว่าเกษตรกรส่วนมากจะมีค่าใช้จ่ายในด้านนี้ ก็ยังมีเกษตรกรที่มีการเพาะเลี้ยงลูกกุ้งด้วยตนเองอยู่ด้วย คิดเป็นร้อยละ 0.4 ถึงจะเป็นส่วนที่น้อยมาก แต่ก็นับว่าเป็นสิ่งที่น่าสนใจให้การสนับสนุนเพื่อเป็นการลดต้นทุนในการประกอบอาชีพของเกษตรกรอีกทางหนึ่งด้วย ค่าใช้จ่ายสำหรับลูกกุ้งนี้จะอยู่ในราว 10,001-50,000 บาท มากที่สุดคือ ร้อยละ 82.1

**ค่าน้ำมัน** เกษตรกรมีค่าน้ำมันในการเลี้ยงกุ้งเฉลี่ย 31,255.1 บาทต่อรุ่นต่อราย ส่วนใหญ่จะมีค่าน้ำมันอยู่ระหว่าง 10,001-50,000 บาทต่อรุ่น คิดเป็นร้อยละ 72.7

**ค่าเช่าบ่อ** เกษตรกรมากกว่าครึ่งที่ไม่ต้องจ่ายค่าเช่าบ่อ เนื่องจากเป็นผู้ที่มีที่ดินเป็นของตนเองและไม่มีการเช่าจากผู้อื่นเพื่อใช้ดำเนินการ คิดเป็นร้อยละ 62.2 ส่วนเกษตรกรที่เหลือมีค่าใช้จ่ายที่เป็น ค่าเช่าบ่อ โดยเฉลี่ย 29,208.2 บาทต่อรุ่น

**ค่าไฟฟ้า** เกษตรกรราว 3 ใน 4 ไม่มีรายจ่ายด้านนี้ คิดเป็นร้อยละ 73.1 ส่วนเกษตรกรที่มีรายจ่ายซึ่งเป็นค่าไฟฟ้าในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีประมาณ 1 ใน 4 ของเกษตรกรทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 22.5 โดยเกษตรกรจะมีรายจ่ายสำหรับค่าไฟฟ้าเฉลี่ย 27,251.6 บาทต่อรุ่นต่อราย

**ค่าเคมีภัณฑ์** จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรเกือบทั้งหมดมีการใช้เคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ คิดเป็นร้อยละ 93.8 ซึ่งค่าใช้จ่ายสำหรับเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในการเลี้ยงของเกษตรกรเฉลี่ย 25,418.1 บาทต่อรุ่นต่อราย เกษตรกรที่มีการใช้เคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงมีค่าใช้จ่ายช่วง 10,001-50,000 บาทมากที่สุด ร้อยละ 65.1

**ค่าจ้างดำเนินการ** ค่าจ้างในการดำเนินการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นรายจ่ายของเกษตรกรอีกด้านหนึ่ง ได้แก่ ค่าจ้างที่ต้องจ่ายให้ลูกจ้างในการดูแล จัดการบ่อ พบว่าเกษตรกรมีรายจ่ายด้านนี้เฉลี่ย 18,497.1 บาทต่อรุ่นต่อราย เกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่งมีค่าใช้จ่ายด้านนี้อยู่ในช่วง 10,001 – 50,000 บาทต่อรุ่น คิดเป็น ร้อยละ 45.1 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

**ค่าดอกเบี้ย** เกษตรกรมีค่าใช้จ่ายในการดอกเบี้ยกู้ยืมเฉลี่ย 14,365.8 บาทต่อรุ่นต่อราย เกษตรกรที่จ่ายค่าดอกเบี้ยไม่เกิน 10,000 บาท มีจำนวนมากที่สุดคือ ร้อยละ 53.8

**ค่าซ่อมแซมวัสดุ/อุปกรณ์** ค่าซ่อมแซม/บำรุงรักษาวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกรเฉลี่ย 8,577.5 บาทต่อรุ่นต่อราย มีเกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งที่จ่ายค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ เป็นจำนวนเงินที่ต่ำกว่า 10,000 บาทต่อรุ่นต่อราย

**ค่าสวัสดิการ** เกษตรกรส่วนมากไม่มีรายจ่ายในเรื่องนี้ คิดเป็นร้อยละ 94.9 เนื่องจากสวัสดิการของลูกจ้างจะรวมอยู่ในค่าจ้างดำเนินการซึ่งจะตกลงกันตั้งแต่เริ่มจ้างเข้าทำงานแล้ว เกษตรกรที่มีค่าใช้จ่ายด้านนี้มีเพียง ร้อยละ 0.7 เท่านั้น (ดังแสดงในตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 แสดงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ใช้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในแต่ละรุ่นของเกษตรกร

ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแต่ละรุ่น (บาท/รุ่น)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ค่าอาหารกุ้ง		
ไม่เกิน 10,000	6	2.2
10,001-50,000	8	2.9
50,001-100,000	41	14.9
100,001-500,000	199	72.4
500,001-1,000,000	6	2.2

## ตารางที่ 14 (ต่อ)

ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการเลี้ยงกุ้งกุลาค่าแต่ละรุ่น (บาท/รุ่น)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่ตอบ	15	5.5
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 194,406:7 บาท/รุ่น		
น้อยที่สุด 10,000 บาท/รุ่น		
มากที่สุด 1,000,000 บาท/รุ่น		
<b>ค่าฉุกกุ้ง</b>		
ไม่มีค่าใช้จ่าย (เพาะเอง)	1	0.4
ไม่เกิน 10,000	3	1.1
10,001-50,000	226	82.1
50,001-100,000	30	10.9
100,000 ขึ้นไป	4	1.5
ไม่ตอบ	11	4.0
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 36,660.5 บาท/รุ่น		
น้อยที่สุด 3,000 บาท/รุ่น		
มากที่สุด 300,000 บาท/รุ่น		
<b>ค่าน้ำมัน</b>		
ไม่มีค่าใช้จ่าย	29	10.5
ไม่เกิน 1,000	1	0.4
1,001-5,000	9	3.3
5,001-10,000	12	4.4
10,001-50,000	200	72.7
50,001-100,000	11	4.0
100,001 ขึ้นไป	2	0.7
ไม่ตอบ	11	4.0
รวม	275	100.0

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการเลี้ยงกึ่งฤดาค่าแต่ละรุ่น (บาท/รุ่น)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เฉลี่ย 31,255.1 บาท/รุ่น		
น้อยที่สุด 200 บาท/รุ่น		
มากที่สุด 400,000 บาท/รุ่น		
<b>ค่าเช่าบ่อ</b>		
ไม่มีค่าใช้จ่าย	171	62.2
ไม่เกิน 10,000	35	12.7
10,001-50,000	49	17.8
50,001-100,000	5	1.8
100,001 ขึ้นไป	3	1.1
ไม่ตอบ	12	4.4
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 29,208.2 บาท/รุ่น		
น้อยที่สุด 3,000 บาท/รุ่น		
มากที่สุด 700,000 บาท/รุ่น		
<b>ค่าไฟฟ้า</b>		
ไม่มีค่าใช้จ่าย	201	73.1
ไม่เกิน 10,000	28	10.2
10,001-50,000	25	9.1
50,001-100,000	6	2.2
100,001 ขึ้นไป	3	1.1
ไม่ตอบ	12	4.4
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 27,251.6 บาท/รุ่น		
น้อยที่สุด 1,200 บาท/รุ่น		
มากที่สุด 160,000 บาท/รุ่น		

## ตารางที่ 14 (ต่อ)

ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการเลี้ยงกึ่งฤดูค่าแต่ละรุ่น (บาท/รุ่น)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ค่าเคมีภัณฑ์</b>		
ไม่มีค่าใช้จ่าย	3	1.1
ไม่เกิน 10,000	60	21.8
10,001-50,000	179	65.1
50,001-100,000	17	6.2
100,001 ขึ้นไป	2	0.7
ไม่ตอบ	14	5.1
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 25,418.1 บาท/รุ่น		
น้อยที่สุด 1,250 บาท/รุ่น		
มากที่สุด 300,000 บาท/รุ่น		
<b>ค่าจ้างดำเนินงาน</b>		
ไม่มีค่าใช้จ่าย	58	21.1
ไม่เกิน 10,000	69	25.1
10,001-50,000	124	45.1
50,001-100,000	10	3.6
100,001 ขึ้นไป	2	0.7
ไม่ตอบ	12	4.4
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 18,497.1 บาท/รุ่น		
น้อยที่สุด 3,330 บาท/รุ่น		
มากที่สุด 250,000 บาท/รุ่น		
<b>ค่าออกเลน</b>		
ไม่มีค่าใช้จ่าย	32	11.6
ไม่เกิน 10,000	148	53.8
10,001-50,000	76	27.6
50,001-100,000	5	1.8

## ตารางที่ 14 (ต่อ)

ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการเลี้ยงดูงูาค่าแต่ละรุ่น (บาท/รุ่น)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
100,001 ขึ้นไป	2	0.7
ไม่ตอบ	12	4.4
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 14,365.8 บาท/รุ่น		
น้อยที่สุด 1,500 บาท/รุ่น		
มากที่สุด 200,000 บาท/รุ่น		
<b>ค่าซ่อมแซม/บำรุงรักษาอุปกรณ์</b>		
ไม่มีค่าใช้จ่าย	53	19.3
ไม่เกิน 10,000	181	65.8
10,001-50,000	27	9.8
50,001-100,000	2	0.7
ไม่ตอบ	12	4.4
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 8,577.5 บาท/รุ่น		
น้อยที่สุด 1,000 บาท/รุ่น		
มากที่สุด 90,000 บาท/รุ่น		
<b>ค่าสวัสดิการ</b>		
ไม่มีค่าใช้จ่าย	261	94.9
ไม่เกิน 1,000	1	0.4
1,001-5,000	1	0.4
ไม่ตอบ	12	4.4
รวม	275	100.0
เฉลี่ย 3,000 บาท/รุ่น		
น้อยที่สุด 1,000 บาท/รุ่น		
มากที่สุด 5,000 บาท/รุ่น		



การเข้าเป็นสมาชิกกลุ่มต่าง ๆ เกษตรกรที่ไม่เป็นสมาชิกกลุ่มใด ๆ มีประมาณครึ่งหนึ่งของเกษตรกรทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 52.4 แต่เกษตรกรส่วนมากไม่ให้เกิดผลในการไม่เข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 42.5 ของเกษตรกรทั้งหมด สำหรับผู้ที่ระบุเหตุผลนั้นให้เหตุผลว่า รัฐไม่ช่วยเหลือในการจัดตั้งกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 9.7 ของผู้ที่ไม่เป็นสมาชิกกลุ่ม สำหรับเกษตรกรที่เป็นสมาชิกกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 46.2 กลุ่มที่เกษตรกรเป็นสมาชิกมากที่สุดคือ กลุ่มลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตรและ สหกรณ์การเกษตร คิดเป็นร้อยละ 57.5 ของผู้ที่เป็นสมาชิกกลุ่มต่าง ๆ รองลงไปได้แก่ สมาชิกสหกรณ์การเกษตร คิดเป็นร้อยละ 29.1 (ดังแสดงในตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 แสดงการเข้าเป็นสมาชิกกลุ่มต่าง ๆ ของเกษตรกร

การเข้าเป็นสมาชิกกลุ่มต่าง ๆ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การเป็นสมาชิกกลุ่ม</b>		
เป็น	127	46.2
ไม่เป็น	144	52.4
ไม่ตอบ	4	1.5
รวม	275	100.0
<b>เหตุผลที่ไม่เป็นสมาชิก (n=144)</b>		
รัฐไม่ช่วยเหลือในการจัดตั้งกลุ่ม	14	9.7
ใช้ทุนตัวเอง จึงไม่ต้องการรวมกลุ่ม	5	3.5
ปัญหาส่วนตัว	2	1.4
ไม่มีการจัดตั้งกลุ่มในท้องถิ่นที่อาศัย	1	0.7
ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเข้าร่วมกลุ่ม	1	0.7
ไม่ตอบ	121	84.0
รวม	144	100.0

## ตารางที่ 15 (ต่อ)

การเข้าเป็นสมาชิกกลุ่มต่าง ๆ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
กลุ่มที่เป็นสมาชิก (n=127)		
ลูกค้ำธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร	73	57.5
สหกรณ์การเกษตร	37	29.1
กลุ่มเกษตรกร	10	7.9
ลูกค้ำธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ร่วมกับ สหกรณ์การเกษตร	5	3.9
ไม่ตอบ	2	1.6
รวม	127	100.0

การเข้าร่วมอบรมของเกษตรกร เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งที่ไม่เคยเข้าร่วมการอบรมที่มีการจัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน คิดเป็น ร้อยละ 53.8 ขณะที่เกษตรกรที่เคยเข้าร่วมการอบรมมีร้อยละ 44.7 จำนวนครั้งของการเข้าร่วมอบรมของเกษตรกรโดยเฉลี่ยคือ 2.96 ครั้งต่อคน การอบรมที่มีเกษตรกรเข้าร่วมมากที่สุดคือ การอบรมที่หลายบริษัทจัดร่วมกัน คิดเป็น ร้อยละ 9.5 รองลงไปคือ การจัดอบรมของ บริษัท แลบบินเตอร์ และบริษัท ซีพี แล็บ คิดเป็น ร้อยละ 6.9 และ 6.5 ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 16)

## ตารางที่ 16 แสดงการเข้าร่วมการอบรมของเกษตรกร

การเข้าร่วมอบรมของเกษตรกร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การเข้าร่วมอบรม		
ไม่เคยเข้าร่วม	148	53.8
เคยเข้าร่วม	123	44.7
ไม่ตอบ	4	1.5
รวม	275	100.0

## ตารางที่ 16 (ต่อ)

การเข้าร่วมอบรมของเกษตรกร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
จำนวนครั้งที่เข้าร่วมอบรม (ครั้ง/คน) (n=123)		
1	53	43.1
2	25	20.3
3	6	4.9
4	4	3.3
5	9	7.3
6	2	1.6
7	1	0.8
9	6	4.9
10	11	8.9
20	1	0.8
ไม่ตอบ	9	7.3
รวม	123	100.0
จำนวนครั้งที่เข้าร่วมอบรมเฉลี่ย 2.9 ครั้ง/คน		
หน่วยงานที่จัดการอบรม		
บริษัท กุ้งลาย	1	0.8
บริษัท ออมทอง (ปัตตานี)	1	0.8
ร้านกุ้งสวย (สะพานเกาะขย)	1	0.8
บริษัท ฟุกเทียน กรุ๊ป จำกัด	1	0.8
บริษัท รุ่งตะวัน	1	0.8
ชมรมผู้เลี้ยงกุ้ง	1	0.8
บริษัท อินทิเกรท ร่วมกับ บริษัท อควาติก ซาชน์	1	0.8

## ตารางที่ 16 (ต่อ)

การเข้าร่วมอบรมของเกษตรกร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
หน่วยงานที่จัดการอบรม (ต่อ)		
บริษัท อินทิเกรท ร่วมกับ ธนาคารเพื่อการเกษตรและ สหกรณ์การเกษตร	1	0.8
บริษัท อควาติก ซาชน์ ร่วมกับ สหกรณ์การเกษตร	1	0.8
บริษัท อินทิเกรท ร่วมกับ บริษัท ซีพี แลป	1	0.8
บริษัท อินทิเกรท ร่วมกับ บริษัท โอเรียนท์	1	0.8
บริษัท แลป อินเตอร์ ร่วมกับ บริษัท เอเชียน อควา คัลเลอร์	1	0.8
บริษัท อควาติก ซาชน์ ฟาร์ม	2	1.6
มหาวิทยาลัย	2	1.6
บริษัท แลป อินเตอร์ ร่วมกับ บริษัท อินทิเกรท	2	1.6
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร	2	1.6
บริษัท เอเชียน อควา คัลเลอร์	3	2.4
บริษัท แพม โก ซีโต	3	2.4
บริษัท แลป อินเตอร์ ร่วมกับ บริษัท ซีพี แลป	3	2.4
บริษัท อินทิเกรท	4	3.3
สหกรณ์การเกษตร	6	4.9
หน่วยงานราชการ	7	5.7
ร้านค้าตัวแทนจำหน่าย	9	7.3
บริษัท ซีพี แลป	18	14.6
บริษัท แลป อินเตอร์	19	15.4
หลายบริษัทจัดร่วมกัน	26	21.1
ไม่ตอบ	5	4.1
รวม	123	100.0

แหล่งข้อมูลข่าวสาร/ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ของเกษตรกร แหล่งข้อมูลข่าวสาร/ความรู้ของเกษตรกรใน 3 อันดับแรกที่เกษตรกรระบุถึงการเปิดรับข่าวสารความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ได้แก่ อันดับ 1 ร้านค้า คิดเป็นร้อยละ 29.8 อันดับ 2 เพื่อนบ้าน คิดเป็นร้อยละ 22.9 อันดับ 3 วารสารต่าง ๆ คิดเป็น ร้อยละ 20.7 (ดังแสดงในตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 แสดงแหล่งข้อมูลข่าวสาร/ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ของเกษตรกร

แหล่งข้อมูลข่าวสาร/ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>สื่อบุคคล</b>		
ร้านค้า	180	65.5
เพื่อนบ้าน	177	64.4
พนักงานขาย	115	41.8
ประสบการณ์ตนเอง	25	9.1
นักวิชาการ / เจ้าหน้าที่ของรัฐ	11	4.0
กลุ่มที่เป็นสมาชิก	10	3.6
ญาติ	1	0.4
<b>สื่อมวลชน</b>		
หนังสือ / คู่มือ	116	42.2
วารสาร	103	37.5
หนังสือพิมพ์	14	5.1
วิทยุ	8	2.9
<b>สื่อกิจกรรม</b>		
อบรม / สัมมนา	2	0.7

ปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรตัดสินใจเลือกซื้อเคมีภัณฑ์ เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ประสบการณ์ของ ตนเองที่ผ่านมาเป็นเครื่องมือสำคัญในการตัดสินใจเลือกซื้อเคมีภัณฑ์ชนิดหนึ่งชนิดใด คิดเป็น ร้อยละ 88.0 รองลงไปได้แก่ คำแนะนำจากห้องทดลอง และคำแนะนำ / การพูดคุยกับเพื่อนบ้าน / เกษตรกรผู้เลี้ยงรายอื่น ซึ่งจะมีจำนวนใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 58.2 และร้อยละ 57.1 ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 18)

## ตารางที่ 18 แสดงปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรตัดสินใจเลือกซื้อเคมีภัณฑ์

ปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรตัดสินใจเลือกซื้อเคมีภัณฑ์*	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ตัดสินใจจากประสบการณ์ของตัวเอง	242	88.0
คำแนะนำจากห้องทดลอง	160	58.2
คำแนะนำ / การพูดคุยกับเพื่อนบ้าน / ผู้เลี้ยงรายอื่น	157	57.1
ราคาของเคมีภัณฑ์	132	48.0
ความสัมพันธ์ / สนับสนุนกับร้านค้าผู้จำหน่าย	109	39.6
คำแนะนำ / ซักชวนจากพนักงานขาย	75	27.3
ความน่าเชื่อถือของบริษัทผู้จำหน่าย	57	20.7
ชื่อเสียงของบริษัทผู้จำหน่าย	41	14.9

\* ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

## ตอนที่ 2 การใช้เคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

### 2.1 การจัดการบ่อก่อนการเลี้ยง

เคมีภัณฑ์ที่เกษตรกรใช้ในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยง มีหลายประเภท ดังต่อไปนี้  
**คลอรีน** เกษตรกรประมาณครึ่งหนึ่งใช้คลอรีนในการเตรียมบ่อและน้ำ คิดเป็นร้อยละ 50.2 ปริมาณการใช้คลอรีนอยู่ในช่วงตั้งแต่ 1-100 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณที่ใช้โดยเฉลี่ย 12.7 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาของคลอรีนเฉลี่ย 90 บาทต่อกิโลกรัม คลอรีนที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งมีหลายความเข้มข้น เช่น ความเข้มข้น 65%, 90% ดังนั้นทำให้ปริมาณการใช้และราคาแตกต่างกันออกไปตามความเข้มข้น เหตุผลที่เกษตรกรเลือกใช้คือ เพื่อฆ่าเชื้อโรคในบ่อเลี้ยงและในน้ำ คิดเป็นร้อยละ 86.5 ของเกษตรกรที่ใช้ทั้งหมด

**ฟอร์มาลิน** เกษตรกรที่มีการใช้ฟอร์มาลินในการเตรียมบ่อและน้ำมีจำนวนไม่มากนัก คิดเป็นร้อยละ 14.9 ของเกษตรกรทั้งหมด 2 ปริมาณการใช้ฟอร์มาลินพบได้ตั้งแต่ 1.7-80 ลิตรต่อไร่ ปริมาณเฉลี่ยของการใช้ฟอร์มาลินของเกษตรกร 28.7 ลิตรต่อไร่ ฟอร์มาลินที่ใช้ในการเตรียมบ่อมีความเข้มข้น 40% ราคาเฉลี่ย 9-12 บาทต่อลิตร แต่เมื่อเวลาผ่านไปความเข้มข้นจะลดลงเหลือประมาณ 38 % เท่านั้น เหตุผลที่ใช้ฟอร์มาลินในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เกษตรกรส่วนมากใช้ฆ่าเชื้อโรค คิดเป็น ร้อยละ 68.3 ของเกษตรกรที่ใช้ทั้งหมด

**บีเคซี** เกษตรกรที่ใช้บีเคซีในการเตรียมบ่อและน้ำ คิดเป็นร้อยละ 9.5 ของเกษตรกรทั้งหมด ปริมาณที่เกษตรกรใช้ในการเตรียมบ่อและน้ำ 1-7 ลิตรต่อไร่ ปริมาณการใช้โดยเฉลี่ย 2.6 ลิตรต่อไร่ บีเคซี มีทั้งความเข้มข้น 50% และ 80% ราคาของบีเคซีที่ใช้ในการเตรียมบ่อเฉลี่ย 80.0

บาทต่อลิตร ความเข้มข้นที่ต่างกันก็ทำให้ปริมาณการใช้และราคาแตกต่างกันออกไป เหตุผลสำคัญที่ใช้คือ เพื่อฆ่าเชื้อโรค คิดเป็นร้อยละ 65.4 ของเกษตรกรที่ใช้ทั้งหมด

**ไอโอดีน/อบาติน** เกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่งที่ใช้อิโอดีน/อบาติน ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ คิดเป็นร้อยละ 47.6 ปริมาณที่เกษตรกรใช้ในการเตรียมบ่อและน้ำ 0.25-33 ลิตรต่อไร่ ปริมาณที่ใช้โดยเฉลี่ย 3.6 ลิตรต่อไร่ ราคาเฉลี่ย 195 บาทต่อลิตร เหตุผลสำคัญที่ทำให้เกษตรกรเลือกใช้ ไอโอดีน/อบาตินคือ ฆ่าเชื้อโรค คิดเป็นร้อยละ 44.3 ของผู้ใช้ทั้งหมด

**วัสดุปูน** เกษตรกรส่วนมากใช้วัสดุปูนในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ คิดเป็นร้อยละ 80.0 0 ปริมาณการใช้วัสดุปูนมีตั้งแต่ 1.7-1000 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณวัสดุปูนที่ใช้เฉลี่ย 1-2 กิโลกรัมต่อไร่ วัสดุปูนที่ใช้ในช่วงนี้เป็นกลุ่มปูนขาว ซึ่งเหมาะในการเตรียมบ่อ เหตุผลสำคัญที่เกษตรกรใช้วัสดุปูน คือ ปรับสภาพบ่อ (ควบคุม pH) คิดเป็นร้อยละ 49.5 ของเกษตรกรที่ใช้วัสดุปูนทั้งหมด

**ซินเทอร์แรก/คิทเทอร์แรก/ไตรโคฟอน** เกษตรกรที่ใช้เคมีภัณฑ์ชนิดนี้มีจำนวนราว 1 ใน 5 ของเกษตรกรทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 19.3 ปริมาณการใช้ซินเทอร์แรกอยู่ในช่วง 1-5 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณเฉลี่ยในการใช้ของเกษตรกรคือ 1.5 ลิตรต่อไร่ ราคาเคมีภัณฑ์เฉลี่ย 600 บาทต่อกิโลกรัม เหตุผลที่เกษตรกรส่วนมากเลือกใช้เคมีภัณฑ์ชนิดนี้คือ เพื่อเป็นการฆ่าพาหะนำโรคและป้องกันโรคแก่กุ้งกุลาดำ คิดเป็นร้อยละ 96.2 ของเกษตรกรที่ใช้ทั้งหมด

**ไอโครเจนเปอร์ออกไซด์** เกษตรกรที่ใช้เคมีภัณฑ์ชนิดนี้มีจำนวนน้อย คิดเป็นร้อยละ 2.2 ของเกษตรกรทั้งหมดเท่านั้น ปริมาณที่เกษตรกรใช้ในการเตรียมบ่อและน้ำ 5-20 ลิตรต่อไร่ ปริมาณของเคมีภัณฑ์ที่ใช้เฉลี่ย 10.0 ลิตรต่อไร่ ราคาเฉลี่ยของเคมีภัณฑ์ คือ 38-60 บาทต่อลิตร เหตุผลที่เกษตรกรเลือกใช้เป็นเพราะ เคมีภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ใช้เพิ่มออกซิเจนในน้ำ เป็นต้น

**คอปเปอร์ซัลเฟต** เกษตรกรที่ใช้เคมีภัณฑ์นี้มีจำนวนน้อยมากเพียงร้อยละ 0.4 ของเกษตรกรทั้งหมดเท่านั้น ปริมาณที่ใช้ 1.5 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาเคมีภัณฑ์ที่ซื้อ 33.00 บาทต่อกิโลกรัม เหตุผลที่ใช้เพื่อฆ่าเชื้อโรคและแพลงก์ตอนมีพิษ

**ปุ๋ยยูเรีย** เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยยูเรียคิดเป็นร้อยละ 0.7 ของเกษตรกรทั้งหมด ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 5.5 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาเฉลี่ยของปุ๋ยยูเรีย คือ 166.50บาทต่อกิโลกรัม เหตุผลที่เกษตรกรใช้คือ ทำสีน้ำ คิดเป็นร้อยละ 50.0

**ค่างทับทิม** เกษตรกรที่ใช้ค่างทับทิมในการเตรียมบ่อและน้ำมีเพียงร้อยละ 0.4 ของเกษตรกรทั้งหมด ปริมาณที่ใช้คือ 5 กิโลกรัมต่อไร่ เหตุผลที่ใช้เพื่อฆ่าเชื้อโรคในบ่อและในน้ำ (ดังแสดงในตารางที่ 19 และภาคผนวก ก)

ตารางที่ 19 แสดงเคมีภัณฑ์ที่เกษตรกรนิยมใช้ในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

เคมีภัณฑ์	ร้อยละ	ปริมาณที่ใช้	ปริมาณ ที่ใช้เฉลี่ย	ราคาเฉลี่ย/ หน่วย	เหตุผลที่ใช้
คลอรีน	50.2	1-100 กก./ไร่	12.65 กก./ไร่	90 บาท/กก.	ฆ่าเชื้อโรค
ฟอร์มาลิน	14.9	1.7-80 ลิตร/ไร่	28.7 ลิตร/ไร่	9-12 บาท/ลิตร	ฆ่าเชื้อโรค
บีเคซี	9.5	1-7 ลิตร/ไร่	2.6 ลิตร/ไร่	80 บาท/ลิตร	ฆ่าเชื้อโรค
ไอโอดีน	47.3	0.25-33 ลิตร/ไร่	3.6 ลิตร/ไร่	195 บาท/ลิตร	ฆ่าเชื้อโรค
วัสดุปูน	80	1.7-1000 กก./ไร่	171.2 กก./ไร่	1.25-2 บาท/กก.	ปรับสภาพบ่อ ควบคุม pH
ซินเทอร์แรก		1.5 ลิตร/ไร่			
ไฮโดรเจน เปอร์ออกไซด์	2.2	5-20 ลิตร/ไร่	10 ลิตร/ไร่	38-60 บาท/ลิตร	- ปลอดภัย ไม่ ทำลายสิ่งแวดล้อม -เพิ่มออกซิเจน ในน้ำ
คอปเปอร์ ซัลเฟต	0.4	1.5 กก./ไร่	1.5 กก./ไร่	33 บาท/กก.	ฆ่าเชื้อโรคและ แพลงก์ตอน พิษ
ยูเรีย	0.7	2-9 กก./ไร่	5.5 กก./ไร่	8 บาท/กก.	ทำสีน้ำ
ค่างทับทิม	0.4	5 กก./ไร่	5 กก./ไร่	-	ฆ่าเชื้อโรค

## 2.2 การจัดการบ่อระหว่างการเลี้ยง

การใช้เคมีภัณฑ์ที่ในระหว่างการเลี้ยง แบ่งได้เป็น 2 วัตถุประสงค์หลัก คือ 1) เพื่อควบคุมและรักษาสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้ง 2) การใช้เคมีภัณฑ์เพื่อป้องกันและรักษาโรคกุ้ง ในกรณีของการใช้เคมีภัณฑ์เพื่อควบคุมและรักษาสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้ง จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรมีการใช้เคมีภัณฑ์ในระหว่างการเลี้ยงดังต่อไปนี้

**คลอรีน** เกษตรกรที่มีการใช้คลอรีนระหว่างการเลี้ยง คิดเป็นร้อยละ 10.9 ของผู้เลี้ยงทั้งหมด ปริมาณที่ใช้อยู่ในช่วง 0.5-3 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณที่ใช้โดยเฉลี่ยของเกษตรกร คือ 1.7 กิโลกรัมต่อไร่ มีเกษตรกรจำนวน 2 รายใช้คลอรีนแบบน้ำในอัตรา 16 ลิตรต่อไร่ ราคาของเคมีภัณฑ์



เฉลี่ย 70-90 บาทต่อกิโลกรัม เหตุผลที่เกษตรกรเลือกใช้เคมีภัณฑ์นี้ระหว่างการเลี้ยงคือ เพื่อเป็นการป้องกันเชื้อโรค คิดเป็นร้อยละ 56.7 ของเกษตรกรที่ใช้ทั้งหมด

**ฟอร์มาลิน** เกษตรกรราว 1 ใน 4 มีการใช้ฟอร์มาลินในระหว่างการเลี้ยง ปริมาณที่ใช้อยู่ในช่วง 1-40 ลิตรต่อไร่ โดยปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 6.8 ลิตรต่อไร่ ราคาของฟอร์มาลินเฉลี่ย 8 บาทต่อลิตร เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ฟอร์มาลินเพื่อป้องกันเชื้อโรคที่จะเกิดกับกุ้งที่เลี้ยงไว้ การใช้ฟอร์มาลินจะช่วยให้ทำความสะอาดตัวกุ้งและฟอกเหงือก ทำให้ตัวกุ้งสะอาดปลอดจากพาราสิต

**บีเคซี** เกษตรกรที่ใช้เคมีภัณฑ์ประเภทนี้ในระหว่างการเลี้ยงคิดเป็นร้อยละ 16.4 ของเกษตรกรทั้งหมด ปริมาณที่ใช้อยู่ในช่วง 0.25-25 ลิตรต่อไร่ ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 2.9 ลิตรต่อไร่ ราคาเคมีภัณฑ์เฉลี่ย 60-105 บาทต่อลิตร เหตุผลของการใช้ก็เพื่อป้องกันเชื้อโรค ทำความสะอาดตัวกุ้ง ลดปริมาณแพลงก์ตอน เป็นต้น

**ไอโอดีน/อบาติน** เกษตรกรที่ใช้เคมีภัณฑ์นี้คิดเป็นร้อยละ 22.9 ของเกษตรกรทั้งหมด ปริมาณการใช้มีตั้งแต่ 0.30-22 ลิตรต่อไร่ ปริมาณการใช้เฉลี่ย 2.8 ลิตรต่อไร่ ราคาของเคมีภัณฑ์เฉลี่ย 225 บาทต่อลิตร เกษตรกรส่วนมากที่ใช้ให้เหตุผลว่าเพื่อป้องกันเชื้อโรคแก่กุ้งที่เลี้ยง

**วัสดุปูน** เกษตรกรส่วนมากจะมีการใช้วัสดุปูนในระหว่างการเลี้ยงคิดเป็นร้อยละ 78.2 มีเกษตรกรเพียงส่วนน้อยที่ไม่ใช้วัสดุปูน คิดเป็นร้อยละ 21.5 เกษตรกรทั้งหมด ปริมาณการใช้วัสดุปูนมีตั้งแต่ 1.0-500 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณปูนในการใช้เฉลี่ย 51.1 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาปูนเฉลี่ย 1-15 บาทต่อกิโลกรัม เกษตรกรส่วนมากใช้วัสดุปูนเพื่อควบคุมความเป็นกรด-ด่างของน้ำ ช่วยเสริมสร้างสีน้ำ โดยการใช้กลุ่มปูนมาร์ล และวัสดุปูนบางชนิดก็ช่วยลดสารแขวนลอย เช่น ปูนขาว

**ค่างทับทิม** เกษตรกรที่ใช้ค่างทับทิมในระหว่างการเลี้ยง คิดเป็นร้อยละ 1.4 ของเกษตรกรผู้เลี้ยงทั้งหมด ปริมาณการใช้ค่างทับทิมของเกษตรกร 1 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาค่างทับทิมที่ใช้ 60.00 บาทต่อกิโลกรัม เหตุผลที่ใช้คือ เพื่อป้องกันเชื้อโรคแก่กุ้ง และลดปริมาณแพลงก์ตอนในน้ำ

**ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์** เกษตรกรที่มีการใช้เคมีภัณฑ์ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์มีเป็นจำนวนน้อยเพียงร้อยละ 1.1 ของเกษตรกรทั้งหมดเท่านั้น ปริมาณการใช้ในช่วง 7-10 ลิตรต่อไร่ ปริมาณการใช้เฉลี่ย 8.2 ลิตรต่อไร่ ราคาของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เฉลี่ย 30 บาทต่อลิตร เกษตรกรใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เพื่อช่วยลดปริมาณของแพลงก์ตอนในบ่อ คิดเป็นร้อยละ 66.7 ของผู้ใช้ทั้งหมด

**ซีโอไลต์** เกษตรกรที่ใช้เคมีภัณฑ์ประเภทนี้ในระหว่างการเลี้ยงมีจำนวนน้อยมาก คิดเป็นร้อยละ 0.4 ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทั้งหมด ปริมาณการใช้ 25 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาเฉลี่ยของเคมีภัณฑ์ประเภทนี้คือ 8 บาทต่อกิโลกรัม และเหตุผลที่เกษตรกรใช้คือ เพื่อลดสารแขวนลอยในน้ำ

**กตุคาร์บอลไฮน** เกษตรกรที่ใช้เคมีภัณฑ์ประเภทนี้มีจำนวนน้อยมากเช่นเดียวกับผู้ใช้ซีโอไลต์ในระหว่างการเลี้ยง คิดเป็นร้อยละ 0.4 ของเกษตรกรผู้เลี้ยงทั้งหมด ปริมาณที่ใช้ คือ 2 ลิตร

ต่อไร่ ราคาของเคมีภัณฑ์ประมาณ 435 บาทต่อลิตร เหตุผลที่ต้องใช้กฤตารอลดีไฮน์ก็เพื่อ ป้องกันเชื้อโรคให้กุ้ง

**ปุ๋ยวิทยาศาสตร์** เป็นเคมีภัณฑ์อีกประเภทหนึ่งที่มีเกษตรกรใช้ในระหว่างการเลี้ยง แต่ก็มีความจำเป็นน้อยมากเช่นเดียวกัน คิดเป็นร้อยละ 0.4 ของผู้เลี้ยงทั้งหมด ปริมาณการใช้ คือ 3.0 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนราคาของปุ๋ยวิทยาศาสตร์เกษตรกรไม่สามารถระบุราคาที่แน่นอนได้

**อาหารเสริม** เกษตรกรบางรายมีการใช้อาหารเสริมในระหว่างการเลี้ยงด้วย แต่คิดเป็นร้อยละ 0.4 ของผู้เลี้ยงกุ้งทั้งหมดเท่านั้น ปริมาณของอาหารเสริมที่ใช้คือ 5 กรัมต่ออาหารกุ้ง 1 กิโลกรัม เหตุผลที่ใช้เพื่อช่วยให้กุ้งแข็งแรง

**ยาฆ่าพยาธิ (ไอแอม)** เกษตรกรที่ใช้เคมีภัณฑ์ประเภทนี้มีจำนวนน้อยมากเช่นเดียวกัน คิดเป็นร้อยละ 0.4 ของเกษตรกรที่เลี้ยงกุ้งทั้งหมด เกษตรกรที่ใช้ไม่สามารถระบุปริมาณการใช้ที่แน่นอนได้ ราคาของไอแอมมีราคาค่อนข้างสูงถึง 4000 บาทต่อลิตร (1 ขวด บรรจุ 100 มิลลิลิตร ราคา 400 บาท) เหตุผลที่ทำให้เกษตรกรใช้เคมีภัณฑ์นี้คือ เพื่อฆ่าซูโอแทมเนียม ( ดังแสดงในตารางที่ 20 และภาคผนวก ก)

ตารางที่ 20 แสดงเคมีภัณฑ์ที่ใช้ระหว่างการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (นอกเหนือไปจากการรักษาโรค)

เคมีภัณฑ์	ร้อยละ	ปริมาณที่ใช้	ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย	ราคาเฉลี่ย/หน่วย	เหตุผลที่ใช้
คลอรีน	10.9	0.5-3 กก./ไร่ หรือ 16 ลิตร/ไร่	1.7 กก./ไร่	70-80 บาท/กก.	ป้องกันเชื้อโรค
ฟอร์มาลิน	25.5	1-40 ลิตร/ไร่	6.8 ลิตร/ไร่	8 บาท/ลิตร	ป้องกันเชื้อโรค
บีเคซี	16.4	0.25-25 ลิตร/ไร่	2.9 ลิตร/ไร่	60-105 บาท/ ลิตร	- ป้องกันเชื้อโรค - ทำความสะอาดตัว กุ้งและฟอกเหงือก -ลดปริมาณแพลงก์ ตอน
ไอโอดีน	22.9	0.30-22 ลิตร/ไร่	2.8 ลิตร/ไร่	225 บาท/ลิตร	ป้องกันเชื้อโรค
วัสดุปูน	78.2	1.0-500 กก./ไร่	51.1 กก./ไร่	1-15 บาท/กก.	-ควบคุมความเป็น กรด-ด่างของน้ำ -ทำสีน้ำ -ลดสารแขวนลอย

## ตารางที่ 20 (ต่อ)

เคมีภัณฑ์	ร้อยละ	ปริมาณที่ใช้	ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย	ราคาเฉลี่ย/หน่วย	เหตุผลที่ใช้
ด่างทับทิม	1.4	1 กก./ไร่	1 กก./ไร่	60 บาท/กก.	-ป้องกันเชื้อโรค -ลดปริมาณแมลงศัตรู ตอน
ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์	1.1	7-10 ลิตร/ไร่	8.2 ลิตร/ไร่	30 บาท/ลิตร	ลดปริมาณแมลงศัตรู ตอนและฟอกตัวกุ้ง
ซีโอไลท์	0.4	25 กก./ไร่	-	-	ลดสารแขวนลอยใน น้ำ
กลูตารอลดีไฮด์	0.4	2 ลิตร/ไร่	-	435 บาท/ลิตร	ป้องกันเชื้อโรค
ปฏิวทยาศาสตร์	0.4	3 กก./ไร่	-	-	-
อาหารเสริม	0.4	5 กรัม/อาหาร 1 กก.	-	-	เพื่อให้กุ้งแข็งแรง
โอแลน	0.4	ไม่แน่นอน	-	4000 บาท/ลิตร	ฆ่าเชื้อโอแทมเนียม

## 2.3 การใช้เคมีภัณฑ์เพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยง

เกษตรกรมีการใช้เคมีภัณฑ์เพื่อเป็นการป้องกันหรือรักษาโรคให้แก่กุ้งกุลาดำ อธิบายได้ดังนี้

**คลอรีน** เกษตรกรที่ใช้คลอรีนเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคให้แก่กุ้งมีจำนวนไม่มากนัก คิดเป็นร้อยละ 4.7 ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทั้งหมด เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใช้เมื่อกุ้งที่เลี้ยงมีอายุมากกว่า 1 เดือนขึ้นไป ปริมาณการใช้อยู่ในช่วง 0.7-2 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณของการใช้เฉลี่ย 1.2 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาคลอรีนเฉลี่ย 100-120 บาทต่อกิโลกรัม โดยจะมีระยะเวลาของการใช้เฉลี่ย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ เกษตรกรใช้คลอรีนในการฆ่าเชื้อโรคที่เกิดจากแบคทีเรียเรืองแสง โรคตัวแดงดวงขาว โรคหัวเหลือง และโรคเหงือกบวม

**ฟอร์มาลิน** เกษตรกรที่ใช้ฟอร์มาลินเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคให้แก่กุ้ง คิดเป็นร้อยละ 18.9 ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทั้งหมด เกษตรกรใช้ฟอร์มาลินเมื่อกุ้งที่เลี้ยงมีอายุ 1 เดือนขึ้นไป หรือเมื่อพบว่ากุ้งตัวสกปรกและมีชูโอแทมเนียมเกาะตามตัว ปริมาณการใช้ในช่วง 1-99 ลิตรต่อไร่

ปริมาณของการใช้เฉลี่ย 21.5 ลิตรต่อไร่ ระยะเวลาของการใช้เฉลี่ย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ราคา  
ฟอร์มาลินเฉลี่ย 8-20 บาทต่อลิตร เกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่งใช้เพื่อกำจัดหูดโอแทมเนียมในน้ำ คิดเป็น  
ร้อยละ 40.4 ในขณะที่บางส่วนใช้เพื่อรักษาโรคที่เกิดจากแบคทีเรียเรืองแสง โรคตัวแดงดวงขาว  
และโรคเหือกบวม

**บีเคซี** เกษตรกรที่ใช้บีเคซีเพื่อการป้องกันหรือรักษาโรคให้แก่กุ้ง คิดเป็นร้อยละ 22.2 ของ  
เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทั้งหมด โดยนิยมใช้บีเคซีเมื่อกุ้งที่เลี้ยงมีอายุอย่างน้อย 2 สัปดาห์ขึ้นไป หรือเมื่อ  
พบน้ำเรืองแสง หรือกุ้งเป็นป่วยเป็นโรค ปริมาณการใช้อยู่ในช่วง 0.5-11 ลิตรต่อไร่ ปริมาณของการ  
ใช้เฉลี่ย 2.0 ลิตรต่อไร่ ระยะเวลาของการใช้เฉลี่ย 1 ครั้งต่อ 2 สัปดาห์ ราคาของบีเคซี 80-105 บาท  
ต่อลิตร เกษตรกรใช้บีเคซีเพื่อกำจัดหูดโอแทมเนียมและลดปริมาณแพลงก์ตอนในน้ำ คิดเป็นร้อยละ  
19.7 และ 18.0 ตามลำดับ

**ไอโอดีน** เกษตรกรที่ใช้ไอโอดีนเพื่อการป้องกันหรือรักษาโรคให้แก่กุ้ง คิดเป็นร้อยละ 28.7  
ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทั้งหมด เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ไอโอดีนเมื่อกุ้งที่เลี้ยงมีอายุประมาณ 2  
สัปดาห์ขึ้นไป หรือเมื่อตรวจพบเชื้อในน้ำหรือในตัวกุ้ง ปริมาณการใช้จะอยู่ในช่วง 0.25-5 ลิตรต่อ  
ไร่ ปริมาณของการใช้เฉลี่ย 1.8 ลิตรต่อไร่ ระยะเวลาของการใช้เฉลี่ย 1 ครั้งต่อ 2 สัปดาห์ ราคา  
ไอโอดีนประมาณ 65-155 บาทต่อลิตร เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งใช้เพื่อรักษาแบคทีเรียเรืองแสง  
หรือแบคทีเรียในตับ คิดเป็นร้อยละ 59.5

**ยาด้านจุลชีพ** เป็นเคมีภัณฑ์ที่เกษตรกรมีการใช้มากกว่าเคมีภัณฑ์ประเภทอื่น ๆ คิดเป็น  
ร้อยละ 78.5 ของเกษตรกรทั้งหมด เกษตรกรเริ่มใช้ยาด้านจุลชีพตั้งแต่เริ่มปล่อยกุ้งลงเลี้ยงไปตลอด  
ระยะเวลาของการเลี้ยงเลยทีเดียว โดยจะใช้มากในช่วงที่พบว่ากุ้งป่วยและมีอาการของโรค ปริมาณ  
การใช้จะอยู่ในช่วง 0.5-100 กรัมต่ออาหารกุ้ง 1 กิโลกรัม ปริมาณของการใช้เฉลี่ย 5.6 กรัมต่อ  
อาหารกุ้ง 1 กิโลกรัม โดยถ้าพบว่ากุ้งเป็นโรค เกษตรกรจะใช้ยาผสมกับอาหารให้กุ้งกินทุกมื้อ  
ประมาณ 5-7 วัน คิดต่อกัน ราคาของยาด้านจุลชีพ 100-6000 บาทต่อกิโลกรัม ยาด้านจุลชีพที่  
เกษตรกรนิยมใช้มากที่สุด คือ นอร์ฟลอกซ์ซาซิน คิดเป็นร้อยละ 39.8 ของเกษตรกรที่ใช้ยา  
ด้านจุลชีพทั้งหมด เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งใช้ยาด้านจุลชีพเพื่อรักษาแบคทีเรียเรืองแสงหรือ  
แบคทีเรียในตับ คิดเป็นร้อยละ 62.0

**วิตามิน** เกษตรกรส่วนมากมีการใช้วิตามินในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ คิดเป็นร้อยละ 82.6  
วิตามินที่เกษตรกรใช้จะมีหลายประเภทด้วยกัน เช่น วิตามินซี วิตามินรวมและเบตาซีน ซึ่งวิธีการใช้  
ก็จะมีหลายแบบด้วยกันทั้งที่ใช้เพียงประเภทเดียวหรือใช้ร่วมกันหลายประเภท วิตามินที่มีเกษตรกร  
ใช้มากที่สุดคือ วิตามินซี คิดเป็นร้อยละ 68.0 ของเกษตรกรทั้งหมด ส่วนใหญ่เกษตรกรจะเริ่มให้  
วิตามินแก่กุ้งนับตั้งแต่ปล่อยกุ้งลงเลี้ยงจนกระทั่งจับจำหน่าย ปริมาณการใช้จะอยู่ในช่วง 1-15 กรัม  
หรือซีซี ต่ออาหารกุ้ง 1 กิโลกรัม ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 6.2 กรัมหรือซีซีต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ราคาของ

วิตามิน 80-3500 บาทต่อกิโลกรัม เกษตรกรส่วนมากใช้วิตามินเพื่อเพิ่มภูมิคุ้มกันทานแก๊งค์และทำให้แก๊งค์แข็งแรง

**อาหารเสริม** เกษตรกรที่ใช้อาหารเสริมในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีประมาณ 1 ใน 5 ของเกษตรกร ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 17.5 เหตุผลสำคัญที่ใช้คือ เพื่อเพิ่มภูมิคุ้มกันทานและทำให้แก๊งค์แข็งแรง คิดเป็นร้อยละ 41.7 ของเกษตรกรที่มีการใช้อาหารเสริมในการเลี้ยงกุ้งทั้งหมด ปริมาณการใช้จะอยู่ในช่วง 1.5-15 กรัม ต่ออาหารกุ้ง 1 กิโลกรัม ปริมาณอาหารเสริมที่ใช้เฉลี่ย 7.5 กรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ราคาอาหารเสริมอยู่ในช่วง 80-1700 บาทต่อกิโลกรัม เกษตรกรส่วนมากที่ใช้จะใช้ตลอดระยะเวลาการเลี้ยง

**ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์** เกษตรกรจำนวนไม่มากนักที่มีการใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในระหว่างการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ คิดเป็นร้อยละ 5.8 ของเกษตรกรทั้งหมดเท่านั้น เกษตรกรที่ใช้ส่วนมากใช้เพื่อลดปริมาณแพลงก์ตอนในน้ำ คิดเป็นร้อยละ 87.5 ของเกษตรกรที่ใช้ จึงส่งผลให้เกษตรกรส่วนมากที่ใช้จะ ใช้เมื่อพบว่า มีปริมาณแพลงก์ตอนในน้ำมาก คิดเป็นร้อยละ 75.0 ของเกษตรกรที่ใช้ทั้งหมด ปริมาณที่ใช้อยู่ในช่วง 7-10 ลิตรต่อไร่ คิดเป็นค่าเฉลี่ย 7.5 ลิตรต่อไร่ ราคาของเคมีภัณฑ์ประมาณ 45 บาทต่อลิตร

**กลูตาโรลดีไฮน์** เกษตรกรที่ใช้กลูตาโรลดีไฮน์มีจำนวนน้อย คิดเป็นร้อยละ 3.6 ของเกษตรกร ทั้งหมดเท่านั้น เกษตรกรที่ใช้ทั้งหมดใช้เพื่อรักษาโรคแบคทีเรียเรืองแสงหรือแบคทีเรียในตับ ปริมาณที่ใช้อยู่ในช่วง 1.25-1.5 ลิตรต่อไร่ ราคาประมาณ 430-460 บาทต่อลิตร เกษตรกรจะมีการใช้เมื่อมีการตรวจพบเชื้อในน้ำหรือในกุ้ง คิดเป็นร้อยละ 50.0 ของเกษตรกรที่มีการใช้กลูตาโรลดีไฮน์ทั้งหมด (ดังแสดงในตารางที่ 21 และภาคผนวก ก)

ตารางที่ 21 แสดงเคมีภัณฑ์เพื่อการป้องกันหรือรักษาโรคให้แก่กุ้ง

เคมีภัณฑ์	ร้อยละ	ปริมาณการใช้	ปริมาณการใช้เฉลี่ย	ราคาเฉลี่ย/หน่วย	อายุกุ้ง/เวลาที่ใช้	ช่วงเวลาที่ใช้	เหตุผลที่ใช้
คลอรีน	4.7	.07-2 กก./ไร่	1.2 กก./ไร่	100-120 บาท/กก.	กุ้งอายุ 1 เดือนขึ้นไป	1 ครั้ง/สัปดาห์	ป้องกันโรคและฆ่าเชื้อโรคในน้ำ รักษาโรคที่เกิดจากแบคทีเรียเรืองแสง, โรคตัวแดงดวงขาว, โรคหัวเหลือง, โรคเหงือกบวม
ฟอร์มาลิน	18.9	1-99 ลิตร/ไร่	21.5 ลิตร/ไร่	8-20 บาท/ลิตร	กุ้งอายุ 1 เดือนขึ้นไป หรือเมื่อพบชุกุโอแทมเนียม หรือเมื่อกุ้งตัวสกปรก	1 ครั้ง/สัปดาห์	กำจัดชุกุโอแทมเนียม, ป้องกันและฆ่าเชื้อโรคในน้ำ, รักษาแบคทีเรียเรืองแสง, รักษาอาการเหงือกบวม, รักษาโรคตัวแดงดวงขาว,
บีเคซี	22.2	0.50-11 ลิตร/ไร่	2 ลิตร/ไร่	80-105 บาท/ลิตร	กุ้งอายุ 2 สัปดาห์ขึ้นไป หรือเมื่อน้ำเรืองแสง, เมื่อกุ้งเป็นโรคหรือป่วย	1 ครั้ง/2 สัปดาห์	กำจัดชุกุโอแทมเนียม, ลดปริมาณแพลงก์ตอนในน้ำ

ไอโอดีน	28.7	0.25-5 ลิตร/ ไร่	1.8 ลิตร/ไร่	65-155 บาท/ลิตร	กึ่งอายุ 2 สัปดาห์ขึ้นไป หรือเมื่อตรวจ พบเชื้อโรคใน น้ำหรือในกึ่ง	1 ครั้ง/2 สัปดาห์	รักษาโรคที่เกิดจากแบคทีเรียเรืองแสง, แบคทีเรียในดิน, ป้องกันโรคและฆ่าเชื้อโรคในน้ำ
ขาด้านจุลชีพ - นอร์ฟลอกซาซิน - เอ็นโรฟลอก ซาซิน - ออกซีเตตรา ไซคลิน - ซัลฟาไดอะซีน - ออกโซลิโนน แอซิด - คลอแรมฟินิโคล	78.5	0.50 – 100 กรัม/อาหาร 1 กก.	5.6 กรัม/ อาหาร 1 กก.	2,854.9 บาท/กก.	ตั้งแต่เริ่มปล่อย กึ่งลงเลี้ยงไปจน กระทั่งจับ จำหน่าย หรือ กึ่งมีอาการป่วย เป็นโรค	ทุกมื้อ ในช่วง เวลา 5-7 วัน	รักษาโรคที่เกิดจากแบคทีเรียเรืองแสงหรือ แบคทีเรียในดิน ป้องกันโรคตายเดือน ป้องกันโรคและฆ่าเชื้อโรคในน้ำ

ตารางที่ 21 (ต่อ)

วิตามิน - วิตามินซี - วิตามินรวม	82.6	1 – 15 กรัม หรือซีซี / อาหาร 1 กก.	6.2 กรัมหรือซี ซี /อาหาร 1 กก.	376.54 บาท/กก.	ตลอดระยะเวลา ของการเลี้ยง	ตลอดระยะ เวลาของการ เลี้ยง	เพิ่มภูมิคุ้มกันและทำให้กุ้งแข็งแรง ลดความเครียดของกุ้ง
อาหารเสริม	17.5	1.5 – 15 กรัม/อาหาร 1 กก.	7.5 กรัม/ อาหาร 1 กก.	203.37 บาท/กก.	ตลอดระยะเวลา ของการเลี้ยง	ตลอดระยะ เวลาของการ เลี้ยง	เพิ่มภูมิคุ้มกันและทำให้กุ้งแข็งแรง
ไฮโครเจนเปอร์ ออกไซด์	5.8	5 – 10 ลิตร/ ไร่	7.5 ลิตร/ไร่	984.38 บาท/ แกลลอน	เมื่อมีปริมาณ แพลงก์ตอน มาก		เพื่อลดปริมาณแพลงก์ตอน
กลูตารอลดีไฮด์	3.6	1.25 – 1.5 ลิตร/ไร่	1.5 ลิตร/ไร่	1680 บาท/ แกลลอน	เมื่อตรวจพบ เชื้อโรคในน้ำ หรือในกุ้ง		รักษาโรคที่เกิดจากแบคทีเรียเรืองแสงหรือ แบคทีเรียในตับ



## 2.4. การจัดการบ่อหลังการเลี้ยง

เคมีภัณฑ์ที่เกษตรกรใช้ในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง มีดังนี้

**วัสดุปูน** เกษตรกรราว 1 ใน 5 มีการใช้วัสดุปูนในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง คิดเป็นร้อยละ 20.0 ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำทั้งหมด ปริมาณวัสดุปูนที่ใช้ในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง 20 – 666 กิโลกรัมต่อไร่ โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 98.7 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาของวัสดุปูนเฉลี่ย 2-6.5 บาทต่อกิโลกรัม

**คลอรีน** เกษตรกรจำนวนน้อยที่มีการใช้คลอรีนหลังจากการเลี้ยง คิดเป็นร้อยละ 2.2 ของเกษตรกรทั้งหมดเท่านั้น ปริมาณเฉลี่ยที่ใช้ 28.9 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาของคลอรีนเฉลี่ย 40-60 บาทต่อกิโลกรัม

**ฟอร์มาลิน** เกษตรกรที่ใช้ฟอร์มาลินในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง คิดเป็นร้อยละ 1.1 ของเกษตรกรทั้งหมดเท่านั้น ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 35.0 ลิตรต่อไร่และราคาเฉลี่ย 10 บาทต่อลิตร

**ไอโอดีน** เกษตรกรที่ใช้ไอโอดีนในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง คิดเป็นร้อยละ 1.1 เท่ากับผู้ใช้ฟอร์มาลินหลังการเลี้ยงเช่นกัน ปริมาณการใช้เฉลี่ย 5.0 ลิตรต่อไร่ ราคาอยู่ในช่วง 85-130 บาทต่อลิตร

**บีเคซี** เกษตรกรที่มีการใช้บีเคซีหลังจากการเลี้ยงมีจำนวนน้อยมาก คิดเป็นร้อยละ 0.4 ของเกษตรกรทั้งหมดเท่านั้น และนอกจากนี้ยังไม่มีการระบุปริมาณที่ใช้และราคาซื้อขาย

**ซีไอไดต์** เกษตรกรที่ใช้เคมีภัณฑ์ประเภทนี้หลังการเลี้ยง คิดเป็นร้อยละ 0.4 เช่นเดียวกับผู้ใช้ บีเคซี ราคาของเคมีภัณฑ์นี้เท่ากับ 380.00 บาทต่อกระสอบ แต่เกษตรกรไม่ได้ระบุปริมาณการใช้ (ดังแสดงในตารางที่ 22 และภาคผนวก ก)

ตารางที่ 22 แสดงเคมีภัณฑ์ที่เกษตรกรใช้ในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง

เคมีภัณฑ์	ร้อยละ	ปริมาณที่ใช้	ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย
วัสดุปูน	20	20 – 666 กก./ไร่	98.7 กก./ไร่	11 -130 บาท / กระสอบ	2-6.5บาท/กก.
คลอรีน	2.2	13 – 53 กก./ไร่	28.9 กก./ไร่	2000 – 3000 บาท/ถัง	40-60 บาท/กก.
ฟอร์มาลิน	1.1	30 – 40 ลิตร/ไร่	35 ลิตร/ไร่	295 บาท/แกลลอน	10 บาท/ลิตร
ไอโอดีน	1.1	5 ลิตร/ไร่	5 ลิตร/ไร่	325 – 500 บาท/แกลลอน	85-130 บาท/ลิตร

### ตอนที่ 3 ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบความรู้ของเกษตรกร โดยใช้คะแนนมาตรฐานแบบ T ดังแสดงในตารางที่ 23 แบ่งได้ 3 ระดับ คือ

ระดับที่ 3 หมายถึง มีความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระดับดี

ระดับที่ 2 หมายถึง มีความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระดับปานกลาง

ระดับที่ 1 หมายถึง มีความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระดับต่ำ

ผลการวิเคราะห์เกษตรกรสามารถตอบแบบทดสอบได้คะแนนสูงสุด 37 คะแนน จากคะแนนเต็ม 38 คะแนน และตอบแบบสอบถามได้ต่ำสุด 0 คะแนน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าคะแนนมาตรฐานแบบ T สามารถจำแนกระดับความรู้ได้ 3 ระดับ ดังนี้

1. เกษตรกรที่มีความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำอยู่ในระดับดี สามารถตอบแบบทดสอบได้คะแนนระหว่าง 25-38 คะแนน จำนวน 188 คน คิดเป็นร้อยละ 68.4 ของเกษตรกรทั้งหมด

2. เกษตรกรที่มีความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำอยู่ในระดับปานกลาง สามารถตอบแบบทดสอบได้คะแนนระหว่าง 13-24 คะแนน จำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 28.0 ของเกษตรกรทั้งหมด

3. เกษตรกรที่มีความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำอยู่ในระดับต่ำ สามารถตอบแบบทดสอบได้คะแนนระหว่าง 0-12 คะแนน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 3.6 ของเกษตรกรทั้งหมด

จะเห็นได้ว่าเกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระดับดีมากที่สุด คือ ร้อยละ 68.4 รองลงมา คือ ระดับปานกลาง ร้อยละ 28.0 และระดับต่ำ ร้อยละ 3.6 โดยเกษตรกรที่ตอบได้คะแนนสูงสุดคือ 37 คะแนน ต่ำสุด 0 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 26.71 คะแนน เมื่อพิจารณาคะแนนดิบที่ได้จริงของเกษตรกร จะเห็นว่าเกษตรกรจำนวน 239 คนจากจำนวน 275 คน สามารถตอบแบบทดสอบได้มากกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 23 แสดงระดับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกรโดยใช้ค่ามาตรฐานแบบ T

คะแนนดิบ	ความถี่ (f)	ความถี่สะสม (cf)	จุดกึ่งกลาง ความถี่สะสม	percentile	คะแนน T	ระดับ ความรู้
37	1	275	274.50	100.18	90	
36	5	274	271.50	100.55	90	
35	18	269	260.00	101.09	90	
34	17	251	242.50	94.36	65	
33	18	234	225.00	88.36	62	
32	10	216	211.00	80.36	58	
31	20	206	196.00	78.55	57	ดี
30	17	186	177.50	70.73	55	
29	18	169	160.00	64.73	53	
28	22	151	140.00	58.91	52	
27	14	129	122.00	49.45	49	
26	9	115	110.50	43.45	48	
25	19	106	96.50	42.00	47	
24	17	87	78.50	34.73	46	
23	8	70	66.00	26.91	43	
22	6	62	59.00	23.64	42	
21	15	56	48.50	23.10	42	
20	5	41	38.50	15.82	39	
19	5	36	33.50	14.00	39	
18	3	31	29.50	11.82	38	ปานกลาง
17	4	28	26.50	10.91	37	
16	2	24	23.00	9.10	36	
15	5	22	19.50	8.91	36	
14	5	17	14.5	7.10	35	
13	2	12	11.00	4.73	33	

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

คะแนนดิบ	ความถี่ (f)	ความถี่สะสม (cf)	จุดกึ่งกลาง ความถี่สะสม	percentile	คะแนน T	ระดับ ความรู้
12	2	10	9.00	4.00	32	
9	1	7	6.50	2.73	30	
8	2	6	5.00	2.55	30	ต่ำ
6	2	4	3.00	1.82	29	
5	1	2	0.50	0.91	26	
0	1	1	0.50	0.55	24	

คะแนนสูงสุด 37 คะแนน ต่ำสุด 0 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 26.71 คะแนน ค่า SD = 6.68

## การวัดความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกร

จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรสามารถตอบแบบทดสอบได้มากที่สุด คือ ความรู้เรื่องวัสดุปูน คิดเป็นร้อยละ 98.9 รองลงมา คือ เรื่องคลอรีน ร้อยละ 94.9 ความรู้เรื่องขาด้านจุลชีพและยาปฏิชีวนะ ร้อยละ 94.2 ความรู้เรื่องฟอร์มาลิน ร้อยละ 90.5 ความรู้เรื่องไอโอดีน ร้อยละ 89.8 และความรู้เรื่องที่เกษตรกรตอบถูกน้อยที่สุด คือ ความรู้เรื่องบีเคซี ร้อยละ 76.7 (ดังแสดงในตารางที่ 24)

## ตารางที่ 24 แสดงความรู้ของเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกร

ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์	ตอบถูก		ตอบผิด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
วัสดุปูน				
1. ใช้ปรับสภาพค่าพีเอชของดิน	234	85.1	41	14.9
2. ใช้ปรับสภาพค่าพีเอชของน้ำ	263	95.6	12	4.4
3. ช่วยเพิ่มค่าความเป็นด่างของน้ำ (alkalinity)	256	93.1	19	6.9
4. ช่วยในการทำสีน้ำ	268	97.5	7	2.5
5. ช่วยลดปริมาณของเสียบริเวณก้นบ่อ	170	61.8	105	38.2

## ตารางที่ 24 (ต่อ)

ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์	ตอบถูก		ตอบผิด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
6. มีผลกระทบต่อกุ้งและสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเคมีภัณฑ์อื่น ๆ	218	79.3	57	20.7
7. ปูนมาร์ลทำให้ค่าพีเอชเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ	164	59.6	111	40.4
8. ปูนขาวทำให้ค่าพีเอชเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว	199	72.4	76	27.6
9. การใช้วัสดุปูนมากเกินไปจะทำให้ค่าพีเอชสูงและน้ำขุ่น	169	61.5	106	38.5
<b>คลอรีน</b>				
10. มีทั้งแบบผงและของเหลว	181	65.8	94	34.2
11. มีผลตกค้างในดิน	199	72.4	76	27.6
12. ใช้มาเชื้อได้ทั้งก่อนและหลังเลี้ยง	245	89.1	30	10.9
13. เป็นพิษต่อกุ้ง	168	61.1	107	38.9
14. ทำให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ลดลง	248	90.2	27	9.8
15. อัตราการใช้คือ ความเข้มข้นชนิดผง 60 หรือ 65% ควรใช้ 50 กิโลกรัม/ไร่ ความเข้มข้นชนิดน้ำ 90% อัตราการใช้ 30 กิโลกรัม/ไร่	10	3.6	265	96.4
<b>ฟอร์มาลิน</b>				
16. ใช้ในการเตรียมบ่อ	191	69.5	84	30.5
17. ใช้กำจัดปรสิตภายนอก เช่น ซูโอแทมเนียม	219	79.6	56	20.4
18. ไม่มีฤทธิ์ตกค้างและสลายตัวได้ง่าย	157	57.1	118	42.9
19. ลักษณะเป็นของเหลวใส ไม่มีตะกอนขาวขุ่น	207	75.3	68	24.7
20. หลังการใช้จะทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง	195	70.9	80	29.1
21. ควรใช้ช่วงที่มีแดดและควรเปิดเครื่องตีน้ำ	228	82.9	47	17.1
22. ทำให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ลดลง	228	82.9	47	17.1

## ตารางที่ 24 (ต่อ)

ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์	ตอบถูก		ตอบผิด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>ไอโอดีน</b>				
23. ใช้ฆ่าเชื้อรา แบคทีเรียและ โปรโตซัว	238	86.5	37	13.5
24. ใช้เตรียมน้ำสำหรับการเลี้ยง	243	88.4	32	11.6
25. ใช้รักษาโรกระหว่างการเลี้ยง	230	83.6	45	16.4
26. ชนิดผงต้องละลายน้ำจืดก่อนสาคลงในบ่อ	194	70.5	81	29.5
<b>บีเคซี</b>				
27. มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย	176	64.0	99	36.0
28. ใช้รักษาโรคติดเชื้อจากแบคทีเรีย เช่น โรคหางไหม้ หางบวม น้ำ ตัวแดง	175	63.6	100	36.4
29. เป็นสารละลายที่สลายตัวได้ง่ายในธรรมชาติ	151	54.9	124	45.1
<b>ยาด้านจุลชีพและยาปฏิชีวนะ</b>				
30. ยาด้านจุลชีพทั่วไปที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ มีกี่กลุ่ม				
31. ใช้เพื่อการรักษาโรค	255	92.7	20	7.3
32. ไม่ควรใช้ยาหลายชนิดรวมกัน	248	90.2	27	9.8
33. ควรใช้ในปริมาณและระยะเวลาให้ถูกต้อง	202	73.5	73	26.5
34. การใช้ยาในระยะที่กุ้งป่วยเป็นโรคและไม่กินอาหารแล้ว จะไม่ได้ผล	239	86.9	36	13.1
35. ควรเริ่มให้ยาเมื่อสังเกตเห็นว่ากุ้งเริ่มป่วย	219	79.6	56	20.4
36. ยาด้านจุลชีพจะมีการตกค้างในแหล่งน้ำและดิน	134	48.7	141	51.3
37. ยาด้านจุลชีพจะมีการสะสมและตกค้างในตัวกุ้งได้	207	75.3	68	24.7
38. ควรหยุดใช้ยาด้านจุลชีพอย่างน้อย 14 วันก่อนจับกุ้ง	204	74.2	71	25.8

#### ตอนที่ 4 การทดสอบสมมุติฐาน

ในการศึกษาได้กำหนดตัวแปร ดังนี้

ตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย อายุ ระดับการศึกษา จำนวนที่ดินทั้งหมดในการทำนา กุ้ง จำนวนแรงงานทั้งหมดในการทำนา กุ้ง จำนวนแรงงานในครัวเรือน จำนวนแรงงานจ้าง จำนวนรุ่นในการเลี้ยง จำนวนบ่อที่เลี้ยง ขนาดบ่อที่เลี้ยง จำนวนรายได้ต่อรุ่น และจำนวนครั้งในการเข้ารับการอบรม/สัมมนา

ตัวแปรตาม ประกอบด้วย คะแนนในการตอบคำถามเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในการเลี้ยง กุ้ง มูลค่าของเกษตรกร ซึ่งมีทั้งหมด 38 ข้อคำถาม คะแนนเต็ม 38 คะแนน โดยถ้าตอบถูกจะได้ข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน

ผลการพิสูจน์สมมุติฐาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**สมมุติฐาน** ลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรบางประการ ซึ่งได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนที่ดินทั้งหมดในการทำนา กุ้ง จำนวนแรงงานทั้งหมดในการทำนา กุ้ง จำนวนแรงงานในครัวเรือน จำนวนแรงงานจ้าง จำนวนรุ่นในการเลี้ยง จำนวนบ่อที่เลี้ยง ขนาดบ่อที่เลี้ยง จำนวนรายได้ ต่อรุ่น และจำนวนครั้งในการเข้ารับการอบรม/สัมมนา ไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยง กุ้งมูลค่าของเกษตรกร

เมื่อได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยง กุ้งมูลค่า พบว่า

ลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่มีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 กับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยง กุ้งมูลค่า ได้แก่ ระดับการศึกษา ( $r = 0.239$ ) จำนวนที่ดินทั้งหมด ( $r = 0.164$ ) จำนวนแรงงานทั้งหมด ( $r = 0.175$ ) จำนวน แรงงานจ้าง ( $r = 0.170$ )

ลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่มีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 กับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยง กุ้งมูลค่า ได้แก่ จำนวนบ่อที่เลี้ยง ( $r = 0.140$ ) ขนาดบ่อที่เลี้ยง ( $r = 0.131$ ) และจำนวนครั้งของการอบรม/สัมมนา ( $r = 0.144$ )

ลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่มีความสัมพันธ์ในทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 กับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยง กุ้งมูลค่า ได้แก่ อายุ ( $r = -0.122$ )

ส่วนลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ได้แก่ จำนวนแรงงานในครัวเรือน จำนวนรุ่นที่เลี้ยง และจำนวนรายได้ต่อรุ่น (ดังแสดงในตารางที่ 25)

ตารางที่ 25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรกับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม	ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ (r)
1. อายุ	- 0.122*
2. ระดับการศึกษา	0.239**
3. จำนวนที่ดินทั้งหมด	0.164**
4. จำนวนแรงงานทั้งหมด	0.175**
5. จำนวนแรงงานในครัวเรือน	0.017
6. จำนวนแรงงานจ้าง	0.170**
7. จำนวนรุ่นที่เลี้ยง	0.050
8. จำนวนบ่อที่เลี้ยง	0.140*
9. ขนาดของบ่อที่เลี้ยง	0.131*
10. จำนวนรายได้ต่อรุ่น	0.045
11. จำนวนครั้งของการเข้าร่วมอบรม/สัมมนา	0.144*

\*\* มีนัยสำคัญที่ 0.01

\* มีนัยสำคัญที่ 0.05

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า สามารถพิสูจน์สมมุติฐานที่ตั้งไว้ได้ โดยมีตัวแปรอิสระ 8 ตัวจากจำนวนตัวแปรทั้งหมด 11 ตัว มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ (ที่ระดับ 0.01 และ 0.05) ดังนี้

1. อายุ มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จากการทดสอบค่าทางสถิติพบว่า ตัวแปรทั้งสองไม่เป็นอิสระต่อกัน และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) = -0.122 แสดงว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันในทางลบ ซึ่งหมายความว่า เกษตรกรที่มีอายุน้อยกว่าจะมีความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำต่ำกว่าเกษตรกรที่มีอายุมากกว่า

2. ระดับการศึกษาของเกษตรกร มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จากการทดสอบค่าทางสถิติพบว่า ตัวแปรทั้งสองไม่เป็นอิสระต่อกัน และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) = 0.239 แสดงว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันในทาง





9. จำนวนแรงงานในครัวเรือน ไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จากการทดสอบค่าทางสถิติ พบว่า ตัวแปรทั้งสองเป็นอิสระต่อกัน และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) = 0.017 หมายความว่า ความสัมพันธ์ของทั้งสองตัวแปรที่เป็นไปในทางบวกมีน้อยมากจนอาจจะกล่าวได้ว่าไม่มีความสัมพันธ์กันเลย นั่นคือ จำนวนแรงงานใน ครัวเรือนของเกษตรกร ไม่เป็นตัวก่อให้เกิดความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

10. จำนวนรุ่นที่เลี้ยง ไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จากการทดสอบค่าทางสถิติ พบว่า ตัวแปรทั้งสองเป็นอิสระต่อกัน และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) = 0.050 หมายความว่า ความสัมพันธ์ของทั้งสองตัวแปรที่เป็นไปในทางบวกมีน้อยมากจนอาจจะกล่าวได้ว่าไม่มีความสัมพันธ์กันเลย นั่นคือ จำนวนรุ่นของ กุ้งกุลาดำที่เลี้ยงของเกษตรกร ไม่เป็นตัวก่อให้เกิดความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

11. จำนวนรายได้ต่อรุ่น ไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จากการทดสอบค่าทางสถิติ พบว่า ตัวแปรทั้งสองเป็นอิสระต่อกัน และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) = 0.045 หมายความว่า ความสัมพันธ์ของทั้งสองตัวแปรที่เป็นไปในทางบวกมีน้อยมากจนอาจจะกล่าวได้ว่าไม่มีความสัมพันธ์กันเลย นั่นคือ จำนวนรายได้ต่อรุ่นในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกร ไม่เป็นตัวก่อให้เกิดความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาการใช้และความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดสงขลา สรุปผลได้ดังนี้

#### ข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร

1. เกษตรกรที่ศึกษาเป็นเพศชาย ร้อยละ 73.8 และเพศหญิง ร้อยละ 25.8 โดยมีอายุเฉลี่ย 39.5 ปี ช่วงอายุที่มากที่สุดคือ 31-40 ปี ร้อยละ 33.5 เกษตรกรที่มีอายุน้อยที่สุดคือ 16 ปี และมากที่สุด 87 ปี นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 88.0 อิสลาม ร้อยละ 11.6 สามารถอ่านออก-เขียนได้ ร้อยละ 99.3 เกษตรกรมีระดับการศึกษาในระดับประถมศึกษามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 39.6

จะพบว่าเกษตรกรที่ทำนากุ้งเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง แสดงว่าเพศชายเป็นผู้มีบทบาทที่สำคัญในการทำนากุ้ง และเมื่อพิจารณาจากอายุแล้วจะเห็นว่าส่วนใหญ่จะอยู่ในวัยกลางคน ซึ่งเป็นวัยแรงงานที่สำคัญ สำหรับระดับการศึกษาเกษตรกรส่วนใหญ่จะจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและมีความสามารถในการอ่านและเขียน

2. สิ่งอำนวยความสะดวกที่เกษตรกรมีในครัวเรือน พบว่าสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกษตรกรมีมากที่สุดคือ โทรทัศน์ ร้อยละ 97.8 รองลงไปที่รถจักรยานยนต์ ร้อยละ 85.5 ซึ่งใกล้เคียงกับวิทยุ ที่มีร้อยละ 84.4 และรถยนต์หรือรถกระบะ ร้อยละ 68.4

จากการศึกษาเราสามารถแบ่งสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีในครัวเรือนของเกษตรกรได้เป็น 2 ประเภท คือ 1) สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการดำรงชีวิตหรือการประกอบอาชีพ ได้แก่ รถจักรยานยนต์และรถยนต์หรือรถกระบะ ซึ่งเกษตรกรจะใช้ในการคมนาคมในชีวิตประจำวันและเพื่อการขนส่งวัตถุดิบหรือวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการประกอบอาชีพ รวมทั้งการขนส่งผลผลิตไปยังแหล่งรับซื้อด้วย แม้ว่าบางส่วนจะมีพ่อค้ามารับซื้อถึงที่ก็ตาม 2) สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อความบันเทิงหรือพักผ่อนหย่อนใจ ได้แก่ โทรทัศน์และวิทยุ ซึ่งวัตถุประสงค์ส่วนใหญ่จะมีไว้เพื่อความบันเทิงมากกว่าการรับข่าวสารในการประกอบอาชีพ

3. ลักษณะกิจกรรมในการเลี้ยงกุ้ง เกษตรกรส่วนใหญ่จะเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นกิจกรรมหลัก คิดเป็นร้อยละ 65.1 ซึ่งในการเลี้ยงนั้นส่วนใหญ่จะเลี้ยงในที่ดินที่ตนเองเป็นเจ้าของ ร้อยละ 64.7 ซึ่ง

จำนวนที่ดิน โดยเฉลี่ยที่เกษตรกรเป็นเจ้าของคือ 12.1 ไร่ เกษตรกรที่เช่าผู้อื่น ร้อยละ 28.4 จำนวนที่ดินที่เช่าผู้อื่นเฉลี่ย 9.2 ไร่ต่อราย

จากการที่เกษตรกรมีที่ดินเป็นของตนเองนั้น ทำให้เกษตรกรไม่ต้องมีรายจ่ายในเรื่องของค่าเช่าที่ดินสำหรับการประกอบอาชีพเป็นการลดต้นทุนในการผลิตได้ทางหนึ่ง ยกเว้นเกษตรกรบางรายที่ไม่มีที่ดินเป็นของตนเองหรือมีเป็นจำนวนน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการจึงจะมีการเช่าที่ดินจากผู้อื่น ซึ่งหากพิจารณารายจ่ายที่เป็นค่าเช่าที่ดินหรือค่าเช่าบ่อแล้วจะอยู่ราวร้อยละ 12.8 ของค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงทั้งหมดต่อรุ่น การไม่ต้องมีรายจ่ายด้านนี้ทำให้เกษตรกรสามารถได้รับผลกำไรมากขึ้น

4. แหล่งเงินทุนในการประกอบอาชีพหรือการดำเนินงาน เกษตรกรที่ใช้เงินทุนของตนเอง เพียงแหล่งเดียวในการดำเนินงาน มีร้อยละ 49.8 รองลงไปคือ เงินกู้จากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรเพียงอย่างเดียว ร้อยละ 16.0 แต่ก็ยังมีเกษตรกรบางรายที่ใช้เงินทุนของตนเองร่วมกับเงินกู้จากแหล่งอื่นด้วย ซึ่งเกษตรกรที่ต้องใช้เงินกู้มาเป็นเงินทุนในการประกอบอาชีพนั้นจะมีหนี้สินเฉลี่ย 513,461.5 บาทต่อราย เกษตรกรที่เป็นหนี้้น้อยที่สุด จำนวน 40,000 บาท และมากที่สุด 10,000,000 บาท

เกษตรกรจะมีการใช้เงินทุนส่วนตัวในการลงทุนระยะแรกสำหรับการทำนาถ้ำ ส่วนเกษตรกรมีเงินทุนไม่เพียงพอต่อการลงทุนจึงต้องมีการหาเงินทุนโดยการกู้ยืมจากแหล่งเงินกู้ต่าง ๆ ทั้งที่เป็นแหล่งเงินทุนในระบบและนอกระบบ แหล่งเงินทุนในระบบที่สำคัญคือ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ส่วนแหล่งเงินทุนนอกระบบนั้นไม่แน่นอน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรยังคงให้ความนิยม เชื่อถือ และมีความต้องการแหล่งเงินทุนที่อยู่ในระบบก่อน อาจจะเนื่องมาจากอัตราดอกเบี้ยในการกู้ยืมที่แตกต่างกัน การทำสัญญาในการกู้ยืมที่มีความแน่นอนและเชื่อถือได้ แต่ก็เป็นที่น่าสังเกตว่ายังมีเกษตรกรจำนวนหนึ่งที่ใช้แหล่งเงินทุนจากนอกระบบจึงควรมีการศึกษาถึงปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรได้ใช้แหล่งเงินทุนดังกล่าว

5. แรงงานในการประกอบอาชีพ เกษตรกรส่วนมากมีแรงงานในการประกอบอาชีพจำนวน 1-2 คน คิดเป็นร้อยละ 61.1 ค่าเฉลี่ยของแรงงานที่ใช้ในการประกอบอาชีพคือ 3.0 คน/ราย แหล่งที่มาของแรงงานในการทำนาถ้ำของเกษตรกรสามารถแบ่งได้ 2 แหล่งคือ 1) แรงงานในครัวเรือน จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่มีจำนวนมากที่สุดคือ 1-2 คน/ราย คิดเป็นร้อยละ 50.6 ส่วนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 0.9 คน/ราย 2) แรงงานจ้าง จำนวนแรงงานจ้างที่มีจำนวนมากที่สุดคือจำนวน 1-2 คน เช่นเดียวกับแรงงานในครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 72.0 โดยมีแรงงานจ้างเฉลี่ย 2.1 คน/ราย

จะเห็นได้ว่าเกษตรกรจะต้องใช้แรงงานในการทำนาถ้ำเฉลี่ย 1-2 คน/ราย ซึ่งแรงงานดังกล่าวได้มาจากแรงงานในครัวเรือนร่วมกับแรงงานจ้างจากภายนอก เนื่องจากการทำนาถ้ำเป็นงานที่มีกิจกรรมต่อเนื่องและต้องการความละเอียด รอบคอบเป็นอย่างมาก จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีความที่พอเพียงกับการทำกิจกรรม เกษตรกรที่มีแรงงานในครอบครัวน้อยหรือไม่มีเลยจึงไม่

สามารถควบคุม ดูแล ให้การดำเนินงานเป็นไปได้อย่างดีทำให้เกษตรกรต้องจ้างแรงงานสำหรับการประกอบอาชีพด้วย

6. ข้อมูลการเลี้ยงกุ้งใน 1 ปี เกษตรกรมีการเลี้ยงกุ้งเฉลี่ย 2.3 รุ่นต่อปี จำนวนบ่อโดยเฉลี่ย 3.1 บ่อต่อราย ขนาดของบ่อที่มีการใช้เลี้ยงเฉลี่ย 2.9 ไร่ต่อบ่อ ระยะเวลาในการเลี้ยงเฉลี่ย 109.2 วันต่อรุ่น จำนวนผลผลิตต่อรุ่นเฉลี่ย 2.2 ตันต่อบ่อ จำนวนกุ้งต่อ 1 กิโลกรัมเฉลี่ย 64.4 ตัว ราคาขายผลผลิตเฉลี่ย 228.4 บาทต่อกิโลกรัม และรายได้เฉลี่ยของผู้ประกอบการต่อการเลี้ยงกุ้ง 1 รุ่น ซึ่งยังไม่ได้หักค่าใช้จ่ายคือ 502,731.0 บาท ผู้ดูแลการเลี้ยงกุ้ง เกษตรกรที่เป็นเจ้าของกิจการจะเป็นผู้ดูแลบ่อกุ้งด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละ 54.9 รองลงไปคือ ลักษณะการดูแลร่วมกันของเจ้าของกิจการและลูกจ้าง คิดเป็นร้อยละ 18.9

7. ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ 1 รุ่น สำหรับค่าใช้จ่ายที่เรียงจากมากไปน้อยในการเลี้ยงกุ้งแต่ละรุ่นคือ ค่าอาหารกุ้ง รองลงไปคือ ค่าลูกกุ้ง ค่าน้ำมัน ค่าเช่าบ่อ ค่าไฟฟ้า ค่าเคมีภัณฑ์ ค่าจ้างดำเนินการ ค่าลอกเลน ค่าซ่อมแซมวัสดุ / อุปกรณ์ และค่าสวัสดิการคนงาน ตามลำดับ

จะพบว่าจากผลการศึกษานั้น เกษตรกรจะมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้เคมีภัณฑ์ไม่มากนัก รวร้อยละ 11.1 ของค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงใน 1 รุ่นเท่านั้น แต่อย่างไรก็ตามเมื่อศึกษาต่อไปจะพบว่าจำนวนของเกษตรกรที่ใช้กลับมีจำนวนมากคือ ร้อยละ 93.8 ของเกษตรกรที่เลี้ยงกุ้งทั้งหมด ดังนั้นการให้ความรู้และสร้างสำนึกในการใช้เคมีภัณฑ์อย่างถูกต้องในการเลี้ยงจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรส่งเสริมให้มากขึ้น เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคและเกษตรกรเอง

8. การเข้าเป็นสมาชิกกลุ่มต่าง ๆ เกษตรกรที่ไม่เข้าเป็นสมาชิกกลุ่มต่าง ๆ มีจำนวนมากกว่าผู้ที่เข้าเป็นสมาชิกกลุ่ม แต่ส่วนใหญ่ไม่มีการระบุถึงสาเหตุของการไม่เข้าเป็นสมาชิก ส่วนสถาบันที่มีเกษตรกรเข้าเป็นสมาชิกมากที่สุดคือ กลุ่มลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร รองลงไปคือ สหกรณ์การเกษตร

จากข้อมูลดังกล่าว สังเกตได้ว่าเกษตรกรที่เข้าเป็นสมาชิกกลุ่มนั้นจะเป็นกลุ่มที่มีความสำคัญหรือมีความสามารถทางการบริการการเงินให้แก่เกษตรกรมากกว่าการให้บริการอย่างอื่น จึงอาจจะเป็นไปได้ว่าผู้ที่เข้าเป็นสมาชิกกลุ่มนั้นเป็นผู้ที่มีความต้องการการช่วยเหลือทางการเงินเป็นสำคัญ แต่การรวมกลุ่มหรือเข้าร่วมกลุ่มเพื่อกิจกรรมอย่างอื่นนั้นเป็นสิ่งที่เกษตรกรไม่เห็นความสำคัญ

9. แหล่งข้อมูลข่าวสาร / ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ของเกษตรกร พบว่าแหล่งข้อมูลข่าวสารที่เป็นสื่อบุคคลที่สำคัญคือ ร้านค้า มีเกษตรกรที่ได้รับข่าวสาร / ความรู้จากแหล่งนี้คิดเป็น ร้อยละ 65.5 และเพื่อนบ้านก็เป็นแหล่งข่าวสาร / ความรู้ที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่งด้วยโดยมีร้อยละ 64.4 สื่อมวลชนที่เป็นแหล่งข่าวสาร / ความรู้ที่สำคัญคือ หนังสือ / ภูมิรู้ ร้อยละ 42.2 และวารสารต่าง ๆ ร้อยละ 37.5 สื่อกิจกรรมที่เป็นแหล่งข่าวสาร / ความรู้แก่เกษตรกรนั้นมีเพียงอย่างเดียวเท่านั้นคือการอบรม / สัมมนา

จากการศึกษาเราพบว่า สื่อบุคคลคือร้านค้าและเพื่อนบ้านเป็นสิ่งสำคัญที่เกษตรกรมีการเปิดรับข่าวสาร / ความรู้ด้านเคมีภัณฑ์ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากมีความใกล้ชิดสนิทสนมและมีความเข้าใจ คล้ายกันในเรื่องที่เป็นข่าวสาร / ความรู้ จึงมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ กันเสมอ ส่วนสื่อประเภทที่จัดเป็นสิ่งมวลชนนั้น ได้แก่ หนังสือ / คู่มือและวารสารเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เกษตรกรได้รับทราบความเปลี่ยนแปลงของข้อมูลอยู่เสมอ ส่วนใหญ่เกษตรกรจะได้รับเอกสารเหล่านี้จากบริษัทหรือตัวแทนบริษัทหรือพนักงานขายจากบริษัทที่จำหน่ายเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ เพราะเอกสารเหล่านี้จะแนบมากับผลิตภัณฑ์ของบริษัทอยู่แล้ว ประกอบกับเกษตรกรส่วนใหญ่มีความสามารถในการอ่านออก เขียนได้ การใช้สื่อที่เป็นเอกสารจึงไม่เป็นปัญหาแก่เกษตรกร สำหรับสื่อประเภทกิจกรรมเป็นสิ่งที่จะต้องมีการใช้เวลาในการรับข้อมูลมากกว่าสื่ออื่น เพราะในการจัดการอบรม / สัมมนา จะทำให้เกษตรกรต้องใช้เวลาในการดูแลบ่อกุ้งไปเข้าร่วมด้วย จึงเป็นการไม่สะดวกต่อเกษตรกรเพราะการประกอบอาชีพจะมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกษตรกรต้องทำอยู่ตลอดเวลา ทำให้สื่อดังกล่าวไม่เป็นที่นิยมมากเท่ากับสื่อบุคคลหรือสื่อมวลชน แต่อย่างไรก็ตามการเข้ารับการอบรมหรือสัมมนาของเกษตรกรนั้นก็จะเป็นการเข้าร่วมกิจกรรมที่บริษัทจำหน่ายเคมีภัณฑ์หรืออาหารกุ้งจัดขึ้น เพื่อให้ความรู้แก่เกษตรกรเป็นกลุ่ม ๆ และสามารถเดินทางได้สะดวกโดยไม่ใช้เวลาในการจัดมากนัก ประกอบกับเรื่องที่จัดก็เป็นประโยชน์โดยตรงต่อเกษตรกรก็จะสามารถทำให้เกษตรกรเข้าร่วมกิจกรรมได้

## การใช้เคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อเลี้ยง

### 1. การจัดการบ่อนก่อนการเลี้ยง

ในการเตรียมบ่อเพื่อการเลี้ยงกุ้ง มีวัตถุประสงค์หลักคือเตรียมสิ่งแวดล้อมของบ่อให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง การเตรียมบ่อจึงหมายถึงรวมถึงการปรับสภาพทั้งดินและน้ำให้อยู่ในช่วงที่กุ้งสามารถเจริญเติบโตและอยู่รอดได้ตลอดช่วงเวลาของการเลี้ยง รวมถึงการกำจัดศัตรูของกุ้งทั้งที่เป็นศัตรูทางตรง และทางอ้อม ทางตรงก็คือศัตรูที่สามารถทำร้ายกุ้งให้บาดเจ็บหรือตาย ทางอ้อมก็ได้แก่การแย่งที่อยู่อาศัย อาหาร หรือการเป็นพาราสิต นอกจากนั้นการใช้เคมีภัณฑ์ในการเตรียมบ่อสามารถใช้ในปริมาณที่สูงได้โดยที่ไม่ต้องเกรงว่าจะไปทำให้เกิดผลกระทบต่อดัง เพราะยังไม่มียุงอยู่ในบ่อในขณะนั้น ดังนั้นเกษตรกรแต่ละรายก็จะเลือกใช้เคมีภัณฑ์ที่แตกต่างกันออกไปแล้วแต่วัตถุประสงค์ของแต่ละราย เกษตรกรที่ต้องการปรับสภาพดินและน้ำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการเลี้ยง ส่วนใหญ่นิยมใช้วัสดุปูนในการเตรียมบ่อ เพราะดินและน้ำเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญในการเลี้ยงกุ้ง นอกจากนั้นวัสดุปูนยังเป็นเคมีภัณฑ์ที่ราคาไม่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับเคมีภัณฑ์ชนิดอื่น ทำให้เกษตรกรเลือกใช้วัสดุปูนมากที่สุดในการเตรียมบ่อ รองลงมาจากวัสดุปูนก็คือ คลอรีน เนื่องจากมีฤทธิ์รุนแรงและฆ่าเชื้อโรคได้ดี แต่ก็มีข้อเสียคือมีฤทธิ์กัดล้าง

ในพื้นบ่อ ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง และการตกค้างในสิ่งแวดล้อมก็ส่งผลให้ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไปเพราะฤทธิ์ที่รุนแรงของคลอรีนสามารถทำลายสิ่งมีชีวิตในบ่อได้ทุกชนิด เคมิภัณฑ์อีกตัวที่เกษตรกรนิยมใช้เกือบเท่า ๆ กับคลอรีนคือไฮโอดีน เป็นเคมีภัณฑ์ที่นิยมใช้ในการเตรียมบ่อ เหตุผลหลักที่เกษตรกรเลือกใช้ไฮโอดีน เพราะเป็นเคมีภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยไม่ตกค้างสามารถสลายไปได้เองในระยะเวลาสั้น ๆ เพียง 1-2 วัน และมีฤทธิ์ทำลายเชื้อโรคได้พอสมควร แม้จะไม่แรงเท่าคลอรีนก็แต่ปลอดภัยต่อตัวกุ้งและสิ่งแวดล้อมมากกว่า นอกจากนั้นยังมีเคมีภัณฑ์ตัวอื่น ๆ ที่เกษตรกรนิยมนำมาใช้ในการเตรียมบ่อเลี้ยงกุ้ง อันได้แก่ ฟอรัมาลิน บีเคซี ทั้งสองชนิด มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรคได้ดีและไม่ตกค้าง สลายตัวในเวลาอันสั้น โดยเฉพาะเมื่อมีแสงแดด ไฮโครเจนเพอร์ออกไซด์ นิยมใช้เพื่อเพิ่มออกซิเจนในน้ำให้เพียงพอเมื่อปล่อยกุ้งลงเลี้ยง และเป็นเคมีภัณฑ์ที่ให้ความปลอดภัยทั้งต่อตัวกุ้งและสิ่งแวดล้อม แต่ในการเลี้ยงกุ้ง ออกซิเจนจากเครื่องตีน้ำก็น่าจะพอเพียงต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง ดังนั้นการใช้ไฮโครเจนเพอร์ออกไซด์ในการเตรียมบ่อจึงเป็นการสิ้นเปลืองโดยไม่จำเป็น เคมิภัณฑ์อื่น ๆ ได้แก่ ยูเรีย ซึ่งใช้ป้อนให้แก่แพลงก์ตอน ช่วยในการเพิ่มปริมาณของแพลงก์ตอน ทำให้สีน้ำของบ่อเกิดสีตามชนิดของแพลงก์ตอนที่มีอยู่ในบ่อ ซึ่งถ้าสิ่งแวดล้อมของบ่อเลี้ยงดี แพลงก์ตอนก็จะเจริญเติบโตและขยายจำนวนได้เองตามธรรมชาติ การใส่ยูเรียจึงเป็นการเพิ่มสารอาหารและกระตุ้นให้แพลงก์ตอนเพิ่มจำนวนได้รวดเร็วขึ้น แต่ถ้าบ่อมีความสมบูรณ์คืออยู่แล้ว ก็ไม่มีความจำเป็นต้องใส่ยูเรียให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายด้วยเช่นกัน ส่วนคอปเปอร์ซัลเฟตและค่างทับทิม ก็มีฤทธิ์ในการฆ่าและยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรคได้ดีพอสมควร แต่การใช้คอปเปอร์ซัลเฟตจะมีฤทธิ์ฆ่าแพลงก์ตอนทั้งชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อกุ้งและเป็นพิษต่อกุ้ง ดังนั้นแพลงก์ตอนดีก็จะลดจำนวนลงด้วย

## 2. การจัดการบ่อระหว่างการเลี้ยง

ในระหว่างการเลี้ยงกุ้ง การควบคุมให้สภาพของบ่อทั้งดินและน้ำเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกุ้งตลอดระยะเวลาของการเลี้ยงก็เป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง เพราะจะช่วยให้กุ้งมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องไม่เกิดภาวะเครียดซึ่งจะส่งผลให้การเจริญเติบโตหยุดชะงัก ดังนั้นการเลือกใช้เคมีภัณฑ์ในช่วงนี้ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เคมิภัณฑ์ที่เลือกใช้ต้องเหมาะสม ปริมาณการใช้ต้องถูกต้องและสอดคล้องกับอายุของกุ้งในเวลานั้น ๆ ควรเป็นเคมีภัณฑ์ที่ปลอดภัยต่อตัวกุ้งและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เพราะไม่เช่นนั้นจะทำให้กุ้งอ่อนแอและเกิดภาวะที่เชื้อโรคเข้ามาแทรกแซงก่อให้เกิดโรคได้ง่ายกว่าภาวะปกติ ในที่สุดก็อาจทำให้กุ้งเป็นโรคและตายในที่สุด ถ้ากุ้งเป็นโรคระบาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียหรือไวรัสที่ไม่มีทางรักษาก็จะทำให้กุ้ง คายหมด ได้ทั้งบ่อ

ดังนั้นในระหว่างการเลี้ยง วัสดุปูนยังคงเป็นเคมีภัณฑ์ที่เกษตรกรนิยมใช้เพื่อควบคุมให้สภาพของบ่อทั้งดินและน้ำเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง แต่ปริมาณการใช้ในช่วงนี้จะน้อยกว่าในช่วงเตรียมบ่อ เพราะถ้าใช้วัสดุปูนมากอาจมีผลต่อคุณภาพน้ำ ทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง



เพิ่มขึ้นและปุนจะเกาะเปลือกกุ้งทำให้กุ้งลอกคราบไม่ออกและอาจทำให้กุ้งตายได้ รองลงมาที่เกษตรกรนิยมใช้ก็คือฟอร์มาลิน ไอโอดีนและบีเคซี ในบ่อเลี้ยงกุ้ง เมื่อทำการเลี้ยงไปได้ระยะหนึ่งสภาวะของบ่อย่อมมีการสะสมของของเสียต่าง ๆ ซึ่งอาจเกิดจากสิ่งขับถ่ายของกุ้ง อาหารที่เหลือและของเสียอื่น ๆ ทำให้สิ่งแวดล้อมในบ่อเสื่อมโทรมลง มีการเจริญเติบโตของเชื้อโรค ซึ่งสามารถทำให้กุ้งเกิดโรคได้ทันที ถ้ากุ้งอยู่ในสภาพที่อ่อนแอ ดังนั้นเคมีภัณฑ์ทั้งสามชนิดมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรคและพาราสิตต่าง ๆ รวมทั้งปลอดภัยต่อตัวกุ้งและไม่ตกค้าง หลังการใช้จะสลายตัวไปเอง เกษตรกรจึงนิยมใช้มากกว่าคลอรีน ซึ่งมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อโรคและพาราสิตได้ดี แต่มีอันตรายต่อกุ้ง โดยเฉพาะถ้ากุ้งอายุน้อย ๆ หรือกุ้งอ่อนแอก็อาจตายได้เช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามการใช้คลอรีนในระหว่างการเลี้ยงจะใช้ในปริมาณที่ต่ำกว่าในช่วงเตรียมบ่อมาก เพื่อลดผลกระทบต่อตัวกุ้ง แต่การออกฤทธิ์ก็จะน้อยลงด้วย นอกจากนี้ก็ยังมีค่าขั้วทึบซึ่งปลอดภัยต่อกุ้งสูงมาก การออกฤทธิ์ก็จะไม่รุนแรงเพียงยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรคและพาราสิตในระยะต้นและยับยั้งได้ในกรณีที่มีเชื้อโรคไม่รุนแรงเท่านั้น ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ เป็นเคมีภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเป็นตัวออกซิไดซ์ ซึ่งจะไปช่วยลดปริมาณแพลงก์ตอนพืชทำให้ความโปร่งแสงมากขึ้น รวมทั้งลดความหนืดของน้ำ และช่วยฟอกตัวกุ้งให้สะอาด นิยมใช้เพื่อเพิ่มออกซิเจนในระหว่างการเลี้ยง เพราะในระยะนี้นอกจากกุ้งแล้ว แพลงก์ตอนทั้งพืชและสัตว์ก็จำเป็นต้องใช้ออกซิเจนในการหายใจ ดังนั้นเกษตรกรรายใดที่ไม่มั่นใจว่าในบ่อเลี้ยงจะมีปริมาณออกซิเจนที่เพียงพอที่จะเติมเคมีภัณฑ์นี้ลงไป เคมีภัณฑ์ประเภทไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ยังปลอดภัยทั้งต่อตัวกุ้งและสิ่งแวดล้อม ไม่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม ยังมีเคมีภัณฑ์อีกหลายชนิดที่เกษตรกรบางส่วนนำมาใช้ในระหว่างการเลี้ยง เช่น ซีโอไลท์ กูดอารอลดีไฮด์ ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ อาหารเสริม และ โอแลน (ใช้กำจัดพาราสิต) แต่ไม่เป็นที่นิยมมากนัก จากการศึกษาเกษตรกรน้อยรายที่ใช้เคมีภัณฑ์เหล่านี้

### 3. การป้องกันหรือรักษาโรกระหว่างการเลี้ยง

นอกเหนือจากการดูแลควบคุมให้สิ่งแวดล้อมในบ่อเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกุ้งแล้วการดูแลรักษาสุขภาพกุ้งก็เป็นสิ่งที่สำคัญยิ่ง ดังนั้นการเลือกใช้เคมีภัณฑ์เพื่อป้องกันและรักษาโรคก็เป็นเรื่องที่สำคัญไม่น้อย ในกรณีที่การเจริญเติบโตของกุ้งไม่มีปัญหาใด ๆ เกษตรกรก็มักจะเลือกใช้เคมีภัณฑ์ที่ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับตัวกุ้ง ทำให้กุ้งมีภูมิคุ้มกันโรค และไม่เกิดภาวะเครียด ดังนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่จึงเลือกใช้วิตามินเสริมแก่กุ้ง โดยมักจะให้ต่อเนื่องตลอดการเลี้ยงเพื่อช่วยให้กุ้งมีสุขภาพแข็งแรงจนกระทั่งสิ้นสุดการเลี้ยง แต่ถ้ากุ้งประสบปัญหาเรื่องโรค เกษตรกรก็จะเลือกใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อรักษาโรคให้แก่กุ้ง อาจใช้ยาต้านจุลชีพเพียงชนิดเดียวหรือใช้ร่วมกันหลายชนิด ซึ่งก็แล้วแต่อาการของโรคที่เกิดกับกุ้ง รองลงมาที่เกษตรกรนิยมใช้ในการป้องกันและรักษาโรคก็คือฟอร์มาลิน ไอโอดีนและบีเคซี เนื่องจากเมื่อดำเนินการเลี้ยงไประยะหนึ่ง อาจมีกลุ่มพาราสิตมาเกาะตามตัวกุ้งและทำให้ตัวกุ้งหรือเหงือกสกปรก ขัดขวางการหายใจของกุ้ง หรือเชื้อโรคเจริญเติบโตขยายปริมาณเพิ่มมากขึ้นควบคู่กับสภาพบ่อเลี้ยงที่เสื่อมโทรมลง ดังนั้นเคมีภัณฑ์



ทั้งสามชนิดจะออกฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของพาราสิทเหล่านี้ หรือช่วยยับยั้งการเจริญเติบโต และการเพิ่มปริมาณของเชื้อโรคต่าง ๆ ในน้ำ ยิ่งไปกว่านั้นทั้งสามชนิดปลอดภัยต่อตัวกุ้งและไม่ตกค้าง หลังการใช้จะสลายตัวไปเอง เกษตรกรจึงนิยมใช้มากกว่าคลอรีน ซึ่งมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อโรคและพาราสิทได้อย่างเฉียบพลัน แต่มีผลกระทบต่อกุ้ง โดยเฉพาะกับกุ้งอายุน้อยและกุ้งที่อ่อนแอก็อาจตายได้ อย่างไรก็ตามการใช้คลอรีนในระหว่างการเลี้ยงจะใช้ในปริมาณที่ต่ำกว่าในช่วงเตรียมบ่อมาก เพื่อลดผลกระทบต่อตัวกุ้ง แต่การออกฤทธิ์ก็จะน้อยลงด้วย ในขณะที่อาหารเสริม ก็เป็นเคมีภัณฑ์อีกชนิดที่เกษตรกรเลือกใช้เพื่อเพิ่มภูมิคุ้มกันทานให้กับกุ้ง ทำให้กุ้งแข็งแรงไม่เป็นโรคในระหว่างที่เลี้ยง นอกจากนั้นเกษตรกรบางส่วนมีการใช้ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ เพื่อลดปริมาณแพลงก์ตอน โดยเฉพาะเมื่อมีปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อมากเกินไป และเกษตรกรอีกส่วนเลือกใช้กลูตาโรลดีไฮด์รักษาโรคที่เกิดจากแบคทีเรียทั้งแบคทีเรียเรืองแสงและในคับ เป็นต้น

#### 4. การจัดการบ่อหลังการเลี้ยง

การเลือกใช้เคมีภัณฑ์หลังการเลี้ยงกุ้งของเกษตรกร จะมีลักษณะเช่นเดียวกับช่วงการเตรียมบ่อ เพราะเป็นช่วงที่ไม่มีกุ้งอยู่ในบ่อแล้ว ทำให้สามารถใช้เคมีภัณฑ์ได้อย่างเต็มที่โดยไม่ต้องพิจารณาเรื่องผลกระทบต่ออาจเกิดกับกุ้ง แต่อย่างไรก็ตามมีเกษตรกรเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ใช้เคมีภัณฑ์หลังการจับกุ้งแล้วเพราะส่วนใหญ่เมื่อจับกุ้งเสร็จเกษตรกรจะปล่อยให้บ่อแห้งและอาศัยแสงแดดฆ่าเชื้อโรคที่ตกค้างอยู่ภายในบ่อ แต่กรณีที่กุ้งเป็นโรค เกษตรกรก็ควรฆ่าเชื้อโรคให้ตายก่อนการระบายน้ำออกสู่ภายนอกเพื่อลดภาวะการระบาดของโรคไปยังบริเวณอื่น ดังนั้นเคมีภัณฑ์ที่นิยมใช้หลังการเลี้ยงได้แก่ วัสดุปูน คลอรีน ฟอรัมาลิน และอื่นๆ โดยวัสดุปูนจะเป็นที่นิยมมากที่สุด เพราะมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคได้ดีพอควร ราคาไม่สูงมา และยังช่วยในการปรับสภาพของพื้นบ่อในด้านของความเป็นกรด-ด่างด้วย

#### ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

1. เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำระดับคมีจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 68.4 ระดับปานกลาง ร้อยละ 28.0 และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 3.6 เกษตรกรที่มีคะแนนสูงสุด คือ 37 คะแนน คะแนนต่ำสุด คือ 0 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 26.7 คะแนน

2. หัวข้อความรู้ที่เกษตรกรสามารถตอบได้มากที่สุด คือ ความรู้เรื่องวัสดุปูน คิดเป็นร้อยละ 98.9 รองลงไป คือ ความรู้เรื่องคลอรีน ร้อยละ 94.9 ความรู้เรื่องยาต้านจุลชีพและยาปฏิชีวนะ ร้อยละ 94.2 ความรู้เรื่องฟอรัมาลิน ร้อยละ 90.5 ความรู้เรื่องไอโอดีน ร้อยละ 89.8 และความรู้เรื่องบีเคซี ร้อยละ 76.7

## เอกสารอ้างอิง

- กรมประมง. 2542. การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ พัฒนาระบบชีวภาพแบบ Code of Conduct. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล.
- กิจการ สุภมาตย์. 2536. การใช้ยาและสารเคมีในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม. วารสารสัตว์น้ำ ปีที่ 4 ฉบับที่ 48 : หน้า 56-60.
- เกรียงศักดิ์ ปัทมเรขา จิตผกา ธนปัญญาธิราชวงศ์ จิราพร เพชรรัตน์ และทวีพร บัวทอง. 2540. รายงานการวิจัย ความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับสารฆ่าแมลงและการใช้วิธีการปฏิบัติ. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- จุฬาร ประเสริฐผลและคณะ. 2533. สถานะการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดจันทบุรี. วารสารการประมง. 43 (มีนาคม-เมษายน 2533), หน้า 103-108.
- ชลอ ลีสุวรรณ. 2534. คัมภีร์การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ. โครงการหนังสือเฉพาะกิจ หนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจ. บริษัทฐานเศรษฐกิจ. กรุงเทพฯ.
- คูสัต ดันวิสัย, คณิต ไชยคำและไพโรจน์ สิริมนตราภรณ์. 2537. “คุณภาพน้ำและตะกอนดินในบริเวณแหล่งเลี้ยงกุ้ง โครงการจัดระบบน้ำเค็มเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในเขตป่าคอนนาจังหวัดปัตตานี”. เอกสารวิชาการ. 2 (กุมภาพันธ์ 2537) : 20.
- รัชชัย ชัยจิรฉายากุล. 2527. จุดหมายสำหรับการเรียนการสอนแนวคิดและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โอเคียนสโตร์.
- นนทวิช อารีย์ชน. 2545. “ผู้จัดการใช้ยาและสารเคมีในวงการกุ้ง”.  
[www.siltogroup.com/thaishirmp.html](http://www.siltogroup.com/thaishirmp.html)
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2537. เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2520. ทักษะคนดี : การจัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- พัฒน์ จันทโรทัย. 2535. “ยาปฏิชีวนะตกค้างในกุ้ง”. วารสารสัตว์น้ำ. ปีที่ 6 ฉบับที่ 64 : หน้า 79.
- ไพศาล หวังพานิชย์. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ยูเคพิคมิลค์. 2537. “สูตรสำเร็จการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ” วารสารสัตว์น้ำ. ปีที่ 6 ฉบับที่ 68: หน้า 1-5.
- ศิริพงษ์ พนาสนธ์. 2539. “สัมมนาเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ”. วารสารการประมง. ปีที่ 49 ฉบับที่ 3 : หน้า 256.

สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดระยอง. 2540. การเกิด โรคและหลักการ ใช้น้ำและสารเคมี.

วารสารสัตว์น้ำ. ปีที่ 8 ฉบับที่ 93 : หน้า 135-143.

สมบัติ พร้อมมูล. 2538. ความรู้เรื่องโรค วิธีป้องกันรักษา รวมทั้งการจัดการต่าง ๆ ของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ. ปัญหาพิเศษ ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สมาน กุจิ. 2538. การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีและแบคทีเรียที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และ เอนกกุล กริแสง. 2522. หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนศ.

สาวิตรี รังสิภัทร. 2535. ระเบียบวิธีวิจัยทางส่งเสริมการเกษตร. ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานประมงจังหวัดสงขลา. 2541. สถิติการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ปี 2541. กรุงเทพฯ. (อัครสำเนา)

อนันต์ ต้นสุตะพานิช. 2540. แนวทางการปรับโครงสร้างการเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบรีไซเคิลให้ปลอดจากการใช้น้ำ สารเคมี และจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดอันตราย. เอกสารประกอบการบรรยายทางวิชาการและประกอบการจัดทำฟาร์มสาธิตการเลี้ยงกุ้ง. กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, กรมประมง.

อัจฉรี เรืองเดช. 2536. ผลของดินกรดต่อคุณภาพน้ำและกุ้งกุลาดำ. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Benjamin, S.B., J.T., Hastings and G.F., Madaus. 1971. **Hand Book on Formative and Summative Evaluation of Student Learning.** New York : Mcgraw-Hill, Inc.

Smith, E.W. 1977. "The Lexicon Webster Dictionary". **Encyclopedia.** The English Language Institute of America, Inc.

## ภาคผนวก ก

## ตารางผลการศึกษาลักษณะการใช้เคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อของเกษตรกร

## การจัดการบ่อก่อนการเลี้ยง

## ตารางที่ 1 แสดงการใช้คลอรีนในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้คลอรีนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้คลอรีน</b>		
ไม่ใช้	135	49.1
ใช้	138	50.2
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้ (กิโลกรัม/ไร่) (n= 138)</b>		
1.00	1	0.7
3.00	2	1.4
3.30	1	0.7
4.00	1	0.7
6.00	1	0.7
8.00	2	1.4
10.00	5	3.6
12.50	3	2.2
13.00	1	0.7
15.00	4	2.9
16.00	3	2.2
17.00	2	1.4
20.00	7	5.1
25.00	23	16.7
27.00	2	1.4

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

การใช้คลอรีนในการเตรียมน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณที่ใช้ (กิโลกรัม/ไร่)</b>		
27.50	1	0.7
30.00	37	26.8
33.00	3	2.2
35.00	1	0.7
40.00	2	1.4
45.00	2	1.4
50.00	11	8.0
53.00	1	0.7
100.00	1	0.7
ไม่ตอบ	21	15.2
รวม	138	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 12.7 กิโลกรัม/ไร่</b>		
<b>ราคาคลอรีน (บาท/ถัง)</b>		
5	1	0.7
200	1	0.7
850	1	0.7
1,500	1	0.7
1,700	3	2.2
1,800	2	1.4
1,900	2	1.4
1,950	1	0.7
2,000	15	10.9
2,050	1	0.7
2,100	24	17.4
2,150	1	0.7
2,200	8	5.8

ตารางที่ 1 (ต่อ)

การใช้คลอรีนในการเตรียมน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ราคาคคลอรีน (บาท/ถัง)</b>		
2,300	14	10.1
2,350	1	0.7
2,400	8	5.8
2,500	7	5.1
2,600	2	1.4
2,700	2	1.4
2,800	4	2.9
2,900	2	1.4
3,000	3	2.2
3,400	1	0.7
3,500	2	1.4
4,000	1	0.7
4,500	1	0.7
ไม่ตอบ	29	21.0
รวม	138	100.0
ราคาเฉลี่ย 1,008.01 บาท/ถัง		
<b>เหตุผลที่ใช้คลอรีน</b>		
ฆ่าเชื้อโรค	108	78.3
ฆ่าพาหะนำโรคและป้องกันโรค	2	1.4
ฆ่าเชื้อโรคและมีราคาถูก	2	1.4
ฆ่าเชื้อโรคและมีความปลอดภัย	7	5.1
ฆ่าเชื้อโรค ปลอดภัยและมีราคาถูก	1	0.7
ลดแหล่งกักต่อน้ำพิษและสัตว์	1	0.7
ฆ่าแหล่งกักต่อน้ำที่มีพิษ	1	0.7
ฆ่าเชื้อโรคและแหล่งกักต่อน้ำพิษ	1	0.7

ตารางที่ 1 (ต่อ)

การใช้คลอรีนในการเตรียมน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เหตุผลที่ใช้คลอรีน		
ฆ่าเชื้อโรคและทำสีน้ำ	1	0.7
ไม่ตอบ	14	10.1
รวม	138	100.0

ตารางที่ 2 แสดงการใช้ฟอร์มาลินในการเตรียมน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ฟอร์มาลินในการเตรียมน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้ฟอร์มาลิน		
ไม่ใช้	233	84.7
ใช้	41	14.9
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่) (n= 41)		
1.70	1	2.4
2.30	1	2.4
8.50	2	4.9
10.00	5	12.2
16.00	1	2.4
20.00	7	17.1
22.00	1	2.4
25.00	3	7.3
30.00	1	2.4
31.00	1	2.4
40.00	4	9.8
42.00	1	2.4

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

การใช้ฟอร์มาลินในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่)</b>		
50.00	1	2.4
60.00	3	7.3
80.00	2	4.9
ไม่ตอบ	7	17.1
รวม	41	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 28.7 ลิตร/ไร่</b>		
<b>ราคา (บาท/ถังหรือแกลลอน)</b>		
280	1	2.4
290	6	14.6
300	5	12.2
325	1	2.4
330	1	2.4
350	3	7.3
370	1	2.4
400	2	4.9
450	1	2.4
500	1	2.4
600	2	4.9
800	1	2.4
900	1	2.4
1,200	1	2.4
2,500	1	2.4
ไม่ตอบ	13	31.7
รวม	41	100.0
<b>ราคาเฉลี่ย 421.8 บาท/ถังหรือแกลลอน</b>		



ตารางที่ 2 (ต่อ)

การใช้ฟอร์มาลินในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>เหตุผลที่ใช้ฟอร์มาลิน</b>		
ฆ่าเชื้อโรค	28	68.3
ราคาถูกและมีความปลอดภัย	2	4.9
ราคาถูก (ประหยัด)	1	2.4
ปลอดภัย เพราะสลายตัวง่ายไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	1	2.4
ฆ่าเชื้อโรค มีราคาถูกและปลอดภัย	1	2.4
ลดแพลงก์ตอนพืชและสัตว์	1	2.4
ปรับสภาพบ่อ (ควบคุม pH)	1	2.4
ไม่ตอบ	6	14.6
รวม	41	100.0

ตารางที่ 3 แสดงการใช้บีเคซีในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้บีเคซีในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้บีเคซี</b>		
ไม่ใช้	248	90.2
ใช้	26	9.5
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่) (n= 26)</b>		
1.00	4	15.4
1.50	2	7.7
2.00	4	15.4
2.30	1	3.8
2.75	1	3.8

## ตารางที่ 3 (ต่อ)

การใช้บ่อกะชีในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่)</b>		
3.30	1	3.8
4.00	1	3.8
6.70	1	3.8
7.00	1	3.8
ไม่ตอบ	10	38.5
รวม	26	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 2.6 ลิตร/ไร่</b>		
<b>ราคาบ่อกะชี (บาท/ถังหรือแกลลอน)</b>		
300	1	3.8
400	1	3.8
470	1	3.8
750	1	3.8
800	2	7.7
900	1	3.8
1,000	2	7.7
1,100	3	11.5
1,300	1	3.8
1,600	2	7.7
ไม่ตอบ	11	42.3
รวม	26	100.0
<b>ราคาเฉลี่ย 948.00 บาท/ถังหรือแกลลอน</b>		
<b>เหตุผลที่ใช้</b>		
ฆ่าเชื้อโรค	17	65.4
ลดแหล่งกักตุนพืชและสัตว์	3	11.5
ทำสีน้ำ	1	3.8

ตารางที่ 3 (ต่อ)

การใช้บีเคซีในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เหตุผลที่ใช้		
ลดแพลงก์ตอนและทำสีน้ำ	1	3.8
ไม่ตอบ	4	15.4
รวม	26	100.0

ตารางที่ 4 แสดงการใช้ไอโอดีน/อบาตินในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ไอโอดีน/อบาตินในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้ไอโอดีน/อบาติน		
ไม่ใช้	143	52.0
ใช้	131	47.3
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่) (n= 131)		
0.25	1	0.8
0.30	1	0.8
0.33	1	0.8
0.50	2	1.5
1.00	16	12.2
1.25	2	1.5
1.30	2	1.5
1.50	1	0.8
1.60	1	0.8
1.75	1	0.8
2.00	7	5.3
2.25	1	0.8

## ตารางที่ 4 (ต่อ)

การใช้ไอโอดีน/อบาตินในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่)</b>		
2.30	1	0.8
2.50	1	0.8
3.00	16	12.2
3.30	2	1.5
3.50	2	1.5
3.80	2	1.5
4.00	21	16.0
5.00	23	17.6
5.70	1	0.8
6.70	2	1.5
7.00	1	0.8
8.00	1	0.8
10.00	1	0.8
33.00	1	0.8
ไม่ตอบ	20	15.3
รวม	131	100.0
<b>ปริมาณการใช้เฉลี่ย 3.6 ลิตร/ไร่</b>		
<b>ราคา (บาท/แกลลอน)</b>		
250	1	0.8
300	1	0.8
400	1	0.8
450	1	0.8
600	2	1.5
650	2	1.5
750	2	1.5
800	21	16.0

ตารางที่ 4 (ต่อ)

การใช้ไอโอดีน/ฮาดีนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ราคา (บาท/แกลลอน)		
830	1	0.8
850	8	6.1
900	10	7.6
950	6	4.6
980	1	0.8
1,000	4	3.1
1,025	1	0.8
1,050	1	0.8
1,100	11	8.4
1,150	2	1.5
1,200	5	3.8
1,250	2	1.5
1,300	3	2.3
1,500	3	2.3
1,800	1	0.8
2,000	1	0.8
2,200	2	1.5
2,500	1	0.8
2,700	2	1.5
2,900	2	1.5
3,000	1	0.8
3,100	1	0.8
3,900	1	0.8

ตารางที่ 4 (ต่อ)

การใช้ไอโอดีน/ฮาลีนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ราคา (บาท/แกลลอน)</b>		
ไม่ตอบ	30	22.9
รวม	131	100.0
ราคาเฉลี่ย 1,125.5 บาท/แกลลอน		
<b>เหตุผลที่ใช้ไอโอดีน</b>		
ฆ่าเชื้อโรค	58	44.3
ราคาถูกและปลอดภัย	20	15.3
ราคาถูก (ประหยัด)	10	7.6
ฆ่าเชื้อโรคและปลอดภัย	10	7.6
ปลอดภัย เพราะสลายตัวง่าย ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	9	6.9
ฆ่าเชื้อโรค ราคาถูกและปลอดภัย	4	3.1
ไม่มีผลกระทบต่อแพลงก์ตอน	4	3.1
ทำสีน้ำ (เพิ่มแพลงก์ตอน)	2	1.5
ปรับสภาพน้ำ	2	1.5
เพื่อนบ้าน/ผู้เลี้ยงรายอื่นแนะนำ	2	1.5
เชื่อถือในคุณภาพ	1	0.8
ฆ่าพาหะนำโรคและป้องกันโรค	1	0.8
ไม่ตอบ	8	6.1
รวม	131	100.0

ตารางที่ 5 แสดงการใช้วัสดุปูนในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้วัสดุปูนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้วัสดุปูน</b>		
ไม่ใช้	54	19.6
ใช้	220	80.0
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณวัสดุปูน (กิโลกรัม/ไร่) (n = 220)</b>		
1.7	2	0.9
2.7	1	0.5
5.0	2	0.9
8.0	1	0.5
8.3	1	0.5
10.0	2	0.9
12.5	5	2.3
15.0	1	0.5
20.0	5	2.3
22.5	1	0.5
25.0	24	10.9
27.0	2	0.9
27.5	2	0.9
28.5	1	0.5
30.0	13	5.9
33.0	1	0.5
33.3	1	0.5
37.5	2	0.9
40.0	2	0.9
43.0	2	0.9

ตารางที่ 5 (ต่อ)

การใช้วัสดุปูนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ปริมาณวัสดุปูน (กิโลกรัม/ไร่)		
45.0	1	0.5
50.0	23	10.5
75.0	10	4.5
80.0	1	0.5
100.0	7	3.2
113.0	1	0.5
125.0	5	2.3
150.0	1	0.5
160.0	1	0.5
166.0	1	0.5
167.0	1	0.5
250.0	8	3.6
260.0	2	0.9
300.0	6	2.7
320.0	1	0.5
330.0	3	1.4
333.0	11	5.0
400.0	3	1.4
425.0	1	0.5
440.0	1	0.5
450.0	1	0.5



ตารางที่ 5 (ต่อ)

การใช้วัสดุปูนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณวัสดุปูน (กิโลกรัม/ไร่)</b>		
500.0	12	5.5
550.0	1	0.5
571.0	1	0.5
600.0	7	3.2
625.0	2	0.9
660.0	1	0.5
666.0	2	0.9
1,000.0	3	1.4
ไม่ตอบ	31	14.1
รวม	220	100.0
ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 171.2 กิโลกรัม/ไร่		
<b>ราคาปูน (บาท/กระสอบ)</b>		
8.00	1	0.5
9.00	1	0.5
10.00	2	0.9
11.00	2	0.9
12.00	31	14.1
12.50	18	8.2
13.00	16	7.3
14.00	8	3.6
15.00	12	5.5
16.00	1	0.5
20.00	8	3.6
25.00	3	1.4
26.00	1	0.5

## ภาคผนวก ก

## ตารางผลการศึกษาลักษณะการใช้เคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อของเกษตรกร

## การจัดการบ่อก่อนการเลี้ยง

## ตารางที่ 1 แสดงการใช้คลอรีนในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้คลอรีนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้คลอรีน</b>		
ไม่ใช้	135	49.1
ใช้	138	50.2
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้ (กิโลกรัม/ไร่) (n= 138)</b>		
1.00	1	0.7
3.00	2	1.4
3.30	1	0.7
4.00	1	0.7
6.00	1	0.7
8.00	2	1.4
10.00	5	3.6
12.50	3	2.2
13.00	1	0.7
15.00	4	2.9
16.00	3	2.2
17.00	2	1.4
20.00	7	5.1
25.00	23	16.7
27.00	2	1.4

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

การใช้คลอรีนในการเตรียมน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณที่ใช้ (กิโลกรัม/ไร่)</b>		
27.50	1	0.7
30.00	37	26.8
33.00	3	2.2
35.00	1	0.7
40.00	2	1.4
45.00	2	1.4
50.00	11	8.0
53.00	1	0.7
100.00	1	0.7
ไม่ตอบ	21	15.2
รวม	138	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 12.7 กิโลกรัม/ไร่</b>		
<b>ราคาคลอรีน (บาท/ถัง)</b>		
5	1	0.7
200	1	0.7
850	1	0.7
1,500	1	0.7
1,700	3	2.2
1,800	2	1.4
1,900	2	1.4
1,950	1	0.7
2,000	15	10.9
2,050	1	0.7
2,100	24	17.4
2,150	1	0.7
2,200	8	5.8

ตารางที่ 1 (ต่อ)

การใช้คลอรีนในการเตรียมน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ราคาคคลอรีน (บาท/ถัง)</b>		
2,300	14	10.1
2,350	1	0.7
2,400	8	5.8
2,500	7	5.1
2,600	2	1.4
2,700	2	1.4
2,800	4	2.9
2,900	2	1.4
3,000	3	2.2
3,400	1	0.7
3,500	2	1.4
4,000	1	0.7
4,500	1	0.7
ไม่ตอบ	29	21.0
รวม	138	100.0
ราคาเฉลี่ย 1,008.01 บาท/ถัง		
<b>เหตุผลที่ใช้คลอรีน</b>		
ฆ่าเชื้อโรค	108	78.3
ฆ่าพาหะนำโรคและป้องกันโรค	2	1.4
ฆ่าเชื้อโรคและมีราคาถูก	2	1.4
ฆ่าเชื้อโรคและมีความปลอดภัย	7	5.1
ฆ่าเชื้อโรค ปลอดภัยและมีราคาถูก	1	0.7
ลดแหล่งกักต่อน้ำพิษและสัตว์	1	0.7
ฆ่าแหล่งกักต่อน้ำที่มีพิษ	1	0.7
ฆ่าเชื้อโรคและแหล่งกักต่อน้ำที่มีพิษ	1	0.7

ตารางที่ 1 (ต่อ)

การใช้คลอรีนในการเตรียมน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เหตุผลที่ใช้คลอรีน		
ฆ่าเชื้อโรคและทำสีน้ำ	1	0.7
ไม่ตอบ	14	10.1
รวม	138	100.0

ตารางที่ 2 แสดงการใช้ฟอร์มาลินในการเตรียมน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ฟอร์มาลินในการเตรียมน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้ฟอร์มาลิน		
ไม่ใช้	233	84.7
ใช้	41	14.9
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่) (n= 41)		
1.70	1	2.4
2.30	1	2.4
8.50	2	4.9
10.00	5	12.2
16.00	1	2.4
20.00	7	17.1
22.00	1	2.4
25.00	3	7.3
30.00	1	2.4
31.00	1	2.4
40.00	4	9.8
42.00	1	2.4

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

การใช้ฟอร์มาลินในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่)</b>		
50.00	1	2.4
60.00	3	7.3
80.00	2	4.9
ไม่ตอบ	7	17.1
รวม	41	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 28.7 ลิตร/ไร่</b>		
<b>ราคา (บาท/ถังหรือแกลลอน)</b>		
280	1	2.4
290	6	14.6
300	5	12.2
325	1	2.4
330	1	2.4
350	3	7.3
370	1	2.4
400	2	4.9
450	1	2.4
500	1	2.4
600	2	4.9
800	1	2.4
900	1	2.4
1,200	1	2.4
2,500	1	2.4
ไม่ตอบ	13	31.7
รวม	41	100.0
<b>ราคาเฉลี่ย 421.8 บาท/ถังหรือแกลลอน</b>		

ตารางที่ 2 (ต่อ)

การใช้ฟอร์มาลินในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>เหตุผลที่ใช้ฟอร์มาลิน</b>		
ฆ่าเชื้อโรค	28	68.3
ราคาถูกและมีความปลอดภัย	2	4.9
ราคาถูก (ประหยัด)	1	2.4
ปลอดภัย เพราะสลายตัวง่ายไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	1	2.4
ฆ่าเชื้อโรค มีราคาถูกและปลอดภัย	1	2.4
ลดแพลงก์ตอนพืชและสัตว์	1	2.4
ปรับสภาพบ่อ (ควบคุม pH)	1	2.4
ไม่ตอบ	6	14.6
รวม	41	100.0

ตารางที่ 3 แสดงการใช้บีเคซีในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้บีเคซีในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้บีเคซี</b>		
ไม่ใช้	248	90.2
ใช้	26	9.5
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่) (n= 26)</b>		
1.00	4	15.4
1.50	2	7.7
2.00	4	15.4
2.30	1	3.8
2.75	1	3.8

## ตารางที่ 3 (ต่อ)

การใช้บ่อกะชีในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่)</b>		
3.30	1	3.8
4.00	1	3.8
6.70	1	3.8
7.00	1	3.8
ไม่ตอบ	10	38.5
รวม	26	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 2.6 ลิตร/ไร่</b>		
<b>ราคาบ่อกะชี (บาท/ถังหรือแกลลอน)</b>		
300	1	3.8
400	1	3.8
470	1	3.8
750	1	3.8
800	2	7.7
900	1	3.8
1,000	2	7.7
1,100	3	11.5
1,300	1	3.8
1,600	2	7.7
ไม่ตอบ	11	42.3
รวม	26	100.0
<b>ราคาเฉลี่ย 948.00 บาท/ถังหรือแกลลอน</b>		
<b>เหตุผลที่ใช้</b>		
ฆ่าเชื้อโรค	17	65.4
ลดแหล่งกักตุนพืชและสัตว์	3	11.5
ทำสีน้ำ	1	3.8



ตารางที่ 3 (ต่อ)

การใช้บีเคซีในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เหตุผลที่ใช้		
ลดแพลงก์ตอนและทำสีน้ำ	1	3.8
ไม่ตอบ	4	15.4
รวม	26	100.0

ตารางที่ 4 แสดงการใช้ไอโอดีน/อบาตินในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ไอโอดีน/อบาตินในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้ไอโอดีน/อบาติน		
ไม่ใช้	143	52.0
ใช้	131	47.3
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่) (n= 131)		
0.25	1	0.8
0.30	1	0.8
0.33	1	0.8
0.50	2	1.5
1.00	16	12.2
1.25	2	1.5
1.30	2	1.5
1.50	1	0.8
1.60	1	0.8
1.75	1	0.8
2.00	7	5.3
2.25	1	0.8

## ตารางที่ 4 (ต่อ)

การใช้ไอโอดีน/อบาตินในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่)</b>		
2.30	1	0.8
2.50	1	0.8
3.00	16	12.2
3.30	2	1.5
3.50	2	1.5
3.80	2	1.5
4.00	21	16.0
5.00	23	17.6
5.70	1	0.8
6.70	2	1.5
7.00	1	0.8
8.00	1	0.8
10.00	1	0.8
33.00	1	0.8
ไม่ตอบ	20	15.3
รวม	131	100.0
<b>ปริมาณการใช้เฉลี่ย 3.6 ลิตร/ไร่</b>		
<b>ราคา (บาท/แกลลอน)</b>		
250	1	0.8
300	1	0.8
400	1	0.8
450	1	0.8
600	2	1.5
650	2	1.5
750	2	1.5
800	21	16.0

ตารางที่ 4 (ต่อ)

การใช้ไอโอดีน/ฮาดีนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ราคา (บาท/แกลลอน)		
830	1	0.8
850	8	6.1
900	10	7.6
950	6	4.6
980	1	0.8
1,000	4	3.1
1,025	1	0.8
1,050	1	0.8
1,100	11	8.4
1,150	2	1.5
1,200	5	3.8
1,250	2	1.5
1,300	3	2.3
1,500	3	2.3
1,800	1	0.8
2,000	1	0.8
2,200	2	1.5
2,500	1	0.8
2,700	2	1.5
2,900	2	1.5
3,000	1	0.8
3,100	1	0.8
3,900	1	0.8

ตารางที่ 4 (ต่อ)

การใช้ไอโอดีน/อบาตินในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ราคา (บาท/แกลลอน)</b>		
ไม่ตอบ	30	22.9
รวม	131	100.0
ราคาเฉลี่ย 1,125.5 บาท/แกลลอน		
<b>เหตุผลที่ใช้ไอโอดีน</b>		
ฆ่าเชื้อโรค	58	44.3
ราคาถูกและปลอดภัย	20	15.3
ราคาถูก (ประหยัด)	10	7.6
ฆ่าเชื้อโรคและปลอดภัย	10	7.6
ปลอดภัย เพราะสลายตัวง่าย ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	9	6.9
ฆ่าเชื้อโรค ราคาถูกและปลอดภัย	4	3.1
ไม่มีผลกระทบต่อแพลงก์ตอน	4	3.1
ทำสีน้ำ (เพิ่มแพลงก์ตอน)	2	1.5
ปรับสภาพน้ำ	2	1.5
เพื่อนบ้าน/ผู้เลี้ยงรายอื่นแนะนำ	2	1.5
เชื่อถือในคุณภาพ	1	0.8
ฆ่าพาหะนำโรคและป้องกันโรค	1	0.8
ไม่ตอบ	8	6.1
รวม	131	100.0

ตารางที่ 5 แสดงการใช้วัสดุปูนในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้วัสดุปูนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้วัสดุปูน</b>		
ไม่ใช้	54	19.6
ใช้	220	80.0
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณวัสดุปูน (กิโลกรัม/ไร่) (n = 220)</b>		
1.7	2	0.9
2.7	1	0.5
5.0	2	0.9
8.0	1	0.5
8.3	1	0.5
10.0	2	0.9
12.5	5	2.3
15.0	1	0.5
20.0	5	2.3
22.5	1	0.5
25.0	24	10.9
27.0	2	0.9
27.5	2	0.9
28.5	1	0.5
30.0	13	5.9
33.0	1	0.5
33.3	1	0.5
37.5	2	0.9
40.0	2	0.9
43.0	2	0.9

ตารางที่ 5 (ต่อ)

การใช้วัสดุปูนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ปริมาณวัสดุปูน (กิโลกรัม/ไร่)		
45.0	1	0.5
50.0	23	10.5
75.0	10	4.5
80.0	1	0.5
100.0	7	3.2
113.0	1	0.5
125.0	5	2.3
150.0	1	0.5
160.0	1	0.5
166.0	1	0.5
167.0	1	0.5
250.0	8	3.6
260.0	2	0.9
300.0	6	2.7
320.0	1	0.5
330.0	3	1.4
333.0	11	5.0
400.0	3	1.4
425.0	1	0.5
440.0	1	0.5
450.0	1	0.5

## ตารางที่ 5 (ต่อ)

การใช้วัสดุปูนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณวัสดุปูน (กิโลกรัม/ไร่)</b>		
500.0	12	5.5
550.0	1	0.5
571.0	1	0.5
600.0	7	3.2
625.0	2	0.9
660.0	1	0.5
666.0	2	0.9
1,000.0	3	1.4
ไม่ตอบ	31	14.1
รวม	220	100.0
ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 171.2 กิโลกรัม/ไร่		
<b>ราคาปูน (บาท/กระสอบ)</b>		
8.00	1	0.5
9.00	1	0.5
10.00	2	0.9
11.00	2	0.9
12.00	31	14.1
12.50	18	8.2
13.00	16	7.3
14.00	8	3.6
15.00	12	5.5
16.00	1	0.5
20.00	8	3.6
25.00	3	1.4
26.00	1	0.5

## ตารางที่ 5 (ต่อ)

การใช้วัสดุปูนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ราคาปูน (บาท/กระสอบ)		
35.00	2	0.9
40.00	12	5.5
42.00	18	8.2
42.50	1	0.5
43.00	1	0.5
45.00	3	1.4
50.00	2	0.9
55.00	1	0.5
72.0	1	0.5
75.00	12	5.5
85.00	1	0.5
98.00	1	0.5
110.00	1	0.5
150.00	3	1.4
160.00	1	0.5
180.00	2	0.9
250.00	1	0.5
280.00	2	0.9
290.00	6	2.7
300.00	2	0.9
445.00	1	0.5
1,100.00	1	0.5
1,900.00	1	0.5
ไม่ตอบ	40	18.2
รวม	220	100.0
ราคาเฉลี่ย 66.36 บาท/กระสอบ		



## ตารางที่ 5 (ต่อ)

การใช้วัสดุปูนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เหตุผลในการใช้		
ปรับสภาพบ่อ (ควบคุม ph)	109	49.5
ทำสีน้ำ (เพิ่มแพลงก์ตอน)	32	14.5
เพิ่ม ph น้ำและทำสีน้ำ	21	9.5
ฆ่าเชื้อโรค	17	7.7
เพิ่มอัลคาไลน์	9	4.1
ฆ่าเชื้อโรคและปรับสภาพบ่อ	4	1.8
ราคาถูก (ประหยัด)	3	1.4
ราคาถูกและเพิ่ม ph ของน้ำ	2	0.9
เพิ่มอัลคาไลน์และทำสีน้ำ	1	0.5
ฆ่าเชื้อโรคและเพิ่ม ph	1	0.5
เพื่อนบ้านแนะนำ	1	0.5
ฆ่าพาหะของโรคและป้องกันโรค	1	0.5
ใช้ตามคำแนะนำของหลักวิชาการ	1	0.5
ไม่ตอบ	18	8.2
รวม	220	100.0

**ตารางที่ 6** แสดงการใช้ซินเทอร์แรก/คิพเทอร์แรก/ไตรโคฟอนในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยง  
ของเกษตรกร

การใช้ซินเทอร์แรก/คิพเทอร์แรก/ไตรโคฟอน ในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้ซินเทอร์แรก/คิพเทอร์แรก/ไตรโคฟอน</b>		
ไม่ใช้	219	79.6
ใช้	55	20.0
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่) (n =55)</b>		
1.00	12	21.8
1.25	8	14.6
1.50	26	47.4
1.60	2	3.6
1.70	2	3.6
1.75	2	3.6
2.00	1	1.8
5.00	1	1.8
ไม่ตอบ	1	1.8
รวม	55	100.00
<b>ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 1.5 ลิตร/ไร่</b>		
<b>ราคา (บาท/ถัง)</b>		
800	1	1.8
1,200	1	1.8
1,700	2	3.6
1,800	5	9.1
1,850	1	1.8
1,900	21	38.2
1,950	9	16.4

ตารางที่ 6 (ต่อ)

การใช้อินเทอร์เน็ต/คอมพิวเตอร์แรก/โทรศัพท์ ในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ราคา (บาท/ถัง)		
2,000	8	14.6
2,100	4	7.3
2,800	1	1.8
3,000	1	1.8
ไม่ตอบ	1	1.8
รวม	55	100.0
ราคาเฉลี่ย 1,942.31 บาท/ถัง		
เหตุผลในการใช้		
ฆ่าพาหะนำโรคและป้องกันโรค	52	94.6
ฆ่าเชื้อโรค	2	3.6
ไม่ตอบ	1	1.8
รวม	55	100.0

ตารางที่ 7 แสดงการใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์		
ไม่ใช้	268	97.5
ใช้	6	2.2
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0

ตารางที่ 7 (ต่อ)

การใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่) (n =6)</b>		
5	2	33.3
10	3	50.0
20	1	16.7
รวม	6	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 10.0 ลิตร/ไร่</b>		
<b>ราคา (บาท/ถัง)</b>		
750	1	16.7
900	4	66.7
1,500	1	16.7
รวม	6	100.0
<b>ราคาเฉลี่ย 975.00 บาท/ถัง</b>		
<b>เหตุผลที่ใช้ (n =6)</b>		
ปลอดภัย เพราะไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและสลายตัวง่าย	2	33.3
เพิ่มออกซิเจนในน้ำ	2	33.3
ฆ่าเชื้อโรค	1	16.7
ฆ่าเชื้อโรคและปลอดภัย	1	16.7
รวม	6	100.0

ตารางที่ 8 แสดงการใช้คอปเปอร์ซัลเฟตในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้คอปเปอร์ซัลเฟตในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้คอปเปอร์ซัลเฟต</b>		
ไม่ใช้	273	99.2
ใช้	1	0.4
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณการใช้ (กิโลกรัม/ไร่)</b>		
1.5	1	100.0
<b>ราคาคอปเปอร์ซัลเฟต (บาท/กิโลกรัม)</b>		
33	1	100.0
<b>เหตุผลที่ใช้</b>		
ฆ่าเชื้อ โรคและแพลงก์ตอนมีพิษ	1	100.0

ตารางที่ 9 แสดงการใช้ปุ๋ยยูเรียในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ปุ๋ยยูเรียในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้ปุ๋ยยูเรีย</b>		
ไม่ใช้	272	98.9
ใช้	2	0.7
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้ (กิโลกรัม/ไร่) (n =2)</b>		
2	1	50.0
9	1	50.0
รวม	2	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 5.5 กิโลกรัม/ไร่</b>		

ตารางที่ 9 (ต่อ)

การใช้ปุ๋ยยูเรียในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ราคาปุ๋ยยูเรีย (บาท/กิโลกรัม)</b>		
8	1	50.0
325	1	50.0
รวม	2	100.0
ราคาเฉลี่ย 166.50 บาท/กิโลกรัม		
<b>เหตุผลที่ใช้ (n=2)</b>		
ทำสีน้ำ โดยการเพิ่มแพลงก์ตอน	1	50.0
ไม่ตอบ	1	50.0
รวม	2	100.0

ตารางที่ 10 แสดงการใช้ไซโคพอนในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ไซโคพอนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้ไซโคพอน</b>		
ไม่ใช้	272	98.9
ใช้	2	0.7
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้ (กิโลกรัม/ไร่) (n= 2)</b>		
1	2	100.0
<b>ราคาไซโคพอน (บาท/กิโลกรัม)</b>		
1,200	1	50.0
1,700	1	50.0
รวม	2	100.0
ราคาเฉลี่ย 1,450.00 บาท/กิโลกรัม		

ตารางที่ 10 (ต่อ)

การใช้ไซโคฟอนในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เหตุผลที่ใช้		
ฆ่าเชื้อโรค	1	50.0
ฆ่าพาหะนำโรคและป้องกันโรค	1	50.0
รวม	2	100.0

ตารางที่ 11 แสดงการใช้ต่างทับทิมในการเตรียมบ่อและน้ำก่อนการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ต่างทับทิมในการเตรียมบ่อและน้ำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้ต่างทับทิม		
ไม่ใช้	273	99.2
ใช้	1	0.4
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
ปริมาณการใช้ (กิโลกรัม/ไร่)		
5	1	100.0
ราคา (บาท/กิโลกรัม)		
ไม่ตอบ	1	100.0
เหตุผลที่ใช้		
ฆ่าเชื้อโรค	1	100.0

## การจัดการบ่อระหว่างการเดินทาง

ตารางที่ 12 แสดงการใช้คลอรีนในระหว่างการเดินทางของเกษตรกร

การใช้คลอรีนในระหว่างการเดินทาง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้คลอรีน</b>		
ไม่ใช้	244	88.7
ใช้	30	10.9
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้ (กิโลกรัม/ไร่) (n= 30)</b>		
0.50	1	3.3
0.60	1	3.3
0.75	1	3.3
0.80	1	3.3
1.00	3	10.0
1.70	1	3.3
1.75	1	3.3
2.00	2	6.7
2.50	1	3.3
3.00	3	10.0
5.00	2	6.7
16.00	1	3.3
50.00	1	3.3
ไม่ตอบ	11	36.7
รวม	30	100.0
ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 5.3 กิโลกรัม/ไร่		



ตารางที่ 12 (ต่อ)

การใช้คลอรีนในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ราคาคลอรีน (บาท/ถัง)</b>		
800	1	3.3
1,950	1	3.3
2,100	5	16.7
2,150	1	3.3
2,300	1	3.3
2,500	4	13.3
3,500	1	3.3
ไม่ตอบ	16	53.3
รวม	30	100.0
ราคาเฉลี่ย 2,228.57 บาท/ถัง		
<b>เหตุผลที่ใช้</b>		
ป้องกันเชื้อโรค	17	56.7
ลดปริมาณแพลงก์ตอน	2	16.7
ฟอกเหงือก	1	3.3
ควบคุม ph	1	3.3
ลดสารแขวนลอย	1	3.3
กระตุ้นให้กุ้งลอกคราบ	1	3.3
ฆ่าเชื้อโรคและควบคุม ph	1	3.3
ฟอกเหงือกและทำความสะอาดตัวกุ้ง	1	3.3
ไม่ตอบ	5	16.7
รวม	30	100.0

ตารางที่ 13 แสดงการใช้ฟอร์มาลินในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ฟอร์มาลินในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้ฟอร์มาลิน		
ไม่ใช้	204	74.2
ใช้	70	25.5
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่) (n= 70)		
1.00	2	2.9
1.50	2	2.9
1.75	6	8.6
2.00	13	18.6
2.50	5	7.1
3.00	16	22.9
5.00	1	1.4
6.00	1	1.4
7.50	1	1.4
10.00	2	2.9
15.00	1	1.4
16.00	1	1.4
20.00	6	8.6
25.00	2	2.9
32.00	1	1.4
40.00	1	1.4
ไม่ตอบ	9	12.9
รวม	70	100.0
ปริมาณการใช้เฉลี่ย 6.8 ลิตร/ไร่		

ตารางที่ 13 (ต่อ)

การใช้ฟอร์มาลินในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>เหตุผลที่ใช้</b>		
ป้องกันเชื้อโรค	44	62.9
ทำความสะอาดตัวกุ้ง	5	7.1
ลดความเป็นกรด-ด่างของน้ำ	5	7.1
ฆ่าจุลินทรีย์ในน้ำ	3	4.3
ฆ่าเชื้อโรคและฟอกตัวกุ้ง	2	2.9
ลดปริมาณแพลงก์ตอน	2	2.9
ฟอกเหงือก	1	1.4
ทำสีน้ำ	1	1.4
กระตุ้นให้กุ้งลอกคราบ	1	1.4
ทำความสะอาดตัวกุ้งและฟอกเหงือก	1	1.4
กระตุ้นให้กุ้งลอกคราบและลดความเป็นกรด-ด่างของน้ำ	1	1.4
ลดปริมาณแพลงก์ตอนและฟอกตัวกุ้ง	1	1.4
ไม่ตอบ	3	4.3
รวม	70	100.0

ตารางที่ 14 แสดงการใช้บีเคซีในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้บีเคซีในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้บีเคซี</b>		
ไม่ใช้	229	83.3
ใช้	45	16.4
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0

ตารางที่ 14 (ต่อ)

การใช้บีเคซีในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่) (n = 45)</b>		
0.25	1	2.2
1.00	5	11.1
1.25	1	2.2
1.26	1	2.2
1.30	1	2.2
1.50	4	8.9
1.60	1	2.2
1.75	1	2.2
2.00	4	8.9
2.50	5	11.1
4.00	1	2.2
5.00	1	2.2
7.00	1	2.2
25.00	1	2.2
ไม่ตอบ	17	37.8
ปริมาณการใช้เฉลี่ย 2.9 ลิตร/ไร่		
<b>ราคาบีเคซี (บาท/ถังหรือแกลลอน) (n =45)</b>		
400	1	2.2
470	1	2.2
650	1	2.2
700	1	2.2
850	2	4.4
855	1	2.2
900	7	15.6

ตารางที่ 14 (ต่อ)

การใช้ปุ๋ยเคมีในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1,000	2	4.4
1,050	1	2.2
1,100	3	6.7
1,200	2	4.4
ไม่ตอบ	23	51.1
ราคาเฉลี่ย 901.14 บาท/ถังหรือแกลลอน		
<b>เหตุผลที่ใช้</b>		
ป้องกันเชื้อโรค	9	20.0
ทำความสะอาดตัวกุ้ง	8	17.8
ลดปริมาณแพลงก์ตอน	6	13.3
ทำความสะอาดตัวกุ้งและฟอกเหงือก	6	13.3
ฆ่าซูโอแทมเนียม	5	11.1
ฟอกเหงือก	3	6.7
ควบคุมความเป็นกรด-ด่างของน้ำ	1	2.2
ทำสีน้ำ	1	2.2
กระตุ้นให้กุ้งลอกคราบ	1	2.2
ควบคุมความเป็นกรด-ด่างของน้ำและทำสีน้ำ	1	2.2
ฆ่าเชื้อโรคและปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ	1	2.2
ไม่ตอบ	3	6.7

ตารางที่ 15 แสดงการใช้ไอโอดีน/อบาตินระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ไอโอดีน/อบาตินในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้ไอโอดีน/อบาติน		
ไม่ใช้	211	76.7
ใช้	63	22.9
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่) (n =63)		
0.30	1	1.6
0.33	1	1.6
0.50	1	1.6
1.00	11	17.5
1.30	1	1.6
1.50	1	1.6
2.00	10	15.9
2.25	1	1.6
2.50	1	1.6
2.70	1	1.6
3.00	3	4.8
3.30	1	1.6
3.50	1	1.6
4.00	3	4.8
5.00	2	3.2
7.00	1	1.6
10.00	1	1.6
22.00	1	1.6
ไม่ตอบ	21	33.3
รวม	63	100.0
ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 2.9 ลิตร/ไร่		

ตารางที่ 15 (ต่อ)

การใช้ไอโอดีน/อบาตินในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ราคาไอโอดีน/อบาติน (บาท/แกลลอน)		
20	1	1.6
450	1	1.6
600	1	1.6
650	1	1.6
700	1	1.6
750	1	1.6
800	5	7.9
850	4	6.3
900	2	3.2
950	3	4.8
1,000	3	4.8
1,025	1	1.6
1,200	3	4.8
1,250	2	3.2
1,300	1	1.6
1,500	2	3.2
1,800	1	1.6
2,200	1	1.6
2,800	1	1.6
3,900	1	1.6
4,500	2	3.2
ไม่ตอบ	25	39.7
รวม	63	100.0
ราคาเฉลี่ย 1,298.55 บาท/แกลลอน		

ตารางที่ 15 (ต่อ)

การใช้ไอโอดีน/อบาตินในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>เหตุผลที่ใช้</b>		
ป้องกันเชื้อโรค	45	71.4
ควบคุมความเป็นกรด-ด่างของน้ำ	3	4.8
ทำสีน้ำ	2	3.2
ลดปริมาณแพลงก์ตอน	1	1.6
ฟอกเหงือก	1	1.6
ทำความสะอาดตัวกุ้ง	1	1.6
ฆ่าซูโอแอมเนียบ	1	1.6
ฆ่าเชื้อโรคและปรับความเป็นกรด-ด่างของน้ำ	1	1.6
ลดปริมาณแพลงก์ตอนและฟอกตัวกุ้ง	1	1.6
ไม่ตอบ	7	11.1

ตารางที่ 16 แสดงการใช้วัสดุปูนในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้วัสดุปูนในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้วัสดุปูน</b>		
ไม่ใช้	59	21.5
ใช้	215	78.2
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0



ตารางที่ 16 (ต่อ)

การใช้วัสดุปูนในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ปริมาณปูนที่ใช้ (กิโลกรัม/ไร่) (n = 215)		
1.0	1	0.5
2.5	1	0.5
8.3	7	3.3
10.0	13	6.0
12.5	8	3.7
15.0	1	0.5
16.6	1	0.5
20.0	6	2.8
21.0	1	0.5
22.0	1	0.5
25.0	85	39.5
33.3	2	0.9
37.5	3	1.4
40.0	1	0.5
45.0	2	0.9
50.0	31	14.4
75.0	1	0.5
80.0	1	0.5
87.5	1	0.5
99.0	40	18.6
100.0	2	0.9
113.0	1	0.5
333.0	1	0.5
375.0	1	0.5

## ตารางที่ 16 (ต่อ)

การใช้วัสดุปูนในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณปูนที่ใช้ (กิโลกรัม/ไร่)</b>		
400.0	2	0.9
500.0	1	0.5
รวม	215	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 51.1 กิโลกรัม/ไร่</b>		
<b>ราคาปูน (บาท/กระสอบ)</b>		
8.00	3	1.4
10.00	2	0.9
12.00	2	0.9
13.00	2	0.9
14.00	1	0.5
15.00	5	2.3
16.00	1	0.5
20.00	6	2.8
25.00	2	0.9
31.50	1	0.5
37.50	1	0.5
40.00	11	5.1
42.00	26	12.1
45.00	6	2.8
50.00	2	0.9
56.00	1	0.5
70.00	2	0.9
75.00	10	4.7
80.00	1	0.5

ตารางที่ 16 (ต่อ)

การใช้วัสดุปูนในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ราคาปูน (บาท/กระสอบ)		
95.00	1	0.5
99.00	53	24.7
ราคาปูน (บาท/กระสอบ)		
100.00	3	1.4
120.00	4	1.9
125.00	8	3.7
130.00	22	10.2
135.00	6	2.8
140.00	11	5.1
170.00	1	0.5
280.00	7	3.3
290.00	11	5.1
300.00	2	0.9
380.00	1	0.5
รวม	215	100.0
ราคาปูนเฉลี่ย 102.25 บาท/กระสอบ		
เหตุผลที่ใช้		
ควบคุมความเป็นกรด-ด่างของน้ำ	74	34.4
ลดสารแขวนลอยในน้ำ	56	26.0
ควบคุมความเป็นกรด-ด่างของน้ำและทำสีน้ำ	22	10.2
ทำสีน้ำ	15	7.0
เพิ่มสารอัลคาไลน์	12	5.6
เพิ่มสารอัลคาไลน์และช่วยในการสร้างเปลือกกุ้ง	5	2.3
ควบคุมความเป็นกรด-ด่าง ทำสีน้ำ และลดตะกอน ในบ่อ	5	2.3
ทำให้เปลือกกุ้งมีความแข็งแรงขึ้น	4	1.9

ตารางที่ 16 (ต่อ)

การใช้วัสดุปูนในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>เหตุผลที่ใช้</b>		
ป้องกันเชื้อโรค	3	1.4
เพิ่มสารอัลคาไลน์และเพิ่มความเป็นด่างของน้ำ	3	1.4
ฆ่าซูโอแทมเนียม	2	0.9
ทำความสะอาดคั่วกุ้งและช่วยฟอกเหงือกกุ้ง	1	0.5
ฆ่าเชื้อโรคและช่วยปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง	1	0.5
ไม่ตอบ	12	5.6

ตารางที่ 17 แสดงการใช้ด่างทับทิมในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ด่างทับทิมในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้ด่างทับทิม</b>		
ไม่ใช้	270	98.2
ใช้	4	1.4
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้ (กิโลกรัม/ไร่) (n = 4)</b>		
1	4	100.0
<b>ราคา (บาท/กิโลกรัม)</b>		
60	4	100.0
<b>เหตุผลที่ใช้</b>		
เพื่อป้องกันเชื้อโรค	3	75.0
ลดปริมาณแพลงก์ตอนในน้ำ	1	25.0

ตารางที่ 18 แสดงการใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์</b>		
ไม่ใช้	271	98.5
ใช้	3	1.1
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่)</b>		
7.0	1	33.3
7.5	1	33.3
10.0	1	33.3
ปริมาณการใช้เฉลี่ย 8.2 ลิตร/ไร่		
<b>ราคาไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (บาท/ถัง)</b>		
900.00	3	100.0
ราคาเฉลี่ย 900.00 บาท/ถัง		
<b>เหตุผลที่ใช้</b>		
ลดปริมาณแพลงก์ตอน	2	66.7
ลดปริมาณแพลงก์ตอนและใช้ฟอกตัวกุ้ง	1	33.3

ตารางที่ 19 แสดงการใช้ซีโอไลต์ในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ซีโอไลต์ในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้ซีโอไลต์</b>		
ไม่ใช้	273	99.2
ใช้	1	0.4
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0

ตารางที่ 19 (ต่อ)

การใช้จีโอดีในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณการใช้ (กิโลกรัม/ไร่)</b>		
25	1	100.0
<b>ราคาจีโอดี (บาท/ถัง)</b>		
200.00	1	100.0
<b>เหตุผลที่ใช้</b>		
ลดสารแขวนลอยในน้ำ	1	100.0

ตารางที่ 20 แสดงการใช้กฏตารอดดีไฮน์ในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้กฏตารอดดีไฮน์ในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้กฏตารอดดีไฮน์</b>		
ไม่ใช้	273	99.2
ใช้	1	0.4
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่)</b>		
2	1	100.0
<b>ราคา (บาท/แกลลอน)</b>		
1,650	1	100.0
<b>เหตุผลที่ใช้</b>		
ป้องกันเชื้อโรค	1	100.0

ตารางที่ 21 แสดงการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์</b>		
ไม่ใช้	273	99.2
ใช้	1	0.4
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณการใช้ (กิโลกรัม/ไร่)</b>		
3	1	100.0
<b>ราคา (บาท/กิโลกรัม)</b>		
ไม่แน่นอน	1	100.0

ตารางที่ 22 แสดงการใช้อาหารเสริมในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้อาหารเสริมในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้อาหารเสริม</b>		
ไม่ใช้	273	99.2
ใช้	1	0.4
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้ (กรัม/อาหาร 1 กิโลกรัม)</b>		
5	1	100.0
<b>ราคา (บาท/กิโลกรัม)</b>		
ไม่แน่นอน	1	100.0
<b>เหตุผลที่ใช้</b>		
เพื่อให้กุ่มแข็งแรง	1	100.0

ตารางที่ 23 แสดงการใช้โอแดนในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้โอแดนในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้โอแดน		
ไม่ใช้	273	99.2
ใช้	1	0.4
ไม่ตอบ	1	0.4
รวม	275	100.0
ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่)		
ไม่แน่นอน	1	100.0
ราคา (บาท/ขวด)		
400	1	100.0
เหตุผลที่ใช้		
เพื่อนำชูโอแทมเนียม	1	100.0

การใช้เคมีภัณฑ์เพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างการเลี้ยง

ตารางที่ 24 แสดงการใช้คลอรีนเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้คลอรีนเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้คลอรีน		
ไม่ใช้	260	94.5
ใช้	13	4.7
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0



## ตารางที่ 24 (ต่อ)

การใช้คลอรีนเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณการใช้ (กิโลกรัม/ไร่) (n = 13)</b>		
0.70	1	7.7
0.75	1	7.7
0.80	1	7.7
1.0	2	15.4
1.6	1	7.7
2.0	2	15.4
16.0	1	7.7
ไม่ตอบ	4	30.7
รวม	13	100.0
<b>ปริมาณการใช้เฉลี่ย 2.9 กิโลกรัม/ไร่</b>		
<b>ราคา (บาท/ถัง)</b>		
2,350	1	7.7
2,800	1	7.7
4,000	1	7.7
5,000	1	7.7
ไม่ตอบ	9	69.2
รวม	13	100.0
<b>ราคาเฉลี่ย 3,537.50 บาท/ถัง</b>		
<b>อายุกึ่งที่ใช้</b>		
กึ่งอายุ 30 วัน (1 เดือน)	3	23.1
กึ่งอายุ 45 วัน (1.5 เดือน)	1	7.7
กึ่งอายุ 60 วัน (2 เดือน)	3	23.1
กึ่งอายุ 75 วัน (2.5 เดือน)	1	7.7
กึ่งอายุ 60 และ 90 วัน (2 และ 3 เดือน)	1	7.7
เมื่อกึ่งเป็นโรคหรือกึ่งป่วย	1	7.7
ไม่ตอบ	3	23.1
รวม	13	100.0

## ตารางที่ 24 (ต่อ)

การใช้คลอรีนเพื่อป้องกันหรือรักษาโรกระหว่างการเดินทาง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ช่วงเวลาที่ใช้</b>		
ทุกมื้ออาหาร เป็นเวลา 5-7 วัน	1	7.7
1 ครั้ง / สัปดาห์	3	23.1
1 ครั้ง / 2 สัปดาห์	1	7.7
จนกว่ากั๋งจะหายโรค	1	7.7
ไม่ตอบ	7	53.8
รวม	13	100.0
ช่วงเวลาที่ใช้เฉลี่ย 5.8 วัน / ครั้ง		
<b>เหตุที่ใช้</b>		
ป้องกันโรคและฆ่าเชื้อโรคในน้ำ	5	38.5
รักษาโรคที่เกิดจากแบคทีเรียเรืองแสง หรือแบคทีเรียในดับ	2	15.4
รักษาโรคตัวแดง คางขาว และ โรคหัวเหลือง	2	15.4
รักษาโรคเหงือกบวม	2	15.4
รักษาโรคที่เกิดจากแบคทีเรียและไวรัส	1	7.7
ไม่ตอบ	1	7.7

ตารางที่ 25 แสดงการใช้ฟอร์มาลินเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ฟอร์มาลินเพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้ฟอร์มาลิน</b>		
ไม่ใช้	221	80.4
ใช้	52	18.9
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่) (n = 52)</b>		
1.00	2	3.8
1.50	5	9.6
1.75	4	7.7
2.00	13	25.0
2.50	1	1.9
3.00	5	9.6
5.00	2	3.8
6.00	1	1.9
8.00	1	1.9
10.00	1	1.9
15.00	2	3.8
20.00	4	7.7
40.00	3	5.8
ไม่ตอบ	8	15.4
รวม	52	100.0
ปริมาณเฉลี่ย 21.5 ลิตร/ไร่		

## ตารางที่ 25 (ต่อ)

การใช้ฟอร์มาลินเพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ราคา (บาท/ถัง)</b>		
230	1	1.9
280	8	15.4
290	12	23.1
300	13	25.0
350	2	3.8
<b>ราคา (บาท/ถัง)</b>		
900	2	3.8
4,000	1	1.9
ไม่ตอบ	13	25.0
รวม	52	100.0
ราคาเฉลี่ย 419.2 บาท/ถัง		
<b>เวลาที่ใช้</b>		
กึ่งอายุ 30 วัน (1 เดือน)	1	1.9
กึ่งอายุ 45 วัน (1.5 เดือน)	5	9.6
กึ่งอายุ 60 วัน (2 เดือน)	8	15.4
กึ่งอายุ 75 วัน (2.5 เดือน)	3	5.8
กึ่งอายุ 90 วัน (3 เดือน)	7	13.5
กึ่งอายุ 30 และ 60 วัน (1 และ 2 เดือน)	1	1.9
กึ่งอายุ 60 และ 90 วัน (2 และ 3 เดือน)	3	5.8
กึ่งอายุ 30, 60 และ 90 วัน (1, 2 และ 3 เดือน)	1	1.9
เมื่อตรวจพบเชื้อในน้ำหรือในตัวกุ้ง	1	1.9
เมื่อพบว่ามิซูโอแทมเนียม	6	11.5
เมื่อกุ้งตัวสกปรกหรือตัวเป็นเมือก	5	9.6
เมื่อกุ้งเป็นโรคหรือกุ้งป่วย	3	5.8

## ตารางที่ 25 (ต่อ)

การใช้ฟอร์มาลินเพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ระยะเวลาที่ใช้</b>		
1 ครั้ง / สัปดาห์	5	9.6
1 ครั้ง / สัปดาห์	3	5.8
เดือนละครั้ง	2	3.8
จนกว่ากุ้งจะหายป่วย	1	1.9
<b>ระยะเวลาที่ใช้</b>		
จนกว่าสภาพน้ำและกุ้งจะเป็นปกติ	1	1.9
ไม่ตอบ	40	76.9
รวม	52	100.0
ช่วงเวลาที่ใช้เฉลี่ย 7.3 วัน/ครั้ง		
<b>เหตุที่ใช้</b>		
กำจัดจุลินทรีย์โอแทมเนียม	21	40.4
ป้องกันและฆ่าเชื้อโรคในน้ำ	12	23.1
รักษาแบคทีเรียเรืองแสงหรือแบคทีเรียในตับ	7	13.5
รักษาอาการเหงือกบวม	5	9.6
รักษาโรคตัวแดงดวงขาว และโรคหัวเหลือง	4	7.7
รักษาโรคเสียน้ำ	1	1.9
เพื่อลดปริมาณแพลงก์ตอนในน้ำ	1	1.9
เพื่อฟอกตัวกุ้ง ฟอกเหงือกกุ้ง หรือแก้อาการ ที่กุ้งตัวเป็นเมือก	1	1.9

ตารางที่ 26 แสดงการใช้บีเคซีเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้บีเคซีเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้บีเคซี</b>		
ไม่ใช้	212	77.1
ใช้	61	22.2
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่) (n = 61)</b>		
0.50	1	1.6
1.00	6	9.8
1.30	1	1.6
1.50	18	29.5
1.60	1	1.6
1.75	3	4.9
2.00	16	26.2
2.50	1	1.6
5.0	1	1.6
10.00	1	1.6
11.00	1	1.6
ไม่ตอบ	11	18.0
รวม	61	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 2.0 ลิตร/ไร่</b>		
<b>ราคา (บาท/แกลลอน)</b>		
400	1	1.6
470	1	1.6
550	1	1.6
750	4	6.6
800	2	3.3
850	6	9.8
900	10	16.4

## ตารางที่ 26 (ต่อ)

การใช้ปีเคซีเพื่อป้องกันหรือรักษาโรกระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ราคา (บาท/แกลลอน)</b>		
990	4	6.6
1,000	3	4.9
1,050	2	3.3
1,100	4	6.6
1,200	4	6.6
1,300	1	1.6
1,600	1	1.6
ไม่ตอบ	16	26.2
รวม	61	100.0
ราคาเฉลี่ย 935.78 บาท/แกลลอน		
<b>เวลาที่ใช้</b>		
กึ่งอายุ 10-15 วัน	1	1.6
กึ่งอายุ 20-25 วัน	1	1.6
กึ่งอายุ 30 วัน (1 เดือน)	5	8.2
กึ่งอายุ 45 วัน (1.5 เดือน)	4	6.6
กึ่งอายุ 60 วัน (2 เดือน)	8	13.1
กึ่งอายุ 75 วัน (2.5 เดือน)	4	6.6
กึ่งอายุ 90 วัน (3 เดือน)	3	4.9
กึ่งอายุ 60 และ 90 วัน (2 และ 3 เดือน)	1	1.6
เมื่อน้ำเรืองแสง	6	9.8
กึ่งมีอาการเหงือกบวม	1	1.6
พบซูโอแทมเนียม	4	6.6
กึ่งตัวสกปรกหรือตัวเป็นเมือก	3	4.9
กึ่งเป็นโรคหรือกึ่งป่วย	7	11.5
ไม่ตอบ	13	21.3
รวม	61	100.0

## ตารางที่ 26 (ต่อ)

การใช้บีเคซีเพื่อป้องกันหรือรักษาโรกระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ช่วงเวลาที่ใช้</b>		
ทุกมื้ออาหาร ประมาณ 5-7 วัน	1	1.6
1 ครั้ง ทุก 2-5 วัน	1	1.6
1 ครั้ง / สัปดาห์	3	4.9
1 ครั้ง / 2 สัปดาห์	5	8.2
เดือนละครั้ง	1	1.6
1 ครั้ง / รุ่น	2	3.3
2 ครั้ง / รุ่น	1	1.6
ตลอดการเลี้ยง	2	3.3
จนกว่าสภาพน้ำและกุ้งจะเป็นปกติ	1	1.6
ไม่ตอบ	44	72.1
รวม	61	100.0
ช่วงเวลาที่ใช้เฉลี่ย 9.9 วัน / ครั้ง		
<b>เหตุที่ใช้</b>		
กำจัดจุลินทรีย์ในน้ำ	12	19.7
ลดปริมาณแพลงก์ตอนในน้ำ	11	18.0
เพื่อฟอกตัวกุ้ง ฟอกเหงือก หรือเวลาที่กุ้งตัวเป็นเมือก	9	14.8
รักษาอาการเหงือกบวม	7	11.5
เพื่อป้องกันและฆ่าเชื้อโรคในน้ำ	5	8.2
เพื่อรักษาโรคแบคทีเรียเรืองแสงหรือแบคทีเรียในตับ	5	8.2
เพื่อรักษาโรคเสียน้ำ	3	4.9
เพื่อกระตุ้นการลอกคราบและการสร้างเปลือก	3	4.9
เพื่อรักษาอาการเหงือกดำและอาการเหงือกบวม	2	3.3
เพื่อรักษาอาการเหงือกบวมและโรคเสียน้ำ	1	1.6
เพื่อรักษาโรคตัวแดง ดวงขาว และโรคหัวเหลือง	1	1.6



ตารางที่ 26 (ต่อ)

การใช้ปีเคซีเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เหตุที่ใช้		
เพื่อรักษาอาการเหงือกดำ กำจัดซูโอแทมเนียมและ ลดปริมาณแพลงก์ตอนในน้ำ	1	1.6
ไม่ตอบ	1	1.6

ตารางที่ 27 แสดงการใช้ไอโอดีนเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ไอโอดีนเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้ไอโอดีน		
ไม่ใช้	194	70.5
ใช้	79	28.7
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0
ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่) (n = 79)		
0.25	1	1.3
0.30	1	1.3
1.00	9	11.4
1.25	1	1.3
1.30	2	2.5
1.50	9	11.4
1.75	7	8.9
2.00	23	29.1
2.50	1	1.3
3.00	4	5.1
3.30	1	1.3

## ตารางที่ 27 (ต่อ)

การใช้ไอโอดีนเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่)</b>		
4.00	1	1.3
5.00	1	1.3
ไม่ตอบ	18	22.8
รวม	79	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 1.8 ลิตร/ไร่</b>		
<b>ราคา (บาท/แกลลอน)</b>		
250	2	2.5
325	1	1.3
500	1	1.3
650	1	1.3
750	1	1.3
800	18	22.8
820	1	1.3
830	1	1.3
850	12	15.2
900	2	2.5
950	4	5.1
980	1	1.3
1,025	1	1.3
1,100	1	1.3
1,200	1	1.3
1,300	2	2.5
1,800	1	1.3
2,800	1	1.3
2,900	1	1.3

## ตารางที่ 27 (ต่อ)

การใช้ไอโอดีนเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างการเดินทาง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ราคา (บาท/แกลลอน)</b>		
3,100	1	1.3
ไม่ตอบ	25	31.6
รวม	79	100.0
ราคาเฉลี่ย 964.44 บาท/แกลลอน		
<b>เวลาที่ใช้</b>		
กึ่งอายุ 1-7 วัน	1	1.3
กึ่งอายุ 10-15 วัน	3	3.8
กึ่งอายุ 30 วัน	6	7.6
กึ่งอายุ 45 วัน (1.5 เดือน)	14	17.7
กึ่งอายุ 60 วัน (2 เดือน)	18	22.8
กึ่งอายุ 75 วัน (2.5 เดือน)	4	5.1
กึ่งอายุ 90 วัน (3 เดือน)	2	2.5
กึ่งอายุ 30 และ 60 วัน (1 และ 2 เดือน)	1	1.3
กึ่งอายุ 60 และ 90 วัน (2 และ 3 เดือน)	1	1.3
กึ่งอายุ 30, 60 และ 90 วัน (1, 2 และ 3 เดือน)	1	1.3
กึ่งอายุ 30-120 วัน (1-3 เดือน)	1	1.3
ตรวจพบเชื้อในน้ำหรือในกึ่ง	10	12.7
ช่วงที่น้ำเรืองแสง	1	1.3
เมื่อกึ่งและน้ำมีอาการผิดปกติ	1	1.3
ไม่ตอบ	15	19.0
รวม	79	100.0
<b>ช่วงเวลาที่ใช้</b>		
1 ครั้ง / 2-5 วัน	1	1.3
1 ครั้ง / สัปดาห์	2	2.5
1 ครั้ง / 10 วัน	3	3.8
1 ครั้ง / 2 สัปดาห์	5	6.3

## ตารางที่ 27 (ต่อ)

การใช้ไอโอดีนเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ช่วงเวลาที่ใช้</b>		
เดือนละครั้ง	3	3.8
ตลอดการเลี้ยง	3	3.8
จนกว่าสภาพน้ำและกุ้งจะเป็นปกติ	1	1.3
รวม	79	100.0
ช่วงเวลาที่ใช้เฉลี่ย 11.83 วัน/ครั้ง		
<b>เหตุที่ใช้</b>		
รักษาแบคทีเรียเรืองแสงหรือแบคทีเรียในตับ	47	59.5
ป้องกันโรคและฆ่าเชื้อโรคในน้ำ	18	22.8
รักษาอาการเหงือกดำ	3	3.8
ฟอกตัวกุ้งหรือฟอกเหงือกและรักษาอาการตัวเมือก	3	3.8
ช่วยรักษาอาการเหงือกบวม	2	2.5
รักษาโรคตัวแดง ควงขาว และโรคหัวเหลือง	2	2.5
กำจัดซูโอแทมเนียม	1	1.3
ช่วยให้เปลือกกุ้งแข็ง	1	1.3
ไม่ตอบ	2	2.5

## ตารางที่ 28 แสดงการใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้ยาต้านจุลชีพ</b>		
ไม่ใช้	57	20.7
ใช้	216	78.5
ไม่ตอบ	2	0.7

## ตารางที่ 28 (ต่อ)

การใช้จ่ายด้านจุดชีพเพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ชื่อยาต้านจุดชีพที่ใช้</b>		
นอร์ฟลอกซ์ซาซิน	86	39.8
เอ็น โรฟลอกซ์ซาซิน	37	17.1
ออกซีเตตราไซคลิน	28	13.0
ซัลฟาไดอะซีน	21	9.7
นอร์ฟลอกซ์ซาซิน ร่วมกับ ออกซีเตตราไซคลิน	17	7.9
นอร์ฟลอกซ์ซาซิน ร่วมกับ เอ็นโรฟลอกซ์ซาซิน	6	2.8
ออกโซลินิคแอซิด	5	2.3
นอร์ฟลอกซ์ซาซิน ร่วมกับ ซัลฟาไดอะซีน	4	1.9
นอร์ฟลอกซ์ซาซิน ร่วมกับ ออกซีเตตราไซคลิน และ ซัลฟาไดอะซีน	2	0.9
คลอแรมฟินิคอล	1	0.5
นอร์ฟลอกซ์ซาซิน ร่วมกับ เอ็นโรฟลอกซ์ซาซินและ คลอแรมฟินิคอล	1	0.5
นอร์ฟลอกซ์ซาซินร่วมกับออกซีเตตราไซคลินและ ออกโซลินิคแอซิด	1	0.5
นอร์ฟลอกซ์ซาซิน ร่วมกับ ออกซีเตตราไซคลินและ คลอแรมฟินิคอล	1	0.5
นอร์ฟลอกซ์ซาซิน ร่วมกับ ออกซีเตตราไซคลิน, เอ็นโรฟลอกซ์ซาซินและออกโซลิน	1	0.5
นอร์ฟลอกซ์ซาซิน ร่วมกับ ออกซีเตตราไซคลิน ซัลฟาไดอะซีน ออกโซลินิค และคลอแรมฟินิคอล	1	0.5
ไม่ตอบ	4	1.9
รวม	216	100.0

## ตารางที่ 28 (ต่อ)

การใช้จ่ายด้านจุดชีพเพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณที่ใช้ (กรัม/อาหาร 1 กิโลกรัม)</b>		
0.50	1	0.5
1.00	2	1.0
<b>ปริมาณที่ใช้ (กรัม/อาหาร 1 กิโลกรัม)</b>		
1.50	1	0.5
1.70	1	0.5
2.00	3	1.5
3.00	11	5.1
4.00	13	6.0
5.00	95	44.0
6.00	22	10.2
7.00	7	3.2
7.50	1	0.5
8.50	2	1.0
9.00	2	1.0
10.00	3	1.5
100.00	1	0.5
ไม่ตอบ	51	23.6
รวม	216	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 5.6 กรัม/อาหาร 1 กิโลกรัม</b>		
<b>ราคา (บาท/กิโลกรัม)</b>		
100	1	0.5
250	1	0.5
800	1	0.5
900	1	0.5

ตารางที่ 28 (ต่อ)

การใช้จ่ายด้านจุดชีพเพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1,000	5	2.3
1,100	1	0.5
<b>ราคา (บาท/กิโลกรัม)</b>		
1,160	1	0.5
1,200	8	3.7
1,260	1	0.5
1,300	3	1.5
1,350	1	0.5
1,400	6	2.8
1,425	1	0.5
1,500	8	3.7
1,580	1	0.5
1,600	5	2.3
1,700	6	2.8
1,750	1	0.5
1,800	2	1.0
2,000	2	1.0
2,090	1	0.5
2,100	1	0.5
2,200	1	0.5
2,400	9	4.2
2,500	2	1.0
2,600	1	0.5
2,700	1	0.5
2,800	2	1.0
3,000	11	5.1

ตารางที่ 28 (ต่อ)

การใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ราคา (บาท/กิโลกรัม)</b>		
3,200	1	0.5
3,300	5	2.3
3,400	6	2.8
3,500	2	1.0
3,600	14	6.5
3,700	2	1.0
3,800	18	8.3
3,900	8	3.7
4,000	13	6.0
4,200	2	1.0
4,300	1	0.5
4,400	2	1.0
4,600	3	1.5
6,000	1	0.5
20,000	1	0.5
ไม่ตอบ	52	24.0
รวม	216	100.0
ราคาเฉลี่ย 2,854.94 บาท/กิโลกรัม		
<b>เวลาที่ใช้</b>		
เริ่มปล่อยกุ้งลงบ่อ	1	0.5
กุ้งอายุ 1-7 วัน	1	0.5
กุ้งอายุ 10-15 วัน	11	0.5
กุ้งอายุ 20-25 วัน	34	15.7



## ตารางที่ 28 (ต่อ)

การใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>เวลาที่ใช้</b>		
กึ่งอายุ 30 วัน (1 เดือน)	37	17.1
กึ่งอายุ 45 วัน ( 1.5 เดือน)	17	8.0
กึ่งอายุ 60 วัน (2 เดือน)	27	12.5
กึ่งอายุ 75 วัน (2.5 เดือน)	5	2.3
กึ่งอายุ 90 วัน (3 เดือน)	2	1.0
กึ่งอายุ 30 และ 60 วัน (1 และ 2 เดือน)	16	7.4
กึ่งอายุ 30 และ 90 วัน (1 และ 3 เดือน)	1	0.5
กึ่งอายุ 60 และ 90 วัน (2 และ 3 เดือน)	2	1.0
กึ่งอายุ 30, 60 และ 90 วัน (1, 2 และ 3 เดือน)	7	3.2
กึ่งอายุ 30-120 วัน (1-4 เดือน)	1	0.5
ตรวจพบเชื้อต่าง ๆ ในน้ำหรือตัวกุ้ง	1	0.5
กุ้งเป็นโรคหรือกุ้งป่วย	29	13.4
ไม่ตอบ	28	13.0
รวม	216	100.0
<b>ช่วงเวลาที่ใช้</b>		
วันเว้นวัน	2	1.0
ทุกมือ ในช่วงเวลา 5-7 วัน	43	19.9
1 ครั้ง / 2-5 วัน	1	0.5
1 ครั้ง / สัปดาห์	10	4.6
1 ครั้ง / 10 วัน	1	0.5
1 ครั้ง / 2 สัปดาห์	7	3.2
1 ครั้ง / 25 วัน	1	0.5
2 ครั้ง / รุ่น	1	0.5

ตารางที่ 28 (ต่อ)

การใช้จ่ายด้านจุดชีพเพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ช่วงเวลาที่ใช้</b>		
เดือนละครึ่ง	3	1.5
จนกว่าจะหาย	1	0.5
ตลอดการเลี้ยง	3	1.5
หยุดใช้เมื่อยาหมด	2	1.0
จนกว่าสภาพน้ำและกุ้งจะเป็นปกติ	1	0.5
ไม่ตอบ	140	64.8
รวม	216	100.0
ช่วงเวลาที่ใช้เฉลี่ย 4.9 วัน/ครึ่ง		
<b>เหตุที่ใช้</b>		
รักษาโรคแบคทีเรียเรืองแสงหรือแบคทีเรียในตับ	134	62.0
ป้องกันโรคตายเดือน	32	14.8
ป้องกันโรคและฆ่าเชื้อโรคในน้ำ	19	8.8
รักษาอาการตัวแดง ดวงขาว และอาการหัวเหลือง	11	5.1
รักษาโรคซีขาว	10	4.6
รักษาอาการเหงือกบวม	3	1.5
รักษาอาการหางกุดหรือหางกร่อน	2	1.0
รักษาอาการเหงือกดำ	1	0.5
รักษาอาการหัวเหลือง เรืองแสงและหางกุด	1	0.5
รักษาโรคที่เกิดจากแบคทีเรียและไวรัส	1	0.5
ไม่ตอบ	1	0.5

ตารางที่ 29 แสดงการใช้วิตามินเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้วิตามินเพื่อป้องกันหรือรักษาโรกระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้วิตามิน</b>		
ไม่ใช้	46	16.7
ใช้	227	82.6
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0
<b>วิตามินที่ใช้ (n = 227)</b>		
วิตามินซี	187	82.4
วิตามินรวม	32	14.1
วิตามินซีและวิตามินรวม	7	3.1
วิตามินซีร่วมกับวิตามินรวมและเบตาซีน	1	0.4
รวม	227	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้ (กรัมหรือซีซี/อาหาร 1 กก.)</b>		
1.0	1	0.4
2.0	4	1.8
2.5	1	0.4
3.0	17	7.5
4.0	7	3.1
5.0	37	16.3
6.0	6	2.6
6.5	1	0.4
7.0	19	8.4
7.5	2	0.9
8.0	1	0.4
8.5	11	4.9

## ตารางที่ 29 (ต่อ)

การใช้วิตามินเพื่อป้องกันหรือรักษาโรกระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณที่ใช้ (กรัมหรือซีซี/อาหาร 1 กก.)</b>		
10.0	24	10.6
15.0	1	0.4
ไม่คอบ	95	41.9
รวม	227	100.0
ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 6.2 กรัมหรือซีซี/อาหาร 1 กก.		
<b>ช่วงเวลาที่ใช้</b>		
เริ่มปล่อยลงบ่อ	2	0.9
อายุ 10-15 วัน	8	3.5
อายุ 20-25 วัน	15	6.6
อายุ 30 วัน	7	3.0
อายุ 45 วัน	3	1.3
อายุ 60 วัน	1	0.4
อายุ 90 วัน	1	0.4
อายุ 60 และ 90 วัน	2	0.9
อายุ 30-120 วัน	16	7.0
เมื่อกุ้งเป็นโรคหรือกุ้งป่วย	2	0.9
เมื่อกุ้งและน้ำมีอาการผิดปกติ	1	0.4
ไม่คอบ	169	74.4
รวม	227	100.0
<b>ระยะเวลาที่ใช้</b>		
วันเว้นวัน	1	0.4
ทุกมือ ราว 5-7 วัน	2	0.9
1 ครั้ง/สัปดาห์	2	0.9
1 ครั้ง/ 20 วัน	3	1.3

## ตารางที่ 29 (ต่อ)

การใช้วิตามินเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ระยะเวลาที่ใช้</b>		
เดือนละครั้ง	1	0.4
ตลอดการเลี้ยง	137	60.4
ไม่ตอบ	81	35.7
รวม	227	100.0
<b>ราคา (บาท/กก.)</b>		
80	1	0.4
120	1	0.4
160	1	0.4
170	1	0.4
175	1	0.4
180	1	0.4
200	1	0.4
230	3	1.3
250	9	4.0
260	3	1.3
280	10	4.4
290	13	5.7
300	23	10.1
310	1	0.4
320	10	4.4
325	2	0.9
330	1	0.4
350	7	3.0
375	1	0.4
380	1	0.4

## ตารางที่ 29 (ต่อ)

การใช้วิตามินเพื่อป้องกันหรือรักษาโรกระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ราคา (บาท/กก.)		
400	6	2.6
420	1	0.4
425	1	0.4
450	7	3.0
500	2	0.9
550	3	1.3
600	4	1.8
650	2	0.9
700	1	0.4
800	3	1.3
1,000	1	0.4
3,500	1	0.4
ไม่ตอบ	104	45.8
รวม	227	100.0
ราคาเฉลี่ย 376.54 บาท/กก.		
เหตุที่ใช้		
เพิ่มภูมิคุ้มกันและทำให้กุ้งแข็งแรง	60	26.4
ลดความเครียดแก่กุ้ง	32	14.0
กระตุ้นการลอกคราบและสร้างเปลือก	6	2.6
ช่วยให้เปลือกกุ้งมีความแข็งแรง	6	2.6
รักษาโรคแบคทีเรียหรือไวรัสหรือแบคทีเรียในค้ำ	4	1.8
กระตุ้นการกินอาหารและการลอกคราบของกุ้ง	4	1.8
ช่วยลดความเครียดและช่วยในการสร้างเปลือกกุ้ง	3	1.3
เพื่อป้องกันโรคและฆ่าเชื้อโรคในน้ำ	2	0.9
กระตุ้นการลอกคราบ	2	0.9

ตารางที่ 29 (ต่อ)

การใช้วิตามินเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เหตุที่ใช้		
รักษาโรคตายเคื่อน	1	0.4
เพื่อฟอกตัวกุ้ง รักษาอาการกุ้งตัวเมือก หรือฟอกเหงือกกุ้ง	1	0.4
เสริมสร้างความแข็งแรงและกระตุ้นการลอกคราบของกุ้ง	1	0.4
ไม่ตอบ	105	46.3

ตารางที่ 30 แสดงการใช้อาหารเสริมเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้อาหารเสริมเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้อาหารเสริม		
ไม่ใช้	225	81.8
ใช้	48	17.5
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0
ปริมาณที่ใช้ (กรัม/อาหาร 1 กก.) (n = 48)		
1.50	1	2.1
3.00	1	2.1
5.00	12	25.0
6.00	2	4.2
7.00	2	4.2
7.50	1	2.1
8.50	5	10.4
10.00	13	27.1
15.00	1	2.1

## ตารางที่ 30 (ต่อ)

การใช้อาหารเสริมเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคมะเร็ง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณที่ใช้ (กรัม/อาหาร 1 กก.)</b>		
ไม่ตอบ	10	20.8
รวม	48	100.0
ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 7.5 กรัม/อาหาร 1 กก.		
<b>ช่วงเวลาที่ใช้</b>		
อายุ 10-15 วัน	2	4.2
อายุ 20-25 วัน	2	4.2
อายุ 30 วัน	1	2.1
อายุ 45 วัน	1	2.1
อายุ 60 วัน	1	2.1
อายุ 30 และ 60 วัน	2	4.2
อายุ 30 - 120 วัน	5	10.4
ไม่ตอบ	34	70.8
รวม	48	100.0
<b>เวลาที่ใช้</b>		
ตลอดการเลี้ยง	35	72.9
ไม่ตอบ	13	27.1
รวม	48	100.0
<b>ราคาอาหารเสริม (บาท/กก.)</b>		
80	1	2.1
135	1	2.1
140	3	6.3
150	1	2.1
160	1	2.1
170	7	14.6
180	12	25.0
190	4	8.3



## ตารางที่ 30 (ต่อ)

การใช้อาหารเสริมเพื่อป้องกันหรือรักษาโรกระหว่างเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ราคาอาหารเสริม (บาท/กก.)</b>		
200	6	12.5
240	1	2.1
300	1	2.1
450	1	2.1
500	1	2.1
1,700	1	2.1
ไม่ตอบ	7	14.6
รวม	48	100.0
ราคาเฉลี่ย 230.37 บาท/กก.		
<b>เหตุที่ใช้</b>		
เพิ่มภูมิต้านทานและทำให้กึ่งแข็งแรง	20	41.7
ป้องกันโรคและฆ่าเชื้อโรคในน้ำ	1	2.1
รักษาโรคแบคทีเรียเรืองแสงหรือแบคทีเรียในตับ	1	2.1
เสริมสร้างความแข็งแรงและกระตุ้นการลอกคราบ	1	2.1
ไม่ตอบ	25	52.1
รวม	48	100.0

ตารางที่ 31 แสดงการใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยงของ  
เกษตรกร

การใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์</b>		
ไม่ใช้	257	93.5
ใช้	16	5.8
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่)</b>		
5.0	1	6.3
6.0	3	18.8
7.0	3	18.8
7.5	2	12.5
8.5	6	37.5
10.0	1	6.3
รวม	16	100.0
ปริมาณการใช้เฉลี่ย 7.5 ลิตร/ไร่		
<b>ช่วงเวลาที่ใช้</b>		
อายุ 60 วัน	1	6.3
อายุ 75 วัน	2	12.5
อายุ 90 วัน	1	6.3
เมื่อมีปริมาณแพลงก์ตอนมาก	12	75.0
รวม	16	100.0

ตารางที่ 31 (ต่อ)

การใช้ไอโครเจนเปอร์ออกไซด์เพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ในระหว่างการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ราคาไอโครเจนเปอร์ออกไซด์ (บาท/แกลลอน)		
850	1	6.3
870	1	6.3
890	1	6.3
900	13	81.3
รวม	16	100.0
ราคาเฉลี่ย 894.38 บาท/แกลลอน		
เหตุที่ใช้		
เพื่อฆ่าจุลินทรีย์	1	6.3
ใช้ตาม ๆ กัน	1	6.3
เพื่อลดปริมาณแพลงก์ตอน	14	87.5

ตารางที่ 32 แสดงการใช้กฤตสารอลดีไฮน์เพื่อป้องกันหรือรักษาโรคในระหว่างการเลี้ยงของ  
เกษตรกร

การใช้กฤตสารอลดีไฮน์เพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ระหว่างเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้กฤตสารอลดีไฮน์		
ไม่ใช้	263	95.7
ใช้	10	3.6
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0

ตารางที่ 32 (ต่อ)

การใช้ภูตารอดคีนเพื่อป้องกันหรือรักษาโรค ระหว่างเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่) (n = 10)</b>		
1.25	1	10.0
1.50	9	90.0
รวม	10	100.0
ปริมาณการใช้เฉลี่ย 1.5 ลิตร/ไร่		
<b>ช่วงเวลาที่ใช้</b>		
อายุ 45 วัน	2	20.0
อายุ 60 วัน	2	20.0
เมื่อตรวจพบเชื้อในน้ำหรือในกุ้ง	5	50.0
ช่วงน้ำเรืองแสง	1	10.0
รวม	10	100.0
<b>ระยะเวลาที่ใช้</b>		
ไม่ตอบ	10	100.0
<b>ราคา (บาท/แกลลอน)</b>		
1,650	5	50.0
1,700	4	40.0
1,750	1	10.0
รวม	10	100.0
ราคาเฉลี่ย 1,680 บาท/แกลลอน		
<b>เหตุผลที่ใช้</b>		
รักษาโรคแบคทีเรียเรืองแสงหรือแบคทีเรียในค้ำ	10	100.0

ตารางที่ 33 แสดงการใช้ปุ๋ยยูเรียเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ปุ๋ยยูเรียเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้ปุ๋ยยูเรีย</b>		
ไม่ใช้	272	98.9
ใช้	1	0.4
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้ (กก./ไร่)</b>		
ไม่ตอบ	1	100.0
<b>ช่วงเวลาที่ใช้</b>		
เวลาที่เป็นโรค	1	100.0
<b>ระยะเวลาที่ใช้</b>		
1 ครั้ง/ 2 สัปดาห์	1	100.0
<b>ราคาปุ๋ยยูเรีย (บาท/กก.)</b>		
500	1	100.0
<b>เหตุที่ใช้</b>		
รักษาโรคขี้ขาว	1	100.0

ตารางที่ 34 แสดงการใช้น้ำมันดับปลาเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้น้ำมันดับปลาเพื่อป้องกันหรือรักษาโรคระหว่างเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้น้ำมันดับปลา</b>		
ไม่ใช้	273	99.3
ไม่ตอบ	2	0.7
รวม	275	100.0

## การจัดการบ่อหลังการเลี้ยง

ตารางที่ 35 แสดงการใช้วัสดุปูนในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้วัสดุปูนในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้วัสดุปูน</b>		
ไม่ใช้	159	57.8
ใช้	55	20.0
ไม่ตอบ	61	22.2
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณการใช้ (กก./ไร่) (n = 55)</b>		
20.0	3	5.5
25.00	7	12.7
27.00	3	5.5
27.50	6	10.9
30.00	10	18.2
33.00	1	1.8
50.00	3	5.5
100.00	1	1.8
125.00	1	1.8
167.00	1	1.8
170.00	1	1.8
200.00	2	3.6
230.00	1	1.8
250.00	2	3.6
285.00	1	1.8
300.00	1	1.8

## ตารางที่ 35 (ต่อ)

การใช้วัสดุปูนในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณการใช้ (กก./ไร่)</b>		
330.00	1	1.8
400.00	1	1.8
666.00	1	1.8
ไม่ตอบ	8	14.5
รวม	55	100.0
ปริมาณการใช้เฉลี่ย 98.7 กก./ไร่		
<b>ราคา (บาท/กระสอบ)</b>		
11.00	1	1.8
12.00	12	21.8
12.50	17	30.9
13.00	11	20.0
14.00	3	5.5
25.00	1	1.8
105.00	1	1.8
130.00	1	1.8
160.00	1	1.8
ไม่ตอบ	7	12.7
รวม	55	100.0
ราคาเฉลี่ย 20.30 บาท/กระสอบ		

ตารางที่ 36 แสดงการใช้คลอรีนในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้คลอรีนในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้คลอรีน</b>		
ไม่ใช้	208	75.6
ใช้	6	2.2
ไม่ตอบ	61	22.2
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้ (กก./ไร่) (n = 6)</b>		
13	1	16.7
20	1	16.7
25	1	16.7
30	1	16.7
33	1	16.7
53	1	16.7
รวม	6	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้เฉลี่ย 28.9 กก./ไร่</b>		
<b>ราคา (บาท/ถัง)</b>		
2,000	2	33.3
2,200	1	16.7
2,300	1	16.7
3,000	2	33.3
รวม	6	100.0
<b>ราคาเฉลี่ย 2,416.67 บาท/ถัง</b>		



ตารางที่ 37 แสดงการใช้ฟอร์มาลินในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ฟอร์มาลินในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้ฟอร์มาลิน</b>		
ไม่ใช้	211	76.7
ใช้	3	1.1
ไม่ตอบ	61	22.2
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่) (n = 3)</b>		
30	1	33.3
40	1	33.3
ไม่ตอบ	1	33.3
รวม	3	100.0
<b>ปริมาณเฉลี่ย 35.0 ลิตร/ไร่</b>		
<b>ราคา (บาท/แกลลอน)</b>		
295	1	33.3
ไม่ตอบ	2	66.7
รวม	3	100.0
<b>ราคาเฉลี่ย 295 บาท/แกลลอน</b>		

ตารางที่ 38 แสดงการใช้ไอโอดีนในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ไอโอดีนในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้ไอโอดีน</b>		
ไม่ใช้	211	76.7
ใช้	3	1.1
ไม่ตอบ	61	22.2
รวม	275	100.0

## ตารางที่ 38 (ต่อ)

การใช้ไอโอดีนในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่)</b>		
5	1	33.3
ไม่ตอบ	2	66.7
รวม	3	100.0
<b>ราคา (บาท/แกลลอน)</b>		
325	1	33.3
500	1	33.3
ไม่ตอบ	1	33.3
รวม	3	100.0
ราคาเฉลี่ย 412.5 บาท/แกลลอน		

## ตารางที่ 39 แสดงการใช้ปีเคซีในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ปีเคซีในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การใช้ปีเคซี</b>		
ไม่ใช้	213	77.4
ใช้	1	0.4
ไม่ตอบ	61	22.2
รวม	275	100.0
<b>ปริมาณการใช้ (ลิตร/ไร่)</b>		
ไม่ตอบ	1	100.0
<b>ราคา (บาท/แกลลอน)</b>		
ไม่ตอบ	1	100.0

ตารางที่ 40 แสดงการใช้ซีโอไลต์ในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยงของเกษตรกร

การใช้ซีโอไลต์ในการจัดการบ่อหลังการเลี้ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การใช้ซีโอไลต์		
ไม่ใช้	213	77.4
ใช้	1	0.4
ไม่ตอบ	61	22.2
รวม	275	100.0
ปริมาณการใช้ (กก./ไร่)		
ไม่ตอบ	1	100.0
ราคา (บาท/กระสอบ)		
380	1	100.0

## แบบสัมภาษณ์

เรื่อง “ความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้เคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อ  
และการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ”

ชื่อผู้ให้ข้อมูล.....

ที่อยู่.....

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....

## ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

2. อายุ.....ปี

3. ศาสนา.....

4. จบการศึกษาระดับ.....

5. ความสามารถในการอ่าน-เขียน

( ) อ่านออกเขียนได้ ( ) อ่านออกเขียนไม่ได้

( ) อ่านไม่ออกเขียนไม่ได้

6. สิ่งอำนวยความสะดวกต่อไปนี้ท่านมีเป็นของตนเองหรือไม่

(1) วิทยุ/สเตอริโอ ( ) มี ( ) ไม่มี

(2) โทรทัศน์ ( ) มี ( ) ไม่มี

(3) โทรศัพท์มือถือ ( ) มี ( ) ไม่มี

(4) โทรศัพท์ ( ) มี ( ) ไม่มี

(5) จักรยานยนต์ ( ) มี ( ) ไม่มี

(6) รถยนต์หรือรถกระบะ ( ) มี ( ) ไม่มี

7. ท่านประกอบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นกิจกรรมหลักหรือกิจกรรมรอง

( ) กิจกรรมหลัก ( ) กิจกรรมรอง

8. ที่ดินในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของท่านขณะนี้ถือครองในลักษณะใด

( ) เป็นของตนเอง จำนวน.....ไร่

( ) เช่าผู้อื่น จำนวน.....ไร่

( ) อื่น ๆ ระบุ (1).....จำนวน.....ไร่

(2).....จำนวน.....ไร่

(3).....จำนวน.....ไร่

9. ท่านใช้แหล่งเงินทุนจากที่ใดในการประกอบกิจกรรมการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของท่าน

( ) ของตนเอง

( ) สหกรณ์การเกษตร

- ( ) ธ.ก.ส. ( ) ธนาคารพาณิชย์  
 ( ) กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง ( ) อื่น ๆ ระบุ.....
10. ท่านกู้ยืมเงินเพื่อใช้ในการประกอบกิจกรรมการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในรอบปีที่ผ่านมาหรือไม่  
 ( ) กู้ ( ) ไม่กู้ (ข้ามไปตอบข้อ 12)
11. ท่านกู้ยืมเงินจากแหล่งใดในปีที่ผ่านมา  
 ( ) ธ.ก.ส. ( ) สหกรณ์การเกษตร  
 ( ) ธนาคารพาณิชย์ ( ) อื่น ๆ ระบุ.....
12. ปัจจุบันท่านมีหนี้สินหรือไม่  
 ( ) มี จำนวน.....บาท ( ) ไม่มี
13. แรงงานในการประกอบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของท่าน  
 (1) แรงงานในการเลี้ยงกุ้งของท่านทั้งหมด จำนวน.....คน  
 (2) แรงงานที่ใช้มาจาก ( ) แรงงานในครัวเรือน จำนวน.....คน  
 ( ) แรงงานจ้าง จำนวน.....คน
14. ผู้ดูแลการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในกิจการของท่านคือใคร  
 ( ) เจ้าของบ่อ ( ) ผู้จัดการ  
 ( ) ลูกจ้าง ( ) ญาติ  
 ( ) อื่น ๆ ระบุ.....
15. ใน 1 ปีท่านเลี้ยงกุ้งกุลาดำกี่รุ่น  
 ( ) 1 รุ่น ( ) 2 รุ่น  
 ( ) 3 รุ่น ( ) มากกว่า 3 รุ่น
16. ท่านเลี้ยงกุ้งกุลาดำทั้งหมดจำนวน.....บ่อ (ในรุ่นล่าสุด)
17. ขนาดบ่อแต่ละบ่อของท่านประมาณ.....ไร่/บ่อ
18. ผลผลิตกุ้งกุลาดำใน 1 รุ่น ประมาณ.....ตัน หรือ.....กิโลกรัมต่อบ่อ
19. ขนาดของกุ้งกุลาดำที่ท่านขาย ประมาณ.....ตัวต่อกิโลกรัม
20. ราคาขายกุ้งกุลาดำประมาณ.....ต่อกิโลกรัม
21. รายได้จากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ 1 รุ่น ประมาณ.....บาท
22. ระยะเวลาในการเลี้ยงต่อรุ่น ประมาณ.....วัน/เดือน
23. ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำใน 1 รุ่น  
 (1) ค่าเช่าบ่อ จำนวน.....บาทต่อ.....(ปี, เดือน, รุ่น ฯลฯ)ต่อบ่อ  
 (2) ค่าน้ำมันและน้ำมันหล่อลื่น จำนวน.....บาท  
 (3) ค่าลูกกุ้ง จำนวน.....บาท  
 (4) ค่าเคมีภัณฑ์ จำนวน.....บาท

- (5) ค่าอาหารกึ่ง จำนวน.....บาท  
 (6) ค่าดำเนินการ : ค่าจ้าง ค่าอาหาร ฯลฯ จำนวน.....บาท  
 (7) ค่าลอกเลนบ่อกุ้ง จำนวน.....บาท  
 (8) ค่าซ่อมแซม จำนวน.....บาท  
 (9) อื่น ๆ ระบุ.....จำนวน.....บาท

24. ท่านเป็นสมาชิกของกลุ่มใดบ้าง หรือไม่

- ( ) เป็น  
 ( ) ไม่เป็น เพราะ.....(ข้ามไปตอบข้อ 26)

25. ท่านเป็นสมาชิกของกลุ่มใด

- ( ) สหกรณ์การเกษตร ( ) ถูกค้า ธ.ก.ส.  
 ( ) กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ  
 ( ) อื่น ๆ ระบุ 1.....  
 2.....  
 3.....

26. ท่านเคยเข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับการใช้เคมีภัณฑ์หรือไม่ (ในรอบปีที่ผ่านมา)

- ( ) เคย จำนวน.....ครั้ง  
 1. จัดโดย.....  
 2. จัดโดย.....  
 3. จัดโดย.....  
 ( ) ไม่เคย

27. ท่านได้รับความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์โดยทางใด (เรียงลำดับจาก 1,2,3... โดย 1 คือมากที่สุด 2,3 รองลงไป)

- ( ) วิทยุ ( ) โทรทัศน์ ( ) หนังสือพิมพ์ ( ) วารสาร  
 ( ) เพื่อนบ้าน ( ) เจ้าหน้าที่ของรัฐ ( ) พนักงานขาย ( ) กลุ่มที่เป็นสมาชิก  
 ( ) หนังสือหรือคู่มือ ( ) ร้านค้าเคมีภัณฑ์  
 ( ) อื่น ๆ ระบุ 1.....2.....3.....

28. ปัจจัยที่ส่งผลให้ท่านตัดสินใจซื้อเคมีภัณฑ์ชนิดใดชนิดหนึ่ง คืออะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ( ) ราคา ( ) ความน่าเชื่อถือของบริษัทผู้จำหน่าย  
 ( ) พนักงานขาย ( ) เพื่อนบ้าน  
 ( ) คำแนะนำจากห้องปฏิบัติการ ( ) ชื่อเสียงของบริษัทผู้จำหน่าย  
 ( ) ประสบการณ์ของตนเอง ( ) ความสัมพันธ์กับร้านค้าหรือตัวแทนจำหน่าย

- ( ) อื่น ๆ ระบุ 1.....  
 2.....  
 3.....

## ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เคมีภัณฑ์ในการจัดการบ่อเลี้ยง

### 1. การจัดการบ่อก่อนการเลี้ยง

#### 1.1 ท่านใช้เคมีภัณฑ์ชนิดใดในการเตรียมบ่อ-เตรียมน้ำ

- ( ) คลอรีน - ปริมาณที่ใช้.....  
 - ราคา.....  
 - เหตุผลที่เลือกใช้.....
- ( ) ฟอर्मาลิน - ปริมาณที่ใช้.....  
 - ราคา.....  
 - เหตุผลที่เลือกใช้.....
- ( ) บีเคซี - ปริมาณที่ใช้.....  
 - ราคา.....  
 - เหตุผลที่เลือกใช้.....
- ( ) ไอโอดีน - ปริมาณที่ใช้.....  
 - ราคา.....  
 - เหตุผลที่เลือกใช้.....
- ( ) วัสดุปูน - ปริมาณที่ใช้.....  
 - ราคา.....  
 - เหตุผลที่เลือกใช้.....
- ( ) อื่น ๆ ระบุ.....  
 - ปริมาณที่ใช้.....  
 - ราคา.....  
 - เหตุผลที่เลือกใช้.....

### 2. การจัดการบ่อระหว่างการเลี้ยง

#### 2.1 ท่านใช้เคมีภัณฑ์ชนิดใดบ้างระหว่างการเลี้ยง (นอกเหนือจากการรักษาโรค)

- ( ) คลอรีน - สาเหตุที่ต้องใช้.....  
 - ปริมาณที่ใช้.....  
 - ราคา.....
- ( ) ฟอर्मาลิน - สาเหตุที่ต้องใช้.....  
 - ปริมาณที่ใช้.....  
 - ราคา.....

- ( ) บีเคซี - สาเหตุที่ต้องใช้.....  
 - ปริมาณที่ใช้.....  
 - ราคา.....
- ( ) ไอโอดีน - สาเหตุที่ต้องใช้.....  
 - ปริมาณที่ใช้.....  
 - ราคา.....
- ( ) วัสดุปูน - สาเหตุที่ต้องใช้.....  
 - ปริมาณที่ใช้.....  
 - ราคา.....
- ( ) อื่น ๆ ระบุ.....  
 - สาเหตุที่ต้องใช้.....  
 - ปริมาณที่ใช้.....  
 - ราคา.....

## 2.2 ท่านใช้เคมีภัณฑ์ชนิดใดบ้างเพื่อการป้องกันหรือรักษาโรค

- ( ) คลอรีน - เพื่อรักษาโรค.....  
 - ปริมาณที่ใช้.....  
 - อายุกึ่งที่ใช้.....  
 .....  
 - ระยะเวลาที่ใช้ (เวลาที่เริ่ม-สิ้นสุดการใช้).....  
 - ราคา.....
- ( ) ฟอรัมาลิน - เพื่อรักษาโรค.....  
 - ปริมาณที่ใช้.....  
 - อายุกึ่งที่ใช้.....  
 .....  
 - ระยะเวลาที่ใช้ (เวลาที่เริ่ม-สิ้นสุดการใช้).....  
 - ราคา.....
- ( ) บีเคซี - เพื่อรักษาโรค.....  
 - ปริมาณที่ใช้.....  
 - อายุกึ่งที่ใช้.....  
 .....



- ( ) ไอโอดีน
- ระยะเวลาที่ใช้ (เวลาที่เริ่ม-สิ้นสุดการใช้).....
  - ราคา.....
  - เพื่อรักษาโรค.....
  - ปริมาณที่ใช้.....
  - อายุกึ่งที่ใช้.....
  - .....
  - ระยะเวลาที่ใช้ (เวลาที่เริ่ม-สิ้นสุดการใช้).....
  - ราคา.....
- ( ) ยาต้านจุลชีพ/ยาปฏิชีวนะ
- ระบุชื่อยา.....
  - เพื่อรักษาโรค.....
  - ปริมาณที่ใช้.....
  - อายุกึ่งที่ใช้.....
  - .....
  - ระยะเวลาที่ใช้ (เวลาที่เริ่ม-สิ้นสุดการใช้).....
  - ราคา.....
- ( ) วิตามิน
- ระบุชื่อวิตามิน.....
  - เพื่อรักษาโรค.....
  - ปริมาณที่ใช้.....
  - อายุกึ่งที่ใช้.....
  - .....
  - ระยะเวลาที่ใช้ (เวลาที่เริ่ม-สิ้นสุดการใช้).....
  - ราคา.....
- ( ) อื่น ๆ ระบุ.....
- เพื่อรักษาโรค.....
  - ปริมาณที่ใช้.....
  - อายุกึ่งที่ใช้.....
  - .....
  - ระยะเวลาที่ใช้ (เวลาที่เริ่ม-สิ้นสุดการใช้).....
  - ราคา.....

## 3. การจัดการบ่อหลังการเลี้ยง

## 3.1 ท่านใช้เคมีภัณฑ์ชนิดใดบ้างหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต

- ( ) กลอรีน - ปริมาณที่ใช้.....  
- ราคา.....
- ( ) ฟอรัมาลิน - ปริมาณที่ใช้.....  
- ราคา.....
- ( ) บีเคซี - ปริมาณที่ใช้.....  
- ราคา.....
- ( ) ไอโอดีน - ปริมาณที่ใช้.....  
- ราคา.....
- ( ) วัสดุปูน - ปริมาณที่ใช้.....  
- ราคา.....
- ( ) อื่น ๆ ระบุ.....  
- ปริมาณที่ใช้.....  
- ราคา.....

## ตอนที่ 3 ความรู้เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ความรู้เรื่องเคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	ถูก	ผิด	ไม่ทราบ
ความรู้เรื่องวัสดุปูน			
1. ใช้ปรับสภาพค่าพีเอชของดิน			
2. ใช้ปรับสภาพค่าพีเอชของน้ำ			
3. ช่วยเพิ่มค่าความเป็นด่างของน้ำ (alkalinity)			
4. ช่วยในการทำสีน้ำ			
5. ช่วยลดปริมาณของเสียบริเวณก้นบ่อ			
6. มีผลกระทบต่อกุ้งและสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเคมีภัณฑ์อื่น ๆ			
7. ปูนมาร์ลทำให้ค่าพีเอชเปลี่ยนแปลงอย่างช้า ๆ			
8. ปูนขาวทำให้ค่าพีเอชเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว			
9. การใช้วัสดุปูนมากเกินไปจะทำให้ค่าพีเอชสูงและน้ำขุ่น			

ความรู้เรื่องเคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	ถูก	ผิด	ไม่ทราบ
ความรู้เรื่องคดอริน			
10. มีทั้งแบบผงและของเหลว			
11. มีผลตกค้างในดิน			
12. ใช้ฆ่าเชื้อได้ทั้งก่อนและหลังเลี้ยง			
13. เป็นพิษต่อกุ้ง			
14. ทำให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ลดลง			
15. อัตราการใช้คือ ความเข้มข้นชนิดผง 60 หรือ 65% ควรใช้ 50 กิโลกรัม/ไร่ ความเข้มข้นชนิดน้ำ 90% อัตราการใช้ 30 กิโลกรัม/ไร่			
ความรู้เรื่องฟอร์มาลิน			
16. ใช้ในการเตรียมบ่อ			
17. ใช้กำจัดปรสิตภายนอก เช่น ซูโอแทมเนียม			
18. ไม่มีฤทธิ์ตกค้างและสลายตัวได้ง่าย			
19. ลักษณะเป็นของเหลวใส ไม่มีตะกอนขาวขุ่น			
20. หลังการใช้จะทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง			
21. ควรใช้ช่วงที่มีแดดและควรเปิดเครื่องตีน้ำ			
22. ทำให้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ลดลง			
ความรู้เรื่องไอโอดีน			
23. ใช้ฆ่าเชื้อรา แบคทีเรียและโปรโตซัว			
24. ใช้เตรียมน้ำสำหรับการเลี้ยง			
25. ใช้รักษาโรคระหว่างการเลี้ยง			
26. ชนิดผงต้องละลายน้ำจืดก่อนใส่ลงในบ่อ			
ความรู้เรื่องบีเคซี			
27. มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และโปรโตซัว			
28. ใช้รักษาโรคติดเชื้อจากแบคทีเรีย เช่น โรคทางใหม่ หางขวม น้ำ ตัวแดง			
29. เป็นสารละลายที่สลายตัวได้ง่ายในธรรมชาติ			

ความรู้เรื่องเคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	ถูก	ผิด	ไม่ทราบ
ความรู้เรื่องยาด้านจุลชีพและยาปฏิชีวนะ			
30. ยาด้านจุลชีพทั่วไปที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมี 2 กลุ่ม			
31. ใช้เพื่อการรักษาโรค			
32. ไม่ควรใช้ยาหลายชนิดรวมกัน			
33. ควรใช้ในปริมาณและระยะเวลาให้ถูกต้อง			
34. การใช้ยาในระยะที่กุ้งป่วยเป็นโรคและไม่กินอาหารแล้วจะไม่ได้ผล			
35. ควรเริ่มให้ยาเมื่อสังเกตเห็นว่ากุ้งเริ่มป่วย			
36. ยาด้านจุลชีพจะมีการตกค้างในแหล่งน้ำและดิน			
37. ยาด้านจุลชีพจะมีการสะสมและตกค้างในตัวกุ้งได้			
38. ควรหยุดใช้ยาด้านจุลชีพอย่างน้อย 14 วันก่อนจับกุ้ง			