



ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ
ในอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

The Environmental Understanding of the Black Tiger Shrimp Farmers
in Amphoe Bang Pakong, Changwat Chacherngsao

มานพ ประทุมทอง
Manop Prathoomthong

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Master of Science Thesis in Environmental Management
Prince of Songkla University
2544

๑

เลขหมู่	SH 386.62.75 ๒๖๓ ๒๕๔๔ ๑.๒
Bib Key	๒๒๑๙๐๓

(1)

ชื่อวิทยานิพนธ์	ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา
ผู้เขียน	นายมานพ ประทุมทอง
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ทราบถึงความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ และบทบาทของการรวมกลุ่มในการกระตุ้นให้เกิดความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ อันจะส่งผลให้การเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีความยั่งยืนต่อไปในอนาคต โดยได้เลือกพื้นที่อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นพื้นที่ศึกษา

ใช้วิธีการวิจัย 2 แบบ ผสมผสานเข้าด้วยกัน คือ วิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Approach) โดยเลือกชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นองค์กรผู้เลี้ยงกุ้งที่ทำงานรวมกลุ่มกันมากกว่า 7 ปี มาวิเคราะห์ให้เห็นถึงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเลี้ยงกุ้งให้ได้ผลผลิตสูงและเป็นการเลี้ยงแบบยั่งยืน วิธีที่สองเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Approach) ทำการสุ่มตัวอย่างผู้เลี้ยงกุ้งจำนวน 250 ราย จากจำนวนผู้เลี้ยงทั้งหมด 663 รายใน 11 ตำบลของอำเภอบางปะกง โดยใช้วิธีการสุ่มแบบ Stratified Sampling ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS V. 9.01 for Windows/PC ค่าสถิติที่วิเคราะห์ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าไคสแควร์ (Chi-square Test)

ผลการศึกษาพบว่า ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำซึ่งมีความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมระดับปานกลาง มีถึงร้อยละ 60.40 นับเป็นกลุ่มที่ใหญ่ที่สุด สำหรับการศึกษาวิจัยที่มีผลต่อความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมนั้น เมื่อทดสอบแล้วพบว่า ตัวแปรทั้ง 5 ตัวแปรที่เลือกศึกษา คือ อายุ การศึกษา ประสบการณ์ ภูมิสำเนา และการติดตามข่าวสาร ไม่มีผลต่อความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P \leq 0.05$)

เมื่อนำผลการศึกษาเชิงคุณภาพมาวิเคราะห์ ยิ่งมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้นว่า องค์กรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ ซึ่งก็คือชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม มีบทบาทเป็นอย่างมากในการให้ความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ในการรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อการเลี้ยงกุ้งอย่างยั่งยืนในอนาคต สมาชิกส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในการปฏิบัติเพื่อการรักษาสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำ หน้าดิน ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืนในระยะยาว ชมรมมีจำนวน

สมาชิกเพิ่มขึ้น จากเดิม 10 ครอบครัว มาเป็น 53 ครอบครัว และขยายออกไปจนครอบคลุมพื้นที่
ถึง 3 ตำบลในปัจจุบัน

Thesis Title The Environmental Understanding of the Black Tiger Shrimp Farmers
 in Amphoe Bang Pakong, Changwat Chacherngsao

Author Mr. Manop Prathoomthong

Major Programme Environmental Management

Academic Year 2001

Abstract

The objectives of this study were to investigate the environmental understanding of black tiger shrimp farmers, some factors effecting their understanding, black tiger shrimp management system and the role of group organizing in stimulating farmers' environmental understanding that will promote sustainability of black tiger shrimp farming.

Two research methods, namely, qualitative and quantitative approaches, were employed integratedly in the study. The qualitative approach was used to study the successful production and sustainable management system of the black tiger shrimp farmers. The Bang Samak Freshwater Black Tiger Shrimp Farmers Club for the Environment, which has been established for more than 7 years, was selected as a case study. The quantitative approach was used to evaluate the environmental understanding of the farmers. A sample of 250 black tiger shrimp farmers from 11 tambons in Bang Pakong District was selected from the total 663 farmers by using the stratified sampling technique. A questionnaire was used for data collection. Statistics used for data analysis included percentage, mean and Chi-square test. This was undertaken using SPSS Program V.9.01 for Windows/PC.

Results show that 60.40% of the black tiger shrimp farmers have a medium level of environmental understanding in their farming practices. Five factors identified for hypothesis testing were not significantly different at 95% level of confidence. These factors include age, education, experience, place of residence, and monitoring of news.

In the qualitative analysis, it was found that the Bang Samak Freshwater Black Tiger Shrimp Farmers Club for the Environment played a very significant role in the distribution of knowledge for sustainable black tiger shrimp farming. Most of the club's members have also participated in soil and water resource conservation. Club

membership has currently increased from 10 families to a total of 53 families covering 3 tambons in Bang Pakong District.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาของ ผศ.ดร.วิชัย กาญจนสุวรรณ อดีตประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.สมพร เฟื่องจันทร์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา รศ.ดร.เริงชัย ตันสกุล กรรมการที่ปรึกษา ผศ.ดร.อาแว มะแส และ ดร.เยาวนิจ กิตติชรกุล ที่ให้คำปรึกษาตลอดจนชี้แนะและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านไว้ด้วยความเคารพอย่างสูง

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณชรินทร์ ดวงดารา รองเลขาธิการฝ่ายนโยบายและแผน สหพันธ์ประชาชนเพื่อสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาภาคตะวันออกและครอบครัว ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกในพื้นที่ศึกษา การเตรียมกลุ่มเป้าหมาย และการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูล ขอขอบคุณคุณสมชาย เลขวิวัฒน์ รองเลขาธิการฝ่ายกิจการต่างประเทศ สหพันธ์ประชาชนเพื่อสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาภาคตะวันออก ที่ได้ให้การสนับสนุนงบประมาณบางส่วนสำหรับการวิจัยนี้ ขอขอบคุณชาวบ้านผู้เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ทุกท่าน ที่ได้ให้ความสะดวกในการให้ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้

สุดท้าย ผู้วิจัยขอขอบคุณบุคคลสำคัญที่คอยให้กำลังช่วยเหลือในทุกเรื่องจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงด้วยดี นั่นคือคุณจรัญญา ประทุมทอง และครอบครัว

คุณค่าของงานวิจัยฉบับนี้ขอมอบให้แก่บุคคลทุกท่านที่เอ่ยนามมาข้างต้น ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำทุกคน

มานพ ประทุมทอง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(3)
Abstract.....	(5)
กิตติกรรมประกาศ.....	(7)
สารบัญ.....	(8)
รายการตาราง.....	(10)
รายการภาพประกอบ.....	(11)
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมุติฐานของการวิจัย.....	4
ขอบเขตพื้นที่ของการวิจัย.....	4
ระยะเวลาในการวิจัย.....	4
ขอบเขตเนื้อหา.....	7
กรอบแนวคิด.....	7
คำจำกัดความในการทำวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิจัย.....	8
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
ความหมายและแนวความคิดเกี่ยวกับและความรู้ ความเข้าใจ.....	9
ความหมาย แนวความคิด และความรู้ทางสิ่งแวดล้อม.....	10
ปัญหาและผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ.....	18
การจัดการระบบการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบยั่งยืน.....	21
การมีส่วนร่วมของประชาชน.....	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	29
ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย.....	32
3. วิธีการวิจัย.....	34
ลักษณะพื้นที่และกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา.....	34
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	35
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	41

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. ผลการวิจัย.....	43
ตอนที่ 1 ลักษณะทางประชากร สังคม และสภาพแวดล้อมทั่วไปของ กลุ่มตัวอย่าง.....	43
ตอนที่ 2 ประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ.....	49
ตอนที่ 3 ความสนใจในการติดตามข้อมูลข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อม.....	51
ตอนที่ 4 ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ.....	60
ตอนที่ 5 การทดสอบสมมติฐาน.....	66
ตอนที่ 6 การจัดการระบบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ.....	92
ตอนที่ 7 บทบาทของชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อ สิ่งแวดล้อมกับการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ..	99
5. สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	116
สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผล.....	116
ข้อเสนอแนะ.....	129
บรรณานุกรม.....	133
ภาคผนวก.....	142
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบสอบถาม.....	143
ภาคผนวก ข ข้อมูลจังหวัดฉะเชิงเทรา.....	152
ภาคผนวก ค ภาพรวมอำเภอบางปะกง.....	158
ภาคผนวก ง ภาพประกอบ.....	161
ประวัติผู้เขียน.....	166

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
1	การสุ่มตัวอย่างโดยการแยกกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของผู้เพาะเลี้ยงกุ้ง กุลาดำแต่ละตำบล.....	39
2	จำนวนและร้อยละของประชากร จำแนกตามอายุ เพศ ระดับการศึกษา อาชีพหลัก รายได้ รายจ่าย และภูมิสำเนา.....	45
3	ประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จำนวนครั้งที่เลี้ยงในแต่ละปี ลักษณะ การถือครองที่ดิน และขนาดของที่ดินที่เป็นแปลงเลี้ยงกุ้งกุลาดำ.....	49
4	ความสนใจในการติดตามข้อมูลข่าวสารที่ได้จากการอ่าน.....	51
5	ความสนใจในการติดตามข่าวสารจากการชมและฟังทางโทรทัศน์และวิทยุ...	54
6	ความสนใจในการติดตามข่าวสารโดยการมีส่วนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง.....	56
7	ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ.....	61
8	ระดับความรู้ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่าง.....	64
9	ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม.....	67
10	ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีอายุต่างกัน มีความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน....	72
11	ผู้ประกอบการที่มีภูมิสำเนาแตกต่างกัน มีความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม แตกต่างกัน.....	77
12	ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการติดตามข่าวสารสิ่งแวดล้อมและ ความเข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อม.....	82
13	ความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์กับความรู้ความเข้าใจทางด้าน สิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ.....	87
14	ประสบการณ์และความคิดเห็นต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยง กุ้งกุลาดำ.....	92
15	วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการเลี้ยงและการดูแลสุขภาพกุ้งกุลาดำในปอ.....	96

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	แผนที่แสดงขอบเขตของอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา.....	5
2	แผนที่แสดงขอบเขตของพื้นที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำในอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา.....	6
3	กรอบแนวคิดในการทำวิจัยเรื่อง “ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของ ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา”.....	7
4	รูปแบบโครงสร้างของสิ่งแวดล้อมและแนวการศึกษาให้เกิด การจัดการสิ่งแวดล้อม.....	13
5	แสดงให้เห็นถึงลักษณะของฟาร์มเพาะฟักลูกกุ้ง ที่มีป่อสำหรับการ ปรับสภาพน้ำให้เหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อเตรียมขายให้กับผู้เพาะเลี้ยง กุ้งต่อไป.....	161
6	แสดงให้เห็นถึงกรรมวิธีในการฉีดซีเลนกันป่อ เพื่อล้างป่อหลังการจับ กุ้ง และเป็นการเตรียมป่อสำหรับการปล่อยกุ้งในครั้งต่อไป.....	161
7	แสดงให้เห็นถึงผู้เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ยังขาดสำนึกในการรักษา สิ่งแวดล้อม ดุซซีเลนกันป่อลงสู่คลองซอย แล้วลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ	162
8	แสดงให้เห็นถึงการดัดแปลงคูน้ำมาเป็นป่อพักน้ำ สำหรับการสูบน้ำ เข้าป่อเลี้ยง และเพื่อการบำบัดน้ำก่อนการปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ธรรมชาติ หรือการนำกลับมาใช้ใหม่.....	162
9	แสดงให้เห็นถึงคลองซอย ซึ่งจะเป็นเส้นทางลำเลียงน้ำเข้ามาใช้ ในการเพาะเลี้ยง และการปล่อยน้ำลงสู่ลำคลองธรรมชาติ.....	163
10	แสดงให้เห็นถึงวิธีการตรวจสอบน้ำหนักกุ้ง เมื่อกุ้งมีอายุได้ 3-4 เดือน	163
11	แสดงให้เห็นถึงขนาดของกุ้งเมื่อมีอายุได้ 4 เดือน ที่พร้อมจะจับขาย...	164
12	แสดงให้เห็นถึงวิธีการเพิ่มออกซิเจนลงในป่อกุ้ง ด้วยเครื่องตีน้ำแบบ ใบพัด.....	164
13	แสดงให้เห็นถึงปลาบู่ ซึ่งเป็นปลาที่จะช่วยกินเศษอาหาร และของเสีย อื่นในป่อเลี้ยงกุ้ง.....	165
14	แสดงให้เห็นถึงการปลูกป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง และ เป็นบริเวณพื้นที่ที่มีการเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ.....	165

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางอาหารสูง มีรสชาติดี จึงเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคทั้งภายในและภายนอกประเทศ กอปรกับพฤติกรรมและชีววิทยาของกุ้งมีความเหมาะสมที่จะทำการเพาะเลี้ยงในเชิงเศรษฐกิจได้ จึงได้มีการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำขึ้น โดยเริ่มเพาะเลี้ยงตามแบบธรรมชาติ (Extensive System) ในบริเวณชายทะเลภาคกลาง จากนั้น ในราวปี 2515 ก็ได้มีการพัฒนาไปสู่การเพาะพันธุ์กุ้งภายในโรงเพาะฟัก ที่สถานีประมงสงขลาและภูเก็ต

การพัฒนาพันธุ์กุ้งกุลาดำและการเพาะเลี้ยงในเชิงเศรษฐกิจได้มีการพัฒนามาเป็นระยะๆ จากการเพาะเลี้ยงแบบธรรมชาติ (Extensive System) ตามชายฝั่งบริเวณป่าชายเลนในจังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาคร และสมุทรสงคราม มาเป็นการเพาะเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนา (Semi-Intensive System) หรือเรียกกันว่า การเลี้ยงกุ้งแบบปล่อยเสริมในบ่อเลี้ยงแบบธรรมชาติ ในอัตรา 5-10 ตัว/ตารางเมตร

จนกระทั่งปี พ.ศ. 2529 ธุรกิจการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำได้พัฒนารูปแบบเข้าสู่ระบบที่เรียกว่าการเพาะเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา (Intensive System) หรือที่รู้จักกันอีกชื่อหนึ่งว่า การเพาะเลี้ยงแบบให้ผลผลิตสูง ซึ่งต้องใช้วิธีการที่ทันสมัย ใช้ความรู้ตามหลักวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ตลอดจนได้มีการนำการบริหารมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงาน ตั้งแต่การเพาะขยายพันธุ์กุ้ง การเตรียมบ่อ การอนุบาลลูกกุ้ง การควบคุมระดับน้ำ การให้อาหารและการให้อาหาร และกิจกรรมอื่นๆ ที่มีกระบวนการปฏิบัติที่ค่อนข้างซับซ้อนกว่าการเลี้ยงใน 2 แบบข้างต้น ผู้เพาะเลี้ยงต้องอาศัยความรู้ความชำนาญเป็นอย่างมาก การเลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่จะเป็นระดับอุตสาหกรรมที่มีการลงทุนสูง แต่ผลผลิตต่อไร่ก็สูงเช่นกัน

เมื่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำได้ดำเนินสู่ระบบอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ จึงมีความเกี่ยวโยงกับระบบเศรษฐกิจ สังคม และทรัพยากรธรรมชาติอย่างกว้างขวาง โดยก่อให้เกิดผลกระทบอย่างชัดเจน

ในปี พ.ศ. 2541 ปริมาณกุ้งกุลาดำที่ผลิตได้เท่ากับ 210,000 ตัน/ปี สามารถทำรายได้เข้าประเทศจากการส่งออกกุ้งกุลาดำถึง 70,000 ล้านบาท (สุรศักดิ์ ดิลกเกียรติ, 2541 : 19) ซึ่งเป็นรายได้อันดับที่ 10 ของรายได้รวมจากการส่งออกไปยังต่างประเทศ และทำให้ประเทศไทยกลายเป็นผู้ผลิตและส่งออกกุ้งกุลาดำอันดับต้นๆ ของโลกติดต่อกันหลายปี

ในด้านสังคมนั้น มีจำนวนผู้ประกอบการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำประมาณ 26,000 ราย รวมตัวเลขผู้ใช้แรงงานในอุตสาหกรรมนี้และอุตสาหกรรมต่อเนื่องประมาณ 550,000 คน (อ้างแล้ว)

เมื่อนำประเด็นความสำคัญด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ที่ส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตของคนในสังคมมาพิจารณาประกอบร่วมกันแล้ว อุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้ง กุลาดำสามารถจะปรับปรุงระบบให้มีผลผลิตที่ค่อนข้างแน่นอนได้ในอนาคต ซึ่งต้องประกอบไป ด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การศึกษาเทคนิค และการสร้างระบบการเพาะเลี้ยงให้กับผู้ประกอบการ รายใหญ่และเกษตรกรรายย่อย ยิ่งกว่านั้นคือ ผู้ประกอบการ ผู้ใช้แรงงาน หรือกลุ่มคนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำจะต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและผล กระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งทางตรงและทางอ้อม

การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง อาศัยทรัพยากรธรรมชาติ ที่สำคัญคือ แหล่งน้ำ ดิน ป่าชายเลน ฯลฯ ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ได้รับผลกระทบและเกิด ความเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว แหล่งน้ำธรรมชาติมีมลภาวะเพิ่มขึ้น ซึ่งเกิดจากการปล่อยน้ำ จากปอเพาะเลี้ยงกุ้งที่มีสารเคมีและเศษอาหารที่ใช้เลี้ยงกุ้งโดยที่ไม่มีการบำบัดขั้นพื้นฐาน ดินมี ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง คุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดินและน้ำเปลี่ยนแปลงไป ส่งผล กระทบต่อทรัพยากรสัตว์น้ำชายฝั่ง ทำลายความสมบูรณ์ทางชีววิทยาของแหล่งน้ำจิตธรรมชาติ รวมทั้งทำให้เกิดสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนี้ การเปิดป่าชายเลน เพื่อนำพื้นที่มาใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำยังส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศที่เชื่อมต่อธรรมชาติของ พื้นน้ำและพื้นดิน (Ecotone) อีกด้วย เพราะป่าชายเลนเป็นบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสม และมีความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารต่างๆ สูงมาก เป็นแหล่งที่สิ่งมีชีวิตทั้งในน้ำและบนบกใช้ อาศัย เป็นแหล่งสืบพันธุ์ วางไข่ และฟักตัวอ่อนของสัตว์น้ำที่มีประโยชน์ต่อการประมง

เมื่อการขยายตัวของอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีผลกระทบอย่างกว้าง ขวาง ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ดังนั้น ผู้ประกอบการ เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ผู้ใช้แรงงาน และเจ้าหน้าที่รัฐบาล จึงจำเป็นจะต้องมีความรู้ความเข้าใจทาง ด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำต่อทรัพยากรธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นใน อนาคต เพราะกลุ่มคนเหล่านี้มีความเกี่ยวข้องโดยตรงด้านผลประโยชน์ ต้องอาศัยปัจจัยหลักจาก ทรัพยากรธรรมชาติ และต้องรับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่เกิดต่อสิ่งแวดล้อมเช่นกัน

พื้นที่การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีความสำคัญในเชิงเศรษฐกิจของประเทศไทย ได้แก่ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออก จังหวัดฉะเชิงเทราเป็นจังหวัดที่อยู่ในภาคตะวันออกและมี จำนวนการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นอันดับต้นๆ ของประเทศ ลักษณะการเพาะเลี้ยงกุ้งจะกระจาย ไปตามพื้นที่ทำนาที่ไม่สามารถปลูกข้าวได้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปเพราะการ

ขยายตัวของอุตสาหกรรม โดยเฉพาะจากตอนล่างของอำเภอเมืองลงมา ส่วนทางตอนบนเหนือ อำเภอเมืองขึ้นไปตลอดแนวลำน้ำบางปะกง เป็นการเพาะเลี้ยงกุ้งโดยการแปรสภาพพื้นที่การทำนาเดิม อาศัยคลองธรรมชาติที่เชื่อมต่อกับลำน้ำบางปะกงเป็นแหล่งน้ำหลัก เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีแรงจูงใจเรื่องราคาเป็นสำคัญ ทำให้ปัจจุบันมีจำนวนผู้เพาะเลี้ยงกุ้งทั้งจังหวัดประมาณ 6,554 ราย มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 30,000 ไร่ (สำนักงานจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2541 : 7)

อำเภอบางปะกงเป็นอำเภอหนึ่งที่ตั้งอยู่ได้เขื่อนบางปะกง และเป็นต้นกำเนิดของการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในแหล่งน้ำจืด ปัจจุบันมีจำนวนผู้เพาะเลี้ยงกุ้งรวม 663 ราย พื้นที่รวมประมาณ 6,705 ไร่ มีจำนวนบ่อประมาณ 1,154 บ่อ (ประมงอำเภอบางปะกง, 2541 : 2-8) ผู้เพาะเลี้ยงกุ้งส่วนมากเป็นผู้ประกอบการรายย่อย มีการลงทุนไม่มากนัก การจัดการในการเพาะเลี้ยงเป็นไปในลักษณะอาศัยธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์มากกว่าอาศัยหลักวิชาการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่ผ่านมามีความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติรวมทั้งการรักษาสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยที่เอื้ออำนวยให้เกษตรกรสามารถเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำให้ได้ผลผลิตสูง ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้ประกอบการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำจึงจำเป็นต้องดูแลรักษาและควบคุมการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อม แหล่งน้ำธรรมชาติ ป่าชายเลน ป่าแสม โกงกาง ในบริเวณแม่น้ำลำคลองในเขตอำเภอบางปะกงให้คงอยู่สภาพเดิม เพื่อให้ทรัพยากรดังกล่าวยังคงมีความอุดมสมบูรณ์และเป็นประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ
2. เพื่อศึกษาถึงปัจจัยบางประการที่มีผลต่อระดับความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ
3. เพื่อศึกษาระบบการจัดการการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
4. เพื่อศึกษาบทบาทของการรวมกลุ่มในการกระตุ้นให้เกิดความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

สมมุติฐานของการวิจัย

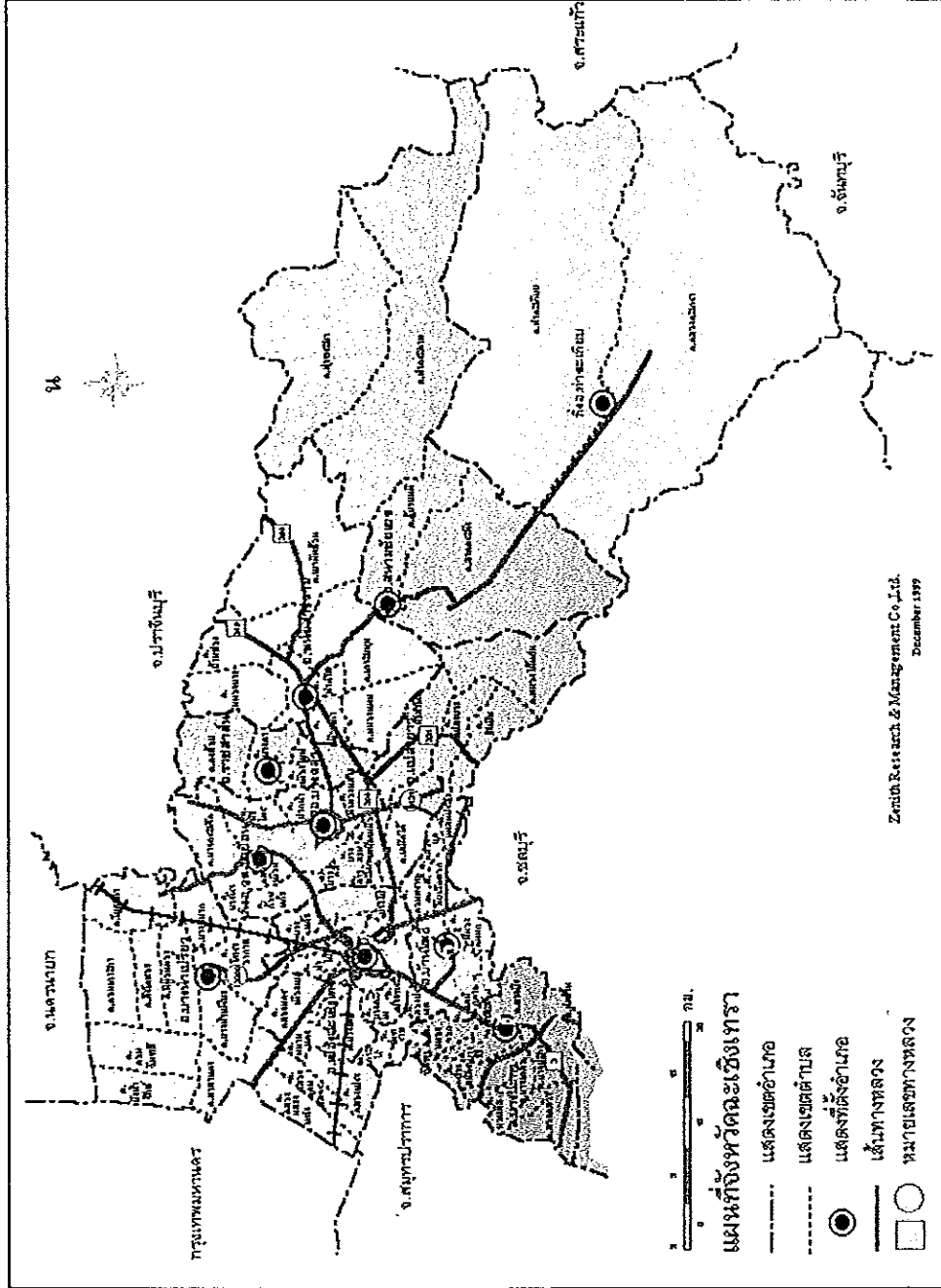
1. ผู้ประกอบการที่มีการศึกษาต่างกัน มีระดับความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
2. ผู้ประกอบการที่มีอายุต่างกัน มีระดับความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
3. ผู้ประกอบการที่มีภูมิฐานะแตกต่างกัน มีระดับความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
4. ผู้ประกอบการที่มีความสนใจในการติดตามข่าวสารแตกต่างกัน มีระดับความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
5. ผู้ประกอบการที่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแตกต่างกัน มีระดับความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

ขอบเขตพื้นที่ของการวิจัย

พื้นที่ทั้งหมดในเขตอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่มีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (ภาพประกอบ 1 และ 2)

ระยะเวลาในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลในระหว่างเดือนมีนาคม 2542 ถึงเดือนกรกฎาคม 2543 และได้เก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้ผลการวิจัยครั้งนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นในเดือนมิถุนายน 2544



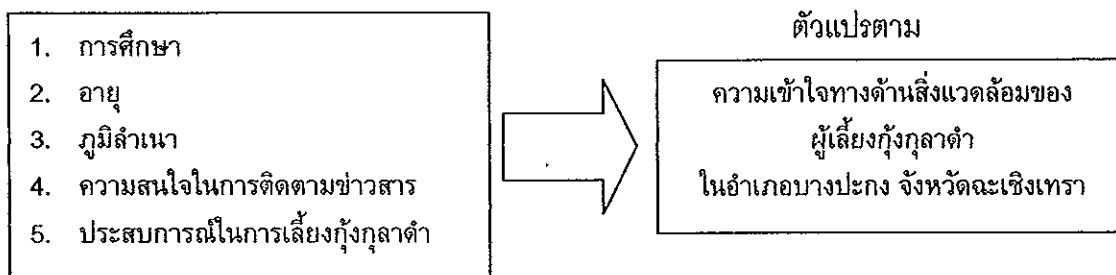
ภาพประกอบ 1 แผนที่แสดงขอบเขตของอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา
ที่มา : Zenith Research & Management Co., Ltd., 1999

ขอบเขตเนื้อหา

ศึกษาระดับความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ปัจจัยที่มีผลต่อระดับความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อม ขอบเขตเนื้อหาที่สำคัญในด้านความหมายและแนวคิดเกี่ยวกับความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมและปัญหาสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ และบทบาทของการรวมกลุ่มในการกระตุ้นให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

กรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดในการทำวิจัยเรื่อง “ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา” มีดังนี้



ภาพประกอบ 3 กรอบแนวคิดในการทำวิจัยเรื่อง “ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา”

คำจำกัดความในการทำวิจัย

ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความเข้าใจสิ่งที่อยู่ล้อมรอบตัวผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ได้แก่ ดิน น้ำ พืช วิธีการจัดการพื้นที่บริเวณที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ หมายถึง การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา (Intensive System) ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ หมายถึง ผู้ประกอบการ ผู้ลงทุน และผู้บริหารจัดการภายในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

คุณภาพน้ำและดิน หมายถึง คุณภาพของน้ำและดินที่เหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้ง
กุลาดำ
องค์กรผู้เลี้ยงกุ้ง หมายถึง ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงระดับความรู้ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำรายย่อย ว่ามีมากน้อยเพียงใด
2. ทำให้ทราบถึงปัจจัยบางประการที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับความรู้ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ
3. ทำให้ทราบถึงระบบการจัดการการเลี้ยงกุ้งที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
4. ทำให้ทราบถึงบทบาทของการรวมกลุ่มในการกระตุ้นให้เกิดความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ
5. ผลจากการวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ หน่วยงานราชการที่รับผิดชอบการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม และกรมประมง เป็นต้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายและแนวความคิดเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ

มีผู้ให้ความหมายของคำว่า "ความรู้ ความเข้าใจ (Understanding)" ไว้หลายประการ ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2525 : 152) ให้ความหมายของคำว่า ความเข้าใจ ว่าหมายถึง รู้ความหมาย รู้ สิ่งที่ได้รับรู้ มีการถ่ายทอดข่าวสารข้อมูลต่างๆ บางอย่างเป็นประสบการณ์ที่ได้ประพฤติปฏิบัติในการดำเนินชีวิตประจำวัน จนเกิดเป็นความเข้าใจและรู้ความหมายของสิ่งเหล่านี้ แต่อาจจะไม่ทำตามสิ่งที่รู้หรือเข้าใจก็ได้ ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของแต่ละบุคคลในสถานการณ์หนึ่งๆ

ประกาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 16) กล่าวว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้น ซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำ โดยผ่านการมอง ได้ยิน จำได้ ความรู้ขั้นนี้ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง และวิธีการแก้ปัญหา เหล่านี้เป็นต้น มีการแบ่งระดับความรู้ ความเข้าใจตามพฤติกรรมด้านความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) เป็น 6 ระดับ โดยเรียงจากพฤติกรรมขั้นง่ายไปสู่ขั้นยาก ดังนี้คือ (Bloom และคณะ, 1971 : 13-15)

1. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง การจำและการระลึกได้ที่มีต่อความคิด วัตถุ และปรากฏการณ์ต่างๆ
2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง การแสดงออกของพฤติกรรม เมื่อเผชิญกับสื่อความหมาย และสามารถ แปล สรุป หรือขยายความสื่อความหมายนั้น
3. การนำไปใช้ (Application) หมายถึง การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ๆ
4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง การพิจารณาแยกแยะเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมส่วนประกอบย่อยๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์

6. การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินเกี่ยวกับค่านิยม ความคิด ผลงาน คำตอบ วิธีการ และเนื้อหาสาระ เพื่อวัตถุประสงค์บางอย่าง โดยมีเกณฑ์พิจารณาตัดสิน

เมื่อการเรียนรู้เกิดขึ้น ซึ่งสรุปได้ว่าจะเกิดความรู้และความเข้าใจในสิ่งที่ได้เรียนรู้ ไม่ว่าจะจากข้อมูลข่าวสารหรือการประพฤติปฏิบัติ เป็นประสบการณ์จริงของแต่ละคน อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือไม่ก็ได้

ความหมาย แนวความคิด และความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

1. ความหมายและประเภทของสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา ไม่ว่าจะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นก็ได้ สิ่งที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ เช่น ดิน แร่ น้ำ อากาศ แสงแดด ป่าไม้ สัตว์ และมนุษย์ เป็นต้น ซึ่งอาจแบ่งออกเป็นสิ่งที่มีชีวิตและสิ่งที่ไม่มีชีวิต ส่วนสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นก็เช่น อาคาร บ้านเรือน ถนน สะพาน เมือง ประเพณีวัฒนธรรม ซึ่งแบ่งเป็นสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น อาคารบ้านเรือน และสิ่งแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) เช่น ประเพณีวัฒนธรรม ระเบียบกฎหมาย เป็นต้น (อำนาจ วงศ์บัณฑิต, 2529 : 8)

สุรกี โรจนอารยานนท์ (2532 : 1) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมเป็นทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเรา ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม อย่างมีอิทธิพลเชื่อมโยงเป็นปัจจัยเกื้อกูล เป็นวัฏจักรที่เกี่ยวข้องกัน หากมีผลกระทบจากปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง ปัจจัยอื่นๆ ก็จะมีผลกระทบด้วยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยทั่วไปแล้วอาจแบ่งสิ่งแวดล้อมเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ (Natural Environment) ซึ่งรวมทั้งสิ่งที่ไม่มีชีวิต (Abiotic Environment)
2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-made Environment) ซึ่งรวมถึงสิ่งประดิษฐ์และสิ่งก่อสร้างที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งจัดเป็นสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) และสิ่งแวดล้อมทางสังคม (Social Environment)

2. คุณสมบัติของสิ่งแวดล้อม

คุณสมบัติของสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเรานั้น ไม่ว่าจะเป็นอะไรก็ตาม ต่างมีคุณสมบัติเฉพาะตัวเสมอ แต่สมบัติเฉพาะตัวโดยภาพรวมแล้วมีด้วยกัน 7 ประการ ซึ่งเกษม จันทร์แก้ว (2541 : 6-9) ได้บรรยายไว้ ดังนี้

1. สิ่งแวดล้อมทุกชนิดมีเอกลักษณ์ที่เด่นชัด (Unique) จะอยู่ที่ใดก็ตาม เอกลักษณ์ดังกล่าวจะบ่งบอกอย่างชัดเจน เช่น ต้นไม้ สัตว์ มนุษย์ บ้าน ถนน น้ำ ฯลฯ
2. สิ่งแวดล้อมไม่อยู่โดดเดี่ยวในธรรมชาติ แต่จะมีสิ่งแวดล้อมอื่นอยู่ด้วยเสมอ เช่น ต้นไม้อยู่กับดิน ปลาอยู่กับน้ำ ฯลฯ ภาวะที่อยู่ด้วยกันนั้นปรากฏให้เห็นทั่วไป อาจมีสิ่งแวดล้อมมากกว่าสองสิ่งอยู่ร่วมกัน
3. สิ่งแวดล้อมหนึ่งมีความต้องการสิ่งแวดล้อมอื่นเสมอ กล่าวคือ มิได้อยู่ด้วยกันอย่างธรรมดา แต่มีความต้องการซึ่งกันและกัน หรือต้องการในสิ่งหนึ่งแต่อีกสิ่งหนึ่งเพียงอยู่ด้วยเท่านั้นก็มี เช่น ป่าต้องการดินและน้ำ ปลาต้องการน้ำ ฯลฯ
4. สิ่งแวดล้อมจะอยู่กับสิ่งแวดล้อมอื่นเป็นกลุ่มหรือเป็นระบบ กล่าวคือ ภายในระบบนิเวศนั้นมีองค์ประกอบหรือมีโครงสร้างที่หลากหลาย แต่มีการทำงานและหน้าที่ รวมไปถึงการแสดงผลพฤติกรรมและเอกลักษณ์ของระบบนิเวศอย่างชัดเจน เช่น ระบบนิเวศป่าไม้ ระบบนิเวศเกษตร ระบบนิเวศเมือง
5. สิ่งแวดล้อมหนึ่งถ้าถูกทำลายแล้วจะส่งปัญหาลูกโซ่ กล่าวคือ ไม่ว่าสิ่งแวดล้อมใดถูกทำลาย ความเกี่ยวพันระบบลูกโซ่จะเกิดขึ้นหลายๆ ขั้นตอน เช่น การทำลายป่าและจุดไฟเผาป่า จะส่งผลให้เกิดการพังทลายของดิน การสูญเสียธาตุอาหาร การตกตะกอนตามลำห้วยลำธาร และในทะเล เป็นต้น
6. สิ่งแวดล้อมแต่ละประเภทจะมีความเปราะบาง ความแข็งแกร่ง และความคงทนแตกต่างกันไป ภาวะความเปราะบางและความคงทนนี้จะแตกต่างกันไปตามอายุ ขนาด สถานที่ เวลา เช่น แมลง มีภาวะอ่อนแอที่สุดในขณะเป็นตัวหนอน เป็นต้น
7. สิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงเสมอ คือ มีการเปลี่ยนแปลง (Dynamic) ตั้งแต่อายุน้อยจนอายุมาก จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ด้วยคุณสมบัติดังกล่าว ทำให้ต้องมีการศึกษาวิจัยและเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมตลอดเวลา มิฉะนั้นแล้วการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อมนุษย์ได้

3. โครงสร้างความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ความสับสนของคำว่า "สิ่งแวดล้อม" ซึ่งค่อนข้างจะมีความจำกัดในความหมาย จึงทำให้การสร้างงาน การมองปัญหาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการแก้ไขปัญหาไม่สามารถจะครอบคลุมได้ทั้งหมด ด้วยเหตุดังกล่าว นักวิชาการสิ่งแวดล้อมจึงได้แบ่งโครงสร้างความรู้ทางสิ่งแวดล้อมออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ (ดูภาพประกอบ 4)

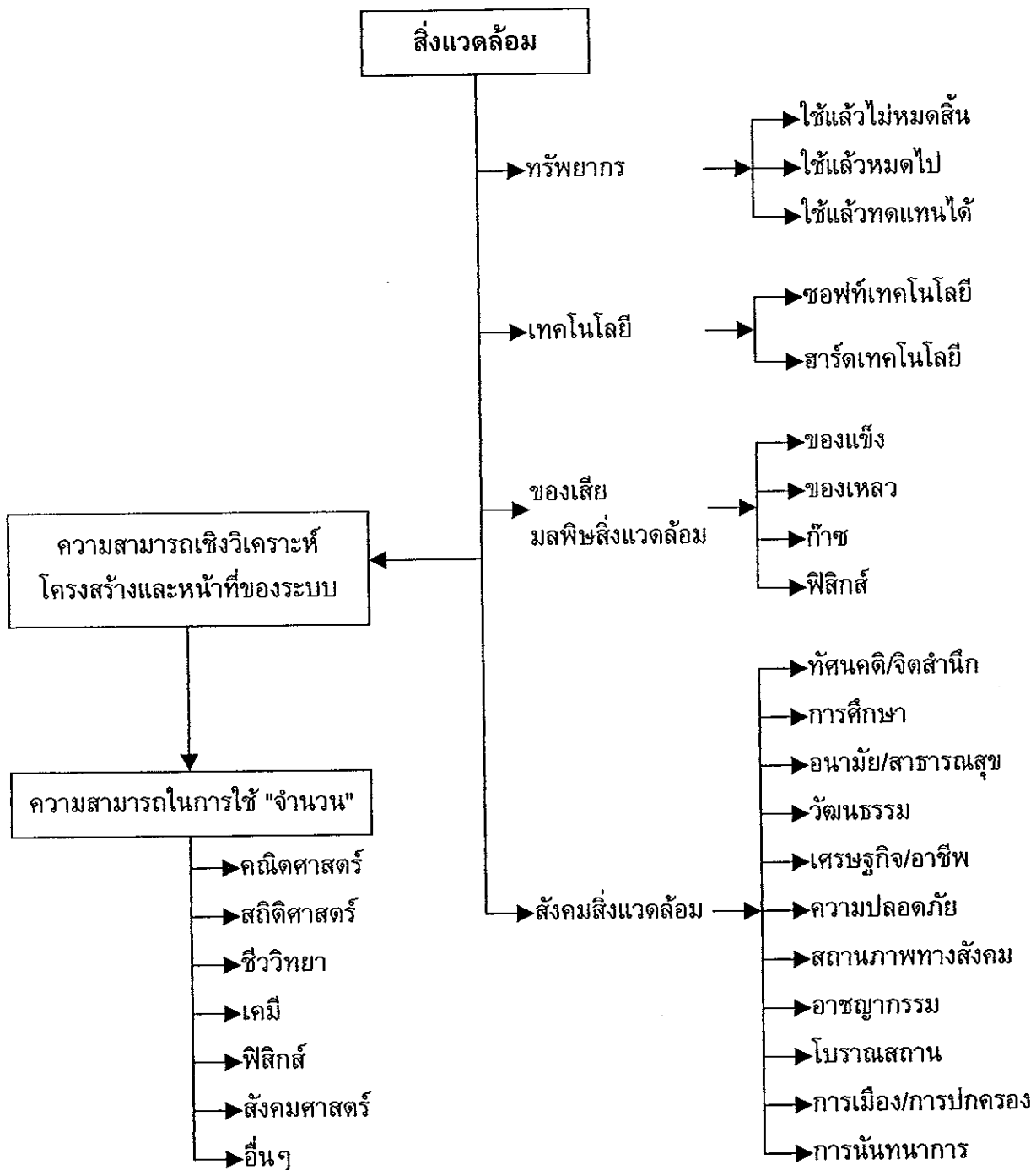
1. ทรัพยากรธรรมชาติ/ทรัพยากร ได้แก่ สิ่งที่เกิดขึ้นทั้งโดยธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า อากาศ หิน แร่ แสงอาทิตย์ บีโตร์เลียม ก๊าซธรรมชาติ เหล่านี้เป็นต้น

2. สังคมสิ่งแวดล้อม บางครั้งเรียก มิติมนุษย์ (Human Dimension) เป็นสิ่งแวดล้อมที่นักวิชาการสิ่งแวดล้อมบางท่านได้จำแนกไว้ในกลุ่มโครงสร้างทรัพยากรก็ได้ อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนทางสิ่งแวดล้อม ในเอกสารเล่มนี้ได้จำแนกให้สังคมสิ่งแวดล้อมเป็นกลุ่มโครงสร้างหนึ่งในสิ่งแวดล้อม

3. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ได้แก่ กลุ่มโครงสร้างความรู้สิ่งแวดล้อมที่เป็นลักษณะที่มีรูปแบบเป็นเครื่องมือ แบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต เครื่องมือ อุปกรณ์ แผนงาน เหล่านี้เป็นต้น

4. ของเสีย/มลพิษสิ่งแวดล้อม เป็นกลุ่มโครงสร้างที่เข้าใจว่าเป็นสิ่งแวดล้อมทั้งหมด แท้ที่จริงแล้วเป็นส่วนหนึ่งเท่านั้น ได้แก่ โลหะหนัก สารฆ่าแมลง น้ำเสีย อากาศเสีย ฝุ่นละออง ของเน่าเสีย อาหารเป็นพิษ เหล่านี้เป็นต้น

โครงสร้างความรู้สิ่งแวดล้อมนั้น นักวิชาการสิ่งแวดล้อมเข้าใจว่าเรื่องเฉพาะทางสิ่งแวดล้อมนั้นไม่สามารถจะมีความรู้โดดเดี่ยวได้ มักจะมีการผสมผสานมากกว่าหนึ่งกลุ่มเสมอ เช่น การอนุรักษ์ป่าไม้ เป็นความรู้ที่มีอยู่ในกลุ่มทรัพยากร เทคโนโลยี สังคมสิ่งแวดล้อม และของเสีย มลพิษสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ครูอาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ นักบริหารทรัพยากรจะต้องเข้าใจอย่างลึกซึ้ง หรือเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของเรื่องเฉพาะสิ่งแวดล้อมนั้นๆ



ภาพประกอบ 4 รูปแบบโครงสร้างของสิ่งแวดล้อมและแนวการศึกษาให้เกิดการจัดการ
สิ่งแวดล้อม

ที่มา : เกษม จันทรแก้ว (2541 : 9)

4. กลุ่มสิ่งแวดล้อมที่ศึกษา

กลุ่มของสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ คุณภาพน้ำ คุณภาพดิน พืช และสัตว์น้ำ และการจัดการระบบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ซึ่งกรอบแนวความคิดของเนื้อหาดังกล่าว มีดังต่อไปนี้

4.1 คุณภาพน้ำ

อดีตที่ผ่านมาเราไม่ค่อยให้ความสำคัญเกี่ยวกับเรื่องคุณภาพของน้ำมากนัก ทั้งนี้เพราะสภาพสิ่งแวดล้อมต่างๆ ไปยังมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ดังนั้น คุณภาพน้ำจึงยังมีความสำคัญน้อย แต่ปัจจุบันนี้การเลี้ยงสัตว์น้ำ ไม่ว่าจะเป็นกุ้งกุลาดำ ปลา หอย ฯลฯ จะต้องมีคุณภาพน้ำที่เหมาะสม สัตว์น้ำจึงจะสามารถเจริญเติบโตและมีชีวิตอยู่ได้

คุณภาพน้ำ (Water Quality) ในความหมายดังกล่าว มีองค์ประกอบของสิ่งเจือปนด้านกายภาพ เคมี และชีววิทยาที่เหมาะสม ซึ่งคุณภาพน้ำมีความสำคัญต่อทรัพยากรน้ำเป็นอย่างมาก การจะถือว่าคุณภาพน้ำดีจะถูกกำหนดภายใต้มาตรฐานเพื่อกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งคุณภาพน้ำทั่วไปในแม่น้ำลำคลองได้มีการกำหนดมาตรฐานคุณสมบัติของน้ำไว้ในกลุ่มการอุปโภคบริโภค และทำการเกษตร (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2537 : 3-4) ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานไว้ดังนี้ (ประเทือง เชาวรินทร์กลาง, 2534 : 2)

1. ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ซึ่งจะทำให้สี กลิ่น และรสของน้ำเปลี่ยนไปจากธรรมชาติ
2. อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส
3. ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง 5.0 – 9.0
4. ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
5. บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
6. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกิน 5,000 เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ 100 มิลลิลิตร
7. แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกิน 1,000 เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ 100 มิลลิลิตร
8. ไนเตรต (NO_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
9. แอมโมเนีย (NH_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
10. ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร
11. ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
12. นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
13. แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

14. สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
 15. แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 ไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร
 16. โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร
 17. ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกินกว่า 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร
 18. พรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า 0.002 มิลลิกรัมต่อลิตร
 19. สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
 20. ไซยาไนต์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร
 21. กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า 0.1 เบคเคอเรลต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า 0.1 เบคเคอเรลต่อลิตร
 22. สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร
 23. ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า 1.0 ไมโครกรัมต่อลิตร
 24. บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกิน 0.02 ไมโครกรัมต่อลิตร
 25. ดิลดริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า 0.1 ไมโครกรัมต่อลิตร
 26. อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า 0.1 ไมโครกรัมต่อลิตร
 27. เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีพอกไซด์ (Heptachlore-poxide) มีค่าไม่เกินกว่า 0.2 ไมโครกรัมต่อลิตร
 28. เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด
- คุณสมบัติน้ำข้างต้น เป็นข้อกำหนดที่เป็นมาตรฐานซึ่งครอบคลุมกิจกรรมต่างๆ ทั่วไปของประชาชน แต่ในกิจกรรมเฉพาะการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ คุณภาพน้ำเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งที่ผู้เลี้ยงกุ้งจะต้องมีความเข้าใจ เพื่อควบคุมการเลี้ยงกุ้งให้ประสบผลสำเร็จและยั่งยืน เพราะน้ำเป็นตัวกลางในการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของกุ้งกุลาดำ
- คณิต ไชยาคำ และคณะ (2537 : 17) ได้กำหนดคุณสมบัติน้ำที่เหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ไว้ดังนี้
1. อุณหภูมิ น้ำ เป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่มีอิทธิพลทั้งโดยตรงและโดยอ้อมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ จึงจำเป็นต้องทำการตรวจสอบเพื่อหาความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเป็นระยะทั้งในแหล่งน้ำและในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยปกติอุณหภูมิน้ำตามธรรมชาติจะผันแปรตามอุณหภูมิอากาศ ซึ่งขึ้นกับฤดูกาล ความเข้มของแสง กระแสลม ความลึก และสภาพแวดล้อมอื่นๆ

2. ความเค็ม มีผลต่อระบบการควบคุมปริมาณน้ำภายในร่างกาย จากความแตกต่างของแรงดัน (Osmotic) ระหว่างภายในตัวสัตว์น้ำและน้ำภายนอก สัตว์น้ำจืดจะมีแรงดันภายในสูงกว่าน้ำที่อยู่ภายนอก ดังนั้น น้ำภายนอกจึงสามารถแทรกซึมเข้าสู่ร่างกายได้ สัตว์น้ำจืดต้องพยายามขจัดเอาน้ำส่วนเกินเหล่านี้ออกไป แต่ในทางตรงกันข้าม สัตว์น้ำเค็มที่อาศัยในทะเลมีแรงดันต่ำกว่าน้ำทะเล ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จากการทดลองใช้น้ำทะเลที่มีความเค็มไม่ต่ำกว่า 15-30 พีพีที จะทำให้กุ้งกุลาดำเจริญเติบโตได้ดี

3. ค่าพีเอช (ความเป็นกรดเป็นด่าง) เป็นค่าที่บอกความเป็นกรดหรือด่าง การวัดค่าพีเอชของน้ำเป็นการวัดปริมาณเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออนที่มีอยู่ในน้ำ ระดับความเป็นกรดเป็นด่างมีค่าอยู่ในระหว่าง 0-14 โดยค่าพีเอชที่ต่ำกว่า 7 แสดงว่าน้ำมีสภาพเป็นกรด และถ้าค่าพีเอชมีมากกว่า 7 แสดงว่าน้ำมีสภาพเป็นด่าง ค่าพีเอชของน้ำในแหล่งธรรมชาติโดยทั่วไปมีค่าอยู่ในช่วง 5-9 และที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของกุ้งกุลาดำคือ ค่าพีเอช 6-9

4. ความเป็นด่าง (Alkalinity) หมายถึง ความสามารถหรือคุณสมบัติของน้ำที่ทำให้กรดเป็นกลาง ความเป็นด่างของน้ำประกอบด้วยคาร์บอเนตและไฮโดรออกไซด์เป็นส่วนใหญ่ แต่อาจจะมีพวกบอเรต ซิลิเกต ฟอสเฟต และสารอินทรีย์ต่างๆ อยู่บ้าง ค่าความเป็นด่างโดยตัวของมันเองไม่เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ แต่มีผลต่อการควบคุมค่าพีเอชในน้ำไม่ให้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ค่าความเป็นด่างของน้ำในแหล่งธรรมชาติที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำอยู่ในช่วง 100-120 มิลลิกรัม/ลิตร

5. ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen) ออกซิเจนมีความสำคัญมากที่สุดในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ซึ่งต้องใช้ออกซิเจนในกระบวนการต่างๆ ภายในร่างกายเพื่อสร้างการเจริญเติบโต และการหายใจเมื่อกระบวนการสังเคราะห์แสงหยุดลงในตอนกลางคืน โดยทั่วไปสัตว์น้ำไม่สามารถทนอยู่ได้ในน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำกว่า 5 มิลลิกรัม/ลิตร ดังนั้น การเลี้ยงกุ้งกุลาดำในปริมาณที่หนาแน่นจึงจำเป็นต้องมีปริมาณการใช้เครื่องออกซิเจนสูงขึ้น

6. แอมโมเนีย-ไนโตรเจน แอมโมเนียที่เกิดจากปฏิกิริยาของปลาและสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ เกิดจากการขับถ่ายของเสียของสัตว์น้ำและการเน่าสลายของเศษอาหารที่เหลือในบ่อ ซากพืชซากสัตว์ที่ตาย รวมทั้งสารอินทรีย์อื่น แอมโมเนียที่ปลอดภัยต่อการดำรงชีวิตของกุ้งกุลาดำอยู่ที่ความเข้มข้นในระดับ 0.02 มิลลิกรัม/ลิตร

7. ไนโตรท-ไนโตรเจน เป็นสารพิษที่ทำให้เกิดพิษต่อสัตว์น้ำคล้ายคลึงกับแอมโมเนีย จากการทดลองความเป็นพิษที่ได้ทดสอบต่อกุ้งกุลาดำ ระดับที่ปลอดภัยต้องมีความเข้มข้นในระดับ 0.1 มิลลิกรัม/ลิตร

8. ไนเตรท-ไนโตรเจน ไนเตรทมักไม่เป็นพิษต่อสัตว์โดยตรง แต่เป็นสารอาหารที่ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช ในกรณีที่มีแพลงก์ตอนพืชมาก จะไม่ปลอดภัยต่อการ

เลี้ยงกุ้งกุลาดำ เพราะเพิ่มอัตราการหายใจและการใช้ออกซิเจน แพลงค์ตอนบางชนิดเป็นพิษ โดยตรงต่อกุ้งกุลาดำ ค่าในเตรทที่เหมาะสมกับการเลี้ยงสัตว์น้ำอยู่ที่ 0.01-5 มิลลิกรัมต่อลิตร

9. ฟอสเฟต ความสำคัญคล้ายกับไนเตรท-ไนโตรเจน โดยที่ปริมาณฟอสเฟตไม่ เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ แต่ถ้ามีปริมาณมากเกินไปจะทำให้แพลงค์ตอนพืชเกิดขึ้นมาก ฟอสเฟตเป็น สารอาหารที่มีความสำคัญมากกับผลผลิตตามธรรมชาติของระบบนิเวศในแหล่งน้ำ ระดับของ ฟอสเฟตที่อยู่ในแหล่งน้ำซึ่งเหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอยู่ในระดับที่ 0.01 มิลลิกรัม/ลิตร

10. ไฮโดรเจนซัลไฟด์หรือก๊าซไข่เน่า สารประกอบอินทรีย์ของกำมะถันเกิดขึ้นโดย แบคทีเรียเป็นตัวช่วยให้เกิดปฏิกิริยาซัลเฟตในรูปหนึ่งของกำมะถันที่พบมากในแหล่งน้ำ ปริมาณความเข้มข้นของซัลเฟตขึ้นกับสภาวะแวดล้อมของดินกับน้ำในสภาพที่ขาดออกซิเจน ดังนั้น ในปอเลี้ยงกุ้งกุลาดำกุลาดำจึงไม่ควรมีไฮโดรเจนซัลไฟด์เกินระดับที่ 0.01 มิลลิกรัม/ลิตร

11. แพลงค์ตอนพืช แพลงค์ตอนพืชที่มาจากแหล่งน้ำธรรมชาติจะเจริญเติบโตและ แพร่พันธุ์ในปอเลี้ยงกุ้งกุลาดำได้อย่างรวดเร็ว ถ้ามีการเพิ่มปริมาณน้ำในปอเลี้ยง ผู้เลี้ยงกุ้งมักจะ ใส่ปุ๋ยชนิดต่าง ๆ เพราะเข้าใจว่าจะทำให้เกิดสีน้ำที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของกุ้ง ซึ่งจะทำให้ ปริมาณของแพลงค์ตอนพืชเพิ่มขึ้น และในกรณีที่ปริมาณหนาแน่นมากเกินไป จะทำให้อัตรา การสังเคราะห์แสงและการใช้ออกซิเจนในการหายใจเพิ่มขึ้น และอาจจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ความเป็นกรด-ด่างในรอบวันในช่วงกว้าง ซึ่งจะมีผลกระทบต่อ การเติบโตของกุ้งกุลาดำ อีกทั้ง ในกรณีที่แพลงค์ตอนพืชบางส่วนตายลง จะเกิดการเน่าสลาย ซึ่งจะเพิ่มปริมาณก๊าซแอมโมเนีย และคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงและเป็นอันตรายต่อกุ้งกุลาดำได้

คุณภาพน้ำมีความสำคัญเป็นอย่างมากกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ สภาพของน้ำที่มี องค์ประกอบของสิ่งเจือปน ทั้งด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพที่เหมาะสม จะทำให้สัตว์น้ำเจริญ เติบโตได้รวดเร็ว ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นคือคุณสมบัติที่เหมาะสม จึงมีความจำเป็นที่ผู้ประกอบการ เลี้ยงกุ้งกุลาดำจะต้องมีความรู้และเข้าใจองค์ประกอบพื้นฐานเหล่านี้ จึงจะสามารถทำการ เลี้ยงกุ้งกุลาดำได้อย่างยั่งยืนตลอดไป

4.2 คุณภาพดิน

เนื่องจากกุ้งกุลาดำเป็นสัตว์น้ำที่กินอาหารตามพื้น ดังนั้น ดินจึงเป็นส่วนสำคัญยิ่งใน การเลี้ยง นอกจากอาศัยอยู่ตามพื้นแล้ว ยังกินและขับถ่ายออกมาบริเวณพื้นปอดด้วย คุณภาพดิน ที่ดีจะมีผลต่อคุณภาพน้ำที่ดีไปด้วย เพราะพื้นดินกับพื้นน้ำมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งจะทำให้การ เลี้ยงกุ้งกุลาดำได้ดีด้วยเช่นกัน เพราะหากดินเน่าเสียหรือมีของเสีย แก๊สพิษก็จะละลายขึ้นมาเจือ ปนในน้ำ คุณภาพของดินที่ดินนอกจากเก็บกักน้ำอยู่แล้ว ควรจะไม่มีรากไม้เน่าเปื่อย ไม่มีโคลน และเกินไป และควรเป็นดินที่ไม่มีกรดสูงเกินไป ดินมีสนิมเหล็กหรือเคยเป็นที่ทิ้งมูลฝอยจะมี ปริมาณสารพิษมากกว่าที่จะใช้เลี้ยงกุ้งหรือสัตว์น้ำอื่นได้

คุณภาพของดินควรจะได้รับพิจารณาเป็นอันดับแรก การสู่มั่วอย่างดินเพื่อตรวจสอบนั้น ควรจะทำหลายๆ จุดทั่วบริเวณ และทั้งระดับผิวดินและลึกลงไป 0.5-1.0 เมตร เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติทั่วไปทางเคมีและฟิสิกส์ ดินดีควรจะเป็นดินเหนียว สามารถอุ้มน้ำได้ดี ร่องลงมาก็เป็นดินเหนียวปนทรายหรือดินเหนียวปนเลน ซึ่งจะเป็นแหล่งที่มีสิ่งมีชีวิตเล็กๆ เกิดขึ้นได้ง่าย (ประจวบ หล้าอุบล, 2531 : 54)

ปัจจุบัน การเลี้ยงกุ้งกุลาดำโดยส่วนใหญ่มักจะกระทำในพื้นที่ป่าชายเลน จึงมักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการกดซัลเฟตเมื่อทำการเพาะเลี้ยงไปได้ 2 - 3 ปี เนื่องจากเกิดการสะสมของพวกเฮลิกซัลไฟท์ นอกจากนี้ ระหว่างการเตรียมพื้นที่เพื่อเลี้ยงกุ้งนั้น ผู้เลี้ยงมักจะขุดดินขึ้นมาทำคันป่อ เกิดการนำสารพวกไพไรท์ในดินขึ้นมา เมื่อเกิดการออกซิไดซ์จะกลายเป็นกรดซัลฟูริก ทำให้ดินเป็นกรด ค่าพี-เอชของน้ำก็จะต่ำลง ทำให้เกิดเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำขนาดเล็ก เพราะไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ จึงจำเป็นจะต้องใช้ปูนขาวมาปรับระดับความเป็นกรดของน้ำ ซึ่งใช้ในปริมาณมากน้อยเพียงใดก็ขึ้นกับระดับความเป็นกรด ถ้ามีปริมาณมากก็ต้องใส่ปูนขาวมากขึ้นไปด้วย โดยทั่วไปมักจะใช้ในอัตรา 30-60 กิโลกรัม/ไร่

คุณสมบัติของดินจะมีความสำคัญต่อการเตรียมบ่อให้เหมาะสมกับการเลี้ยงสัตว์น้ำ การปรับปรุงพื้นดินให้เหมาะสม จะสัมพันธ์กับการเตรียมน้ำให้ได้คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ ที่สอดคล้องกับการมีชีวิตและการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ การทำความสะอาดบ่อโดยการลอกเลนหรือฉีดเลน จะต้องทิ้งเลนไว้ในที่ที่เตรียมไว้เท่านั้น ไม่ควรทิ้งเลนลงในแหล่งน้ำหรือที่สาธารณะ เพราะจะทำให้สิ่งแวดล้อมถูกทำลายอย่างรุนแรง ซึ่งจะส่งผลต่อเนื่อง ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งในระยะต่อไป

ปัญหาและผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

แม้ว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำจะช่วยเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร เพิ่มการจ้างงาน และสนับสนุนอุตสาหกรรมต่อเนื่องมากมาย แต่ในขณะเดียวกันก็ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านลบอย่างรุนแรงต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อม ดังนี้ (บุญส่ง สิริกุล และคณะ, 2538 : 29)

1. ปัญหาน้ำเสีย การเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีอยู่กว่า 4 แสนไร่ มีจำนวนไม่น้อยที่ขาดการบริหารจัดการที่ดีและถูกต้อง จึงกลายเป็นเหตุสำคัญในการสร้างมลพิษแก่แหล่งน้ำธรรมชาติจากการฉีดเลนและปล่อยน้ำเสียจากนาุ้งซึ่งมีสารแอมโมเนียและไนเตรทในปริมาณสูงลงสู่ลำคลองสาธารณะและป่าชายเลนใกล้เคียง นอกจากนี้ การปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะยังส่ง

ผลถึงประชาชนในการอุปโภคบริโภค ไม่สามารถนำน้ำที่เปลี่ยนสภาพเป็นน้ำเค็มหรือน้ำเสียมาใช้ประโยชน์ได้อีกต่อไป

2. ปัญหาการแพร่กระจายของดินเค็ม มีผลต่อการทำการเกษตรอื่นๆ เนื่องจากการปล่อยน้ำจากพื้นที่การเลี้ยงกุ้งลงสู่ลำคลองสาธารณะ ส่งผลให้ดินบริเวณใกล้เคียงเปลี่ยนสภาพกลายเป็นดินเค็ม ไม่สามารถทำการกสิกรรมหรือทำการเกษตรได้ดังเดิม

3. การบุกรุกป่าชายเลนและระบบนิเวศถูกทำลาย ผลจากการขยายพื้นที่เลี้ยงกุ้งอย่างรวดเร็วในช่วงที่ผ่านมา ส่งผลให้มีการบุกรุกป่าชายเลนเพื่อนำพื้นที่มาใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้งกว่า 4 แสนไร่ในระยะเวลาไม่กี่ปี คิดเป็นประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่ป่าชายเลนที่ถูกบุกรุกทั้งหมด ผลจากการลดลงอย่างรวดเร็วของป่าชายเลนได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาอย่างมาก เนื่องจากบริเวณป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำธรรมชาติ และเป็นแหล่งผลิตอาหารโปรตีนอันอุดมสมบูรณ์ที่สำคัญต่อสัตว์น้ำหลายชนิด อีกทั้งยังเป็นแหล่งเจริญเติบโตของสัตว์น้ำวัยอ่อนได้เป็นอย่างดี บริเวณป่าชายเลนจึงเป็นที่ก่อให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำนานาชนิด และหากมีการทำลายป่าชายเลนมากๆ ความสัมพันธ์ของระบบนิเวศในป่าชายเลนเหล่านี้จะหมดไป

ผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติทั้ง 3 ด้านที่กล่าวข้างต้น ได้ก่อให้เกิดผลเสียหายในวงกว้าง ซึ่งจะขยายเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ถ้าไม่มีแนวทางแก้ไข ฟื้นฟู และป้องกัน ให้เกิดระบบการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ก่อให้เกิดการรักษาสภาพแวดล้อมให้ยั่งยืนได้ จากกระบวนการวิเคราะห์ดังกล่าว คณิต ไชยคำ และคณะ (2537 : 2-3) จึงได้ร่วมกันศึกษาถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาดังกล่าวอย่างละเอียดจากภาคปฏิบัติ และมีข้อสรุปดังนี้

1. เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำปล่อยกุ้งลงเลี้ยงในอัตราความหนาแน่นมาก คือ อัตราการปล่อยระหว่าง 40-110 ตัว/ตารางเมตร ซึ่งเกิดการให้อาหารมากเกินไป ทั้งนี้เพื่อเร่งการเจริญเติบโต โดยขาดความรู้ในการตรวจสอบว่าควรเพิ่มอาหารในช่วงเวลาใด ปริมาณอาหารที่ย่อยสลายไม่หมดจึงเกิดการสะสม และเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำสูง ส่งผลกระทบทำให้เกิดการเพิ่มมลภาวะในแหล่งน้ำธรรมชาติซึ่งเป็นที่รองรับน้ำจากการเพาะเลี้ยงกุ้งที่ยังไม่ผ่านการบำบัดให้เหมาะสม

2. การทำสีน้ำ ผู้เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำส่วนใหญ่นิยมทำสีน้ำให้เข้ม เพราะเข้าใจว่ากุ้งชอบและจะเจริญเติบโตได้ดีในน้ำลักษณะดังกล่าว จึงมักมีการเติมปุ๋ยวิทยาศาสตร์ต่างๆ ลงไป เช่น สูตร 15-15-15 หรือ 20-20-20 ซึ่งปุ๋ยดังกล่าวจะไปช่วยเพิ่มปริมาณการเติบโตของแพลงก์ตอนในระหว่างเลี้ยงตลอดเวลา เมื่อแพลงก์ตอนเหล่านี้ตายเนื่องจากสาเหตุฝนตกซึ่งทำให้น้ำมีความเป็นกรด จึงเพิ่มปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในบ่อเพาะเลี้ยง ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้กุ้งป่วยหรือตายในที่สุด

3. การปล่อยน้ำเสียและโคลนเลนลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ผู้เพาะเลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่ มักปล่อยน้ำ (ระหว่างการเพาะเลี้ยงและหลังจากการจับกุ้งขาย) ทิ้งลงในแหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง ซึ่งมีขีดจำกัดในการรองรับน้ำเสีย เมื่อดำเนินการเพาะเลี้ยงครั้งต่อไปของเสียเหล่านี้ก็จะกลับเข้าสู่บ่อเลี้ยงอีกครั้ง และจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้กุ้งติดโรคได้ง่ายและตายในที่สุด

4. เกษตรกรขาดความรู้ทางด้านการเลี้ยงสัตว์น้ำที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งควรมีหลักการพื้นฐาน ดังนี้

4.1 หลักการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

- การเตรียมบ่อ เกษตรกรไม่ใช้เวลาในการตากบ่อให้นานพอ ก่อนการเลี้ยงครั้งต่อไป
- การเตรียมน้ำ เกษตรกรไม่ทราบวิธีการเตรียมน้ำที่ดีพอ ก่อนปล่อยกุ้งลงเลี้ยง
- อัตราการปล่อยกุ้ง เกษตรกรปล่อยกุ้งลงเลี้ยงในอัตราความหนาแน่นมากเกินไป คือ 40-110 ตัว/ตารางเมตร แต่อัตราความเหมาะสมอยู่ที่ 20-60 ตัวต่อตารางเมตร
- การควบคุมคุณภาพน้ำ การเปลี่ยนถ่ายน้ำไม่เพียงพอ และการตรวจสอบน้ำไม่สม่ำเสมอ

4.2 การใช้อาหารและสารเคมี

เกษตรกรขาดความรู้ในการใช้อาหารและสารเคมีหรือยารักษาโรคกุ้ง และใช้ลอกเลียนแบบกันโดยไม่ทราบหลักการพื้นฐานคือคุณสมบัติของตัวยาและสารเคมี รวมทั้งปริมาณและช่วงเวลาในการใช้ที่จะก่อให้เกิดผลต่อการเลี้ยงกุ้ง

4.3 การจัดระบบน้ำและการวางผังบ่อ

- เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ทราบหลักการจัดการสำหรับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ และมักจะถ่ายเทน้ำเสียจากการเลี้ยงกุ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ
- เส้นทางน้ำเข้าในบ่อกุ้งและน้ำทิ้งอยู่ในแหล่งน้ำเดียวกัน ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียอย่างรุนแรงได้ในช่วงที่ปริมาณน้ำลดระดับต่ำมาก
- ไม่มีบ่อพักน้ำเพื่อจัดเตรียมให้มีคุณภาพดีสำหรับส่งไปยังบ่อเลี้ยง
- ไม่มีบ่อนำบัดน้ำเสีย

4.4 โรคกุ้ง

เกษตรกรขาดความรู้ทางด้านโรคกุ้ง ดังนี้

- ไม่สามารถวินิจฉัยได้ว่ากึ่งป่วยเนื่องจากสาเหตุใดบ้าง
- ขาดความรู้เกี่ยวกับชนิดและลักษณะอาการของโรคกึ่ง
- ไม่ทราบวิธีการป้องกันโรคที่ถูกต้องตามหลักวิธีการ ส่วนมากจะเลียนแบบกัน
- ขาดความรู้และวิธีการรักษาโรคกึ่ง

4.5 การฉีดยา

ปัจจุบันเกษตรกรบางรายต้องการเลี้ยงกึ่งให้ได้มากขึ้น จึงไม่มีการตากปอ โดยจะทำการฉีดยาออกจากปอเลี้ยงกึ่งกุลาดำ ซึ่งที่เลี้ยงดังกล่าวเป็นของเสียจากเศษอาหารเหลือ ซี้กึ่ง และจากการตายของแพลงค์ตอนในปอเลี้ยงนั่นเอง ซึ่งของเสียดังกล่าวมีปริมาณของแอมโมเนียสูง จะก่อให้เกิดมลภาวะแก่แหล่งน้ำธรรมชาติ

ปัจจัยดังกล่าวข้างต้นที่เกิดขึ้นในกระบวนการเลี้ยงกึ่งกุลาดำ มีสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการขาดความเข้าใจของเกษตรกรผู้เลี้ยง จึงก่อให้เกิดการทำลายสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างรุนแรง ในขณะที่เดียวกัน ได้มีความพยายามของนักวิชาการและผู้เลี้ยงกึ่งที่มีความเข้าใจต่อผลเสียที่จะเกิดขึ้น โดยมีการรวมตัวกันศึกษาและค้นคว้าถึงการเลี้ยงแบบใหม่ ที่สามารถควบคุมให้เกิดผลกระทบด้านลบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมน้อยลง และเกิดระบบการจัดการการเลี้ยงกึ่งกุลาดำแบบยั่งยืนได้มากขึ้น

การจัดการระบบการเพาะเลี้ยงกึ่งกุลาดำแบบยั่งยืน

ในความเป็นจริง สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีวงจรชีวิตที่มีวิวัฒนาการต่อเนื่องและแตกต่างกัน ทุกหน่วยชีวิตต้องการอยู่ในระบบนิเวศที่สมดุลตลอดจนวงจรชีวิต สิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้เมื่อมนุษย์ทุกคนที่สัมพันธ์อยู่ในส่วนต่างๆ มีความเข้าใจถึงการดำรงอยู่และความสัมพันธ์แบบเกื้อกูลระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งหมายรวมถึงมนุษย์ด้วย อีกประการหนึ่งที่สำคัญมากคือความเข้าใจต่อการพัฒนาแบบยั่งยืน (Sustainable Development)

ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์ (2541 : 78) กล่าวไว้ว่า การพัฒนาแบบยั่งยืนคือการพัฒนาที่สนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบันโดยไม่ทำลายโอกาสของคนรุ่นหลัง ในการสนองตอบความต้องการของตนเองต้องให้มีความสมดุลระหว่างการใช้ทรัพยากรของคนในรุ่นนี้และคนรุ่นหลัง ซึ่งชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาที่ยั่งยืนจำเป็นต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้คือ การรักษาระดับการบริโภคให้อยู่ภายใต้ขีดจำกัดทางนิเวศวิทยา ต้องเพิ่มศักยภาพในการผลิตและความเป็นธรรมรักษาระบบค่าจุนชีวิต ใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถฟื้นฟูได้ในอัตราที่ต่ำกว่าอัตราฟื้นฟูได้ตาม

ธรรมชาติของทรัพยากร ใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ฟื้นฟูไม่ได้ในอัตราที่ปกป้องทางเลือกในการใช้ของคนในรุ่นหลังให้น้อยที่สุดและให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

การพัฒนาแบบยั่งยืนจะต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของประชาชนรากหญ้า (grassroots) เป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญ Walden Bello (1995 : 85) ได้กล่าวถึงแนวคิดนี้ว่า เป็นวิสัยทัศน์ทางเลือก (Alternative Vision) ในกระบวนการพัฒนาสังคม ที่ให้ความสำคัญกับการอยู่ร่วมแบบพึ่งพาและเกื้อกูลระหว่างชุมชน มนุษย์ และสิ่งแวดล้อม ว่าเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาระบบเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองแบบใหม่ แนวคิดนี้มีความสอดคล้องกับการดำเนินชีวิตของคนในสังคมไทย ตั้งแต่ในอดีต โดยเฉพาะอย่างยิ่งชุมชนชนบทที่มีการใช้ชีวิตที่อยู่ร่วมกับธรรมชาติอย่างสมดุล แม้ว่าในปัจจุบัน วิถีชีวิตรวมทั้งการผลิตของคนในสังคมได้เปลี่ยนไปสู่ความเป็นสมัยใหม่ (Modernization) และหลากหลายมากขึ้น มนุษย์ควรทำความเข้าใจและยึดแนวทางการอยู่ร่วมกับธรรมชาติแบบยั่งยืนในแบบคนรุ่นที่ผ่านมา เพื่อการดำเนินชีวิตไปตามวงจรปกติ และยังคงรักษาสมดุลของธรรมชาติไว้เพื่อคนรุ่นต่อไป

อนันต์ ตันสุตะพานิช (2540 : 16-25) ได้ศึกษาและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบยั่งยืน โดยมีการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นพื้นฐานการวิจัยในเชิงระบบนิเวศพัฒนา (Eco Development) เรียกว่า “การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบรีไซเคิล (Recycle)” ซึ่งหมายรวมถึงกระบวนการเพาะเลี้ยงที่ปลอดจากการใช้สารเคมี ยา และจุลินทรีย์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ รวมทั้งกระบวนการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมภายในและภายนอกบริเวณการเพาะเลี้ยงให้คงความสมดุลทางธรรมชาติ และอยู่ในสภาพที่ใช้ประโยชน์ได้ในระยะยาว องค์ประกอบที่สำคัญของระบบการเพาะเลี้ยงดังกล่าว มีดังต่อไปนี้

1. การออกแบบและก่อสร้างฟาร์ม

ผู้เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำควรปรับโครงสร้างของพื้นที่ขนาดใหญ่ โดยแบ่งย่อยเป็นขนาดเล็กที่อยู่ในพื้นที่เดียวกัน โดยที่รูปแบบพื้นที่สามารถเอื้ออำนวยต่อการจัดการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ควบคู่ไปกับการฟื้นฟูสภาวะแวดล้อมภายในบ่อเพาะเลี้ยง จึงควรมีการแบ่งเนื้อที่ดินออกเป็น

1.1 พื้นที่ 50-70% ของเนื้อที่ทั้งหมด ให้เป็นเขตบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแยกแต่ละชนิดของกุ้งกุลาดำ (Mono Culture)

1.2 พื้นที่ 50-30% ของเนื้อที่ฟาร์ม ให้เป็นเขตบ่อปลูกพันธุ์ไม้ใต้น้ำร่วมกับการเลี้ยงสัตว์น้ำอื่นๆ หลากหลายชนิดรวมในบ่อเดียวกัน (Poly Culture) เพื่อให้มีสวนป่าที่เอื้ออำนวยต่อการฟื้นฟูและรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภายในบริเวณเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำพร้อมกันไป และควรวางแนวคลองบังคับน้ำหรือคลองผันน้ำกลับไว้โดยรอบพื้นที่

2. การเตรียมบ่อ

โดยทั่วไปในขั้นตอนการเตรียมบ่อ ถ้าเป็นบ่อสร้างใหม่สามารถดำเนินการเตรียมปรับปรุงคุณภาพน้ำที่สอดคล้องและเหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงกุ้งได้ตั้งแต่เริ่มต้น แต่ถ้าเป็นบ่อที่เคยเลี้ยงกุ้งกุลาดำมาแล้ว ควรมีกระบวนการดังต่อไปนี้

2.1 การคราดดินให้เรียบ เพื่อพรวนดินตะกอนเลนที่พื้นบ่อให้กระจายผสมกับน้ำและอากาศ 3-9 ครั้ง ระยะห่าง 3-5 วัน/ครั้ง เพื่อช่วยเร่งให้กลไกทางธรรมชาติย่อยสลายสิ่งปฏิกูลสารและเชื้อที่ก่อให้เกิดอันตรายต่างๆ ให้แปรสภาพต่อไปอยู่ในรูปชีวมวล บิว แร่ธาตุ และเชื้อต่างๆ ที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย

2.2 การตากบ่อประมาณ 15-20 วัน ตามกลไกทางธรรมชาติ ตะกอนเลนจะแปรสภาพต่อไปเป็นดินเหนียวหรือดินแข็งที่อุดมสมบูรณ์ เหมาะที่จะใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (กุ้ง) รุ่นต่อไป

2.3 การติดตั้งระบบควบคุมการผลิตและใช้อากาศ ออกซิเจน และโอโซน ทั้งที่เป็นระบบท่อส่งลม อากาศ และโอโซน มีแนวท่อที่สอดคล้องกับระบบบัติน้ำของเครื่องตีน้ำ แล้วให้เกิดการไหลเวียนของกระแสในบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

3. การเตรียมน้ำก่อนใช้เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

การสูบน้ำเข้าบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จะต้องสูบน้ำจากบ่อปลูกไม้ร่วมกับเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งผ่านกระบวนการบำบัดทางธรรมชาติ ดินสู่ภาวะปกติสมดุล มีคุณสมบัติเหมาะสมและปรับคุณภาพน้ำบางประการให้เหมาะสม

3.1 ความเป็นกรด-ด่าง (ค่าพีเอช) 7.5-8.5

3.2 ความเป็นด่าง 40-160 พีพีเอ็ม

3.3 ความเค็มของน้ำ 2-35 ส่วนในพันดินทั้งหมด

3.4 เครื่องกั้นน้ำรอบเร็ว 60-100 รอบ/นาที

4. การปล่อยกุ้งกุลาดำ

4.1 การทำลายศัตรูของลูกกุ้งที่อยู่ในบ่อก่อนปล่อยลูกกุ้งกุลาดำ ใช้อวนมุ้งในล่อนลากรวบรวมออกจากบ่อ

4.2 การเปิดเครื่องกั้นน้ำและเครื่องอัดอากาศลงในน้ำ 12-24 ชั่วโมง

4.3 การปรับความเค็มของน้ำในบ่ออนุบาลและในถุงลำเลียงลูกกุ้งให้อยู่ในระดับใกล้เคียงกับความเค็มของน้ำในบ่อที่จะปล่อยลูกกุ้งลงเลี้ยง

4.4 การตรวจสอบให้ผู้เพาะพันธุ์ลูกกุ้งดำเนินการกำจัดเชื้อที่อาจจะติดมากับลูกกุ้ง

4.5 การใส่อาหารธรรมชาติ อาทิ ไร่น้ำกร่อย อาร์ทีเมีย ในถุงลำเลียง เพื่อป้องกันการกินกันเองของลูกกุ้งระหว่างการลำเลียง

4.6 การตรวจสอบให้ชัดเจนว่าลูกกุ้งกุลาดำที่จะนำมาปล่อยต้องแข็งแรง ไม่ป่วยเป็นโรคที่เกี่ยวกับการติดเชื้อ

4.7 การปรับอุณหภูมิของน้ำในถุงลำเลียงให้ใกล้เคียงกับอุณหภูมิของน้ำในบ่อที่จะปล่อยกุ้งกุลาดำลงเลี้ยง

4.8 การปล่อยลูกกุ้งลงเลี้ยงในอัตราประมาณ 30,000-100,000 ตัว/ไร่ (20-60 ตัว/ตารางเมตร)

5. การให้อาหารกุ้งกุลาดำ

5.1 การให้อาหารธรรมชาติ การต่อสายใยอาหารธรรมชาติภายในบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำให้ครบวงจร โดยหลังจากปล่อยลูกกุ้งลงเลี้ยงแล้วประมาณ 15 วัน ควรนำพันธุ์สัตว์น้ำชนิดที่มีอายุอื่น และเป็นพันธุ์ที่ถึงแม้จะเจริญเติบโตเต็มวัยแล้วก็ยังมีขนาดเล็ก ยาวประมาณ 0.5-3 เซนติเมตร เพื่อให้สัตว์น้ำเหล่านี้กินเศษอาหาร สิ่งขับถ่าย ซากสิ่งมีชีวิต และแพลงก์ตอนชนิดต่างๆ เป็นอาหาร อีกทั้งสัตว์น้ำเหล่านี้ก็จะกลายเป็นอาหารธรรมชาติของกุ้งกุลาดำเมื่อถึงมีอายุประมาณ 2 เดือนขึ้นไป

5.2 การให้อาหารผสมอัดเม็ดสำเร็จรูป ควรมีขนาดและคุณค่าทางอาหารครบถ้วน เหมาะสมกับวัย ละลายน้ำช้า ไม่ก่อให้เกิดฟอง ไม่มีสารพิษและเชื้อโรคเจือปน

6. การควบคุมคุณภาพน้ำในระหว่างการเพาะเลี้ยง

6.1 การควบคุมและรักษาคุณภาพน้ำทางชีวภาพ เป็นวิธีการสร้างห่วงโซ่อาหารโดยธรรมชาติ ให้ใส่จำพวกปลาหางนกยูง ปลาน้ำจืด ปลาบู่แคระ ปลาบู่ไร่ เคย และสัตว์น้ำอื่นๆ โดยมีการตรวจสอบปริมาณอาหารธรรมชาติว่าอยู่ในภาวะสมดุลหรือไม่ แล้วให้เพิ่มสัตว์น้ำเหล่านี้ลงอย่างสม่ำเสมอ ใช้น้ำจากบ่อปลูกไม้้ำร่วมกับเลี้ยงสัตว์น้ำอื่นๆ หลากหลายชนิดรวมกัน สำหรับเติมใส่บ่อเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ทดแทนส่วนที่ระเหยรั่วซึมหายไป หมุนเวียนอยู่เสมอ

6.2 การควบคุมและรักษาคุณภาพน้ำทางฟิสิกส์-เคมี ในสภาวะแวดล้อมปกติระหว่างการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เครื่องกังหันตีน้ำ เครื่องอัดอากาศเพิ่มลงไปใต้น้ำผ่านท่อ นั้น จะเปิดใช้อย่างต่อเนื่อง ส่วนเครื่องควบคุมการเปลี่ยนอากาศออกซิเจนให้เป็นไอโซน ตามปกติจะเปิดตลอดวันและควรพิจารณาตามความเหมาะสมของพื้นที่บ่อ ปริมาณอาหาร สิ่งขับถ่าย ซากสิ่งมีชีวิต สารและเชื้อต่างๆ ที่ก่อให้เกิดอันตราย

7. การป้องกัน ควบคุม และรักษาโรคบางชนิด

7.1 การจำกัดเขตเชื้อโรค ผู้ที่มาเยี่ยมเยียนควรจะเข้าไปได้เฉพาะบริเวณที่พักรับรองด้านหน้าพอเพาะเลี้ยง ไม่ควรเข้าไปในเขตเพาะเลี้ยงกึ่งกลาดำ

7.2 การป้องกันและควบคุมปริมาณจุลินทรีย์และแพลงค์ตอนต่างๆ โดยเฉพาะประเภทที่ก่อให้เกิดอันตราย จะต้องควบคุมการให้อาหารในปริมาณที่เหมาะสมแต่ละวัน เพื่อป้องกันอาหารเหลือมากจนก่อให้เกิดสารและเชื้อที่ก่อให้เกิดอันตราย

การมีส่วนร่วมของประชาชน

จากการค้นคว้าระบบการจัดการทางเทคนิคในการเลี้ยงกึ่งกลาดำของนักวิชาการ เพื่อที่จะลดการทำลายสภาพแวดล้อมและรักษาทรัพยากรธรรมชาติไว้ให้ลูกหลานในระยะยาวนั้น พบว่า นอกเหนือจากความจำเป็นทางด้านเทคนิคแล้ว ยังมีปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยกว่ากัน นั่นคือ การมีส่วนร่วมของประชาชน

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเป็นหัวใจที่สำคัญอย่างยิ่ง เพราะเมื่อใดที่ประชาชนรู้สึกว่าคุณเขาทุกคนเป็นเจ้าของทรัพยากร มีส่วนร่วมในการดูแลรักษา มีส่วนร่วมในการนำมาใช้ประโยชน์ และมีส่วนร่วมในการสร้างเพิ่มเติมให้มีใช้ตลอดไป ความเข้าใจเหล่านี้ก็จะช่วยรักษาทรัพยากรธรรมชาติไว้ได้อย่างยั่งยืน

ยูว์ธน์ วุฒิเมธี (2526 : 25), สุรีย์ ตันต์ศรีสุโรจน์ (2531 : 8) และกุนจันทร์ สิงห์สุ (2535 : 16) ได้ให้ความหมายของการมีส่วนร่วมคล้ายคลึงกัน โดยสรุปได้ดังนี้ คือ

การมีส่วนร่วม หมายถึง การเปิดโอกาสให้ประชาชน กลุ่มคน หรือองค์กรประชาชน ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการคิดริเริ่มพิจารณา ตัดสินใจ การร่วมปฏิบัติ ร่วมรับผิดชอบ ในเรื่องต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของปัจเจกบุคคลหรือของกลุ่ม อันมีผลกระทบต่อประชาชนเอง รวมทั้งการประเมินผลโครงการและการแบ่งปันผลประโยชน์ โดยปราศจากข้อกำหนดของบุคคลภายนอก เพื่อให้เกิดการดำเนินการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตามความต้องการของสมาชิกในชุมชน และให้ผู้ที่มีส่วนร่วมมีความรู้สึกเป็นเจ้าของโครงการด้วย

การเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมนั้น เสน่ห์ จามริก (2527 : 22) และกาญจนา แก้วเทพ และกนกศักดิ์ แก้วเทพ (2530 : 40) เน้นว่า ควรให้ทุกคนโดยเฉพาะคนจนมีโอกาสดำเนินการเอง มีโอกาสจัดการด้วยตนเอง และยังเน้นการให้ชุมชนมีกิจกรรมและวิถีดำเนินการเองในชุมชน

การมีส่วนร่วมของประชาชนพบเห็นได้ในหลายๆ รูปแบบ เช่น เกียรติศักดิ์ เรือนทองดี (2536 : 14) กล่าวว่า การพัฒนาชุมชน หมายถึง การร่วมคิดแก้ไขปัญหาการดำเนินการและกิจกรรมในชุมชน ร่วมวางแผน วางโครงการ ร่วมปฏิบัติในรูปของการเสียสละแรงงาน การบริจาคเงิน วัสดุสิ่งของ และร่วมติดตามผลงาน บำรุงรักษาสาธารณประโยชน์ในหมู่บ้าน ทั้งนี้ การแสดงออกในการมีส่วนร่วมอาจเป็นการแสดงออกของบุคคลโดยตรง หรือโดยผ่านตัวแทนองค์กรประชาชนในชุมชนนั้นๆ ซึ่ง ไพรัตน์ เดชะรินทร์ (2527 : 6) ได้เสนอความหมายและหลักการสำคัญเรื่องนโยบายการมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาว่า หมายถึง กระบวนการส่งเสริม ชักนำ สนับสนุน และสร้างโอกาสให้ประชาชนในชุมชน ทั้งในรูปส่วนบุคคล กลุ่มคน ชมรม สมาคม มูลนิธิ และองค์กรอาสาสมัครรูปต่างๆ ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลายเรื่องรวมกัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และนโยบายการพัฒนาที่กำหนดไว้ และประเวศ วะสี (2532 : 22) ยังได้เน้นว่า การมีส่วนร่วมนั้นทำให้เกิดการจัดองค์กร และเกิดปรากฏการณ์ของผู้นำธรรมชาติ ผู้นำของชุมชนอีกด้วย

นอกจากการมีส่วนร่วมในกระบวนการวางแผนแล้ว การมีส่วนร่วมของประชาชนยังหมายถึง การที่ประชาชนหรือชุมชนพัฒนาขีดความสามารถของงานในการจัดการ ควบคุมการใช้ และการกระจายทรัพยากรและปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ในสังคม เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีพทางเศรษฐกิจและสังคมตามความจำเป็น อย่างสมศักดิ์ศรีในฐานะสมาชิกของสังคม (ทวีทอง หงษ์วิวัฒน์, 2537 : 26)

White (อ้างถึงใน ประภัสสร ปัญญา, 2531 : 6) ให้ความหมายของการมีส่วนร่วมไว้ว่า การมีส่วนร่วมของคนนั้นประกอบด้วย 3 มิติ คือ มิติที่หนึ่ง เป็นการตัดสินใจว่าควรจะทำอะไร และทำได้อย่างไร มิติที่สอง เป็นการลงมือปฏิบัติการตามที่ได้ตัดสินใจ และมิติที่สาม เป็นการมีส่วนร่วมในการแบ่งปันผลประโยชน์ที่เกิดจากการดำเนินงาน

การมีส่วนร่วมของประชาชน หมายถึง การที่ปัจเจกบุคคล กลุ่มคน หรือองค์กรประชาชนได้ร่วมกันคิดแก้ไขปัญหาการดำเนินการ และการทำกิจกรรมการรักษาสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำ ของหน้าดิน ที่ได้รับผลกระทบจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ โดยร่วมวางแผนโครงการร่วมปฏิบัติงานในลักษณะของการเสียสละแรงงาน บริจาคเงิน วัสดุสิ่งของ ร่วมแบ่งปันผลประโยชน์ และร่วมติดตามผลงานด้วยความสนใจ เพื่อรักษาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของชุมชนให้มีความยั่งยืนต่อไป

1. ลักษณะและขั้นตอนการมีส่วนร่วม

World Health Organisation (อ้างถึงใน ไชยชนะ สุทธิวรชัย, 2536) ได้เสนอรูปแบบของการมีส่วนร่วมที่แท้จริงว่า จะต้องประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน การดำเนินการกิจกรรม การใช้

ประโยชน์ และการได้รับประโยชน์ ซึ่งสอดคล้องกับ เจมส์คัตต์ ปิ่นทอง (2536 : 10), อนุภรณ์ สุวรรณเสถียร (2529 : 25), สมศักดิ์ สุขวงศ์ (2532 : 110) และ ไพรัตน์ เดชะรินทร์ (2527 : 6) ซึ่งได้เสนอขั้นตอนของการมีส่วนร่วมไว้ ดังนี้

1. ร่วมทำการศึกษาค้นคว้าปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน ตลอดจนความต้องการของชุมชน
2. ร่วมคิดหาสร้างแบบและวิธีการพัฒนาเพื่อแก้ไขและลดปัญหาของชุมชน หรือเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชน หรือสนองความต้องการของชุมชน
3. ร่วมวางแผนนโยบาย หรือแผนงาน หรือโครงการ หรือกิจกรรม เพื่อจัดและแก้ไข ปัญหา และสนองความต้องการของชุมชน
4. ร่วมตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม
5. ร่วมจัดหรือปรับปรุงระบบการบริหารงาน พัฒนาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิ-
ผล
6. ร่วมลงทุนในกิจกรรมโครงการชุมชน ตามขีดความสามารถของตนเองและของ
หน่วยงาน
7. ร่วมปฏิบัติตามนโยบาย แผนงาน โครงการ และกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่วาง
ไว้
8. ร่วมควบคุม ติดตาม ประเมินผล และร่วมบำรุงรักษาโครงการและกิจกรรมที่ได้
ทำไว้โดยเอกชนและรัฐบาล ให้ใช้ประโยชน์ได้ตลอดไป

2. ปัจจัยที่ทำให้เกิดการมีส่วนร่วม

กาญจนา แก้วเทพ และกนกศักดิ์ แก้วเทพ (2530 : 217-218) ได้กล่าวว่า ปัจจัยของการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาชนบทขึ้นอยู่กับ

1. ความเชื่อมั่นในศักยภาพของตัวเอง ที่สามารถจะช่วยตนเองให้พร้อมกับการที่
จะช่วยเหลือผู้อื่นได้ และจะต้องแสดงศักยภาพจะเข้าร่วมต่อการพัฒนา
2. โครงสร้างเศรษฐกิจต่างๆ ที่มีเงื่อนไขแบบเศรษฐกิจเป็นข้อเรียกร้องเบื้องต้น
จะทำให้คนจนไม่สามารถจะเข้ามามีส่วนร่วม กลุ่มคนยากจนในหมู่บ้าน และวิธีการแสดงออกใน
รูปแบบตามประเพณีมาใช้ในการพัฒนา

ณรงค์ ศรีสวัสดิ์ (อ้างถึงใน สุวรรณี คงทอง, 2536 : 19-20) ได้รวบรวมแนวคิด
ของ Hey เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมว่า การมีส่วนร่วมทางสังคมของบุคคลนั้น มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องคือ
สถานภาพทางสังคม สถานภาพทางเศรษฐกิจ สถานภาพทางอาชีพ และที่อยู่อาศัย โดยบุคคลที่

มีสถานภาพทางสังคมและทางเศรษฐกิจสูง จะเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของชุมชนมากกว่าบุคคลที่มีสถานภาพทางสังคมและทางเศรษฐกิจต่ำ

3. หน่วยครัวเรือนมีความเข้าใจในเรื่องการมีส่วนร่วม จะมีผลต่อการมีส่วนร่วมและการควบคุมจากเบื้องล่าง มีผลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งก็คือพลังทางสังคม อันได้แก่ มาตรการทางสังคม วัฒนธรรม ศาสนา

4. การให้อิสระแก่กลุ่มชาวบ้านที่จะร่วมตัดสินใจด้วยกันในกิจกรรมต่างๆ จะเชื่อมั่นในศักยภาพที่มีอยู่ในตัวเองให้เกิดขึ้นในหมู่บ้าน

5. การตัดสินใจร่วมกลุ่ม ไม่ได้เป็นหลักการตามเหตุผลของการเก็งกำไรหรือประโยชน์สูงสุดทางวัตถุ หากแต่ตัดสินใจเข้าร่วมบนพื้นฐานคุณค่าอย่างอื่น ผลประโยชน์ทางวัตถุเป็นสิ่งที่ตามมา

ซูเกียรติ ภัยลี (2536 : 19-21) และ Kaufman (1949 : 7) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมที่สอดคล้องกัน ซึ่งจะประกอบด้วยปัจจัยต่างๆ โดยสรุปได้ดังนี้

1. ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ
2. ปัจจัยด้านสังคมและเศรษฐกิจ ได้แก่ การศึกษา ขนาดของครอบครัว อาชีพ รายได้ การเป็นสมาชิกกลุ่มและความยาวนานในการอยู่อาศัย
3. ปัจจัยด้านการติดต่อสื่อสาร ได้แก่ การติดต่อสื่อสารทั้งทางด้านสื่อมวลชนและสื่อบุคคล

ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมต่างๆ นี้ จากการศึกษาของสุวรรณณี คงทอง (2536 : บทคัดย่อ) พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ อายุ เพศ อาชีพ สมาชิกในวัยแรงงาน การศึกษา ขนาดที่ดินที่ถือครองของครอบครัว การเป็นสมาชิกกลุ่ม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ทางสังคม การเข้ารับการฝึกอบรม สถานภาพทางสังคม ระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐาน และการรับฟังข่าวสาร

นอกจากนั้น ปัญญา ธนสัมบัญ (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนในโครงการพัฒนาชนบทและชุมชน พบว่า ปัจจัยที่มีผลอย่างเด่นชัดต่อการมีส่วนร่วมคือ รายได้ การติดต่อพบปะผู้นำท้องถิ่นและเจ้าหน้าที่ของรัฐ ตลอดจนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการ และความคาดหวังผลประโยชน์จากโครงการ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ฉัตรภากรณ์ วิวัฒน์วานิช (2537 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประชาชน ได้แก่ การคำนึงประโยชน์ที่ได้รับต่อชุมชน ประโยชน์ที่ได้รับต่อตนเอง และการรับฟังข่าวสารในด้านการอนุรักษ์ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ ความเชื่อถือในตัวผู้นำ ความรู้ความเข้าใจไม่มีความสัมพันธ์ต่อการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ในอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา มุ่งที่จะศึกษาถึงความเข้าใจของผู้เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกี่ยวข้อง ในประเทศไทยได้มีผู้ทำการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับเรื่องกุ้งกุลาดำด้านต่าง ๆ ไว้ และได้นำมาประกอบในการศึกษา สรุปดังนี้

การขยายตัวของอาชีพการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในประเทศไทยเป็นไปอย่างรวดเร็ว ซึ่ง Chareon Pokphan Group (1988 : 75) และ Jantadisai (1990 : 93) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการขยายพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งและผลผลิตกุ้งในประเทศไทย สรุปได้ดังนี้

การเพิ่มพื้นที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tiger Prawn : *Penaeus monodon*, Fabricius) ในประเทศไทย ได้มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ทั้งนี้เนื่องจากความต้องการผลิตภัณฑ์กุ้งในตลาดญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้น การขยายตัวของธุรกิจการเพาะเลี้ยงกุ้งของนายทุน กอปรกับการเสื่อมประสิทธิภาพของการเพาะเลี้ยงชายฝั่งในประเทศได้หวั่นเควดอร์ และประเทศต่างๆ ในทวีปอเมริกาได้ แร่งผลกดันเหล่านี้ทำให้เกิดการขยายพื้นที่เลี้ยงกุ้งในประเทศไทยในปี พ.ศ.2529 พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำของประเทศไทยมีทั้งสิ้น 254,805 ไร่ ได้ผลผลิต 15,841 ตัน และในปี พ.ศ. 2533 พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทั้งหมดมีถึง 500,000 ไร่ ได้ผลผลิต 91,000 ตัน

ฝ่ายวิชาการและพัฒนาระบบงาน ธนาคารกรุงไทย จำกัด (2534) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สินค้าประมง โดยเฉพาะการส่งออกกุ้งของประเทศไทยและปัญหาการผลิต สรุปได้ว่าสินค้าประมงและผลิตภัณฑ์ของประเทศไทยยังคงมีแนวโน้มแจ่มใส เนื่องจากผู้เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐบาลและเอกชนต่างร่วมกันแก้ปัญหาด้านวัตถุดิบ รวมทั้งพัฒนาและปรับปรุงการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดต่างประเทศอยู่เสมอ ในรอบปี 2533 ภาวะการส่งออกกุ้งสดแช่แข็งของไทยขยายตัวขึ้นอย่างต่อเนื่องจากปีก่อน ยอดในช่วงเดือนมกราคม-สิงหาคม ปี 2533 ปริมาณส่งออกทั้งสิ้น 52,018 ตัน มูลค่า 12,411 ล้านบาท เทียบกับปริมาณที่ส่งออกในระยะเดียวกับปีก่อน 49,936 ตัน มูลค่า 11,012 ล้านบาท คิดเป็นปริมาณและมูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.00 และ 1.27 ตามลำดับ คาดว่าตลอดทั้งปี 2533 จะสามารถส่งออกได้เพียง 77,600 ตัน มูลค่า 17,878 ล้านบาท เทียบกับเป้าหมายการส่งออกของกระทรวงพาณิชย์ ซึ่งมีปริมาณ 85,000 ตัน มูลค่า 19,550 ล้านบาท เนื่องจากผลผลิตกุ้งสดที่ผลิตได้โดยรวมตลอดปีไม่เพียงพอต่อการส่งเข้าห้องเย็นเพราะประสบปัญหาหน้าเสียหาย ทำให้ประสิทธิภาพการเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรด้อยลงไป

สมศักดิ์ โกสุมวัฒน์ (2516 : 49-57) ได้ศึกษาถึงเรื่องเศรษฐกิจการผลิตกุ้งในจังหวัดจันทบุรี ปี 2515 สรุปได้ว่า ฟาร์มที่มีขนาดกลาง คือมีขนาดเนื้อที่เก็บเกี่ยวอยู่ในระหว่าง

41-80 ไร่ จะขาดทุน โดยกระบวนการทำนาทุ่งในทุกขนาดของฟาร์มจะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน สามารถอธิบายได้ว่า ค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสด (ส่วนใหญ่จะเป็นค่าเสียโอกาสในการใช้แรงงานในครอบครัว) ในฟาร์มที่มีขนาดกลางจะมีเปอร์เซ็นต์สูงกว่าฟาร์มที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ คือ ฟาร์มขนาดกลางจะเสียค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสด คิดเป็นร้อยละ 71.45 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด โดยที่ฟาร์มขนาดเล็กและขนาดใหญ่คิดเป็นร้อยละ 69.58 และ 63.64 ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อคิดค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด (ทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด) แล้ว จะทำให้ต้นทุนในฟาร์มที่มีขนาดกลางสูงกว่าขนาดอื่นๆ จึงทำให้ขาดทุนได้

ผลกระทบด้านทรัพยากรธรรมชาติ จากการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญสำหรับการใช้เลี้ยงกุ้งกุลาดำคือ ทรัพยากรน้ำและทรัพยากรดิน

คณิต ไชยาคำ, พุทธ ส่องแสงจินดา และดุสิต ดันวิสัย (2535 : 25) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาและแบบดั้งเดิม พบว่า การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาได้ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศอย่างรุนแรงมากกว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบดั้งเดิม เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาจะให้อาหารสำเร็จรูปเป็นหลัก และให้อาหารเสริมในช่วงระยะเวลาเดือนสุดท้ายของการเลี้ยง รวมทั้งมีการใช้สารเคมีตลอดระยะเวลาในการเลี้ยง ดังนั้น หากการจัดการทางด้านระบบการเพาะเลี้ยงไม่ดีเพียงพอ อาจจะมีผลให้มีอาหารบางส่วนเหลือตกค้างอยู่ก้นบ่อ รวมถึงสารเคมีที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงนั้นๆ ด้วย ตามปกติแล้วการขับถ่ายของเสียจากตัวกุ้งกุลาดำและการตายของแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงจะมีในปริมาณที่ค่อนข้างสูงอยู่แล้ว

ชะลอ ลิมสุวรรณ (2534 : 29) และคณิต ไชยาคำ และดุสิต ดันวิสัย (2535 : 3) ได้ศึกษาเรื่องการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาและการปล่อยน้ำทิ้งจากการประกอบ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาในปัจจุบันนั้น ผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาส่วนใหญ่จะดำเนินการปล่อยน้ำลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง ไม่มีการบำบัดน้ำทิ้งแต่อย่างใด ก่อให้เกิดปัญหาสภาวะมลพิษทางน้ำ อีกทั้งมีการดูดเลน ถัดเลน การใช้สารเคมี ตลอดจนการบุกรุกทำลายป่าชายเลน ก่อให้เกิดผลกระทบต่อนิเวศวิทยาชายฝั่งเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในเขตบริเวณปากแม่น้ำลำคลองที่ติดต่อกับทะเล เป็นผลทำให้ปริมาณของสัตว์น้ำและคุณสมบัติของน้ำมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว เนื่องจากแหล่งวางไข่และพัฒนาสัตว์น้ำวัยอ่อนได้ถูกทำลายลงอย่างสิ้นเชิงจากผลของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ปล่อยน้ำทิ้ง ซึ่งมีปริมาณอินทรีย์สารและอนินทรีย์สารในปริมาณที่มากเกินไปกว่าธรรมชาติจะรับได้ ขณะนี้รัฐบาลโดยการผลักดันของกรมประมงได้ออกประกาศกฎกระทรวงเกี่ยวกับการจดทะเบียนฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา สำหรับผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาจะต้องขออนุญาตจากเจ้าหน้าที่กรมประมงก่อน และถ้ามีพื้นที่การเลี้ยงกุ้งมากกว่า 50 ไร่ จะต้องมีย่อบำบัดน้ำทิ้งประมาณร้อยละ 10 ของพื้นที่การเลี้ยงทั้งหมด

จากการที่รูปแบบการเลี้ยงกุ้งทะเลเปลี่ยนเป็นการเลี้ยงแบบพัฒนามากขึ้น ก็คาดได้ว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดติดตามมาจากการเลี้ยงกุ้งทะเลต่อคุณภาพดินและคุณภาพน้ำ ตลอดจน जनการลดน้อยลงของทรัพยากรชายฝั่งทะเลที่สำคัญ ได้แก่ ป่าชายเลน ก็จะติดตามมา และจะยังมีปัญหารุนแรงมากในกรณีในพื้นที่ที่เพาะเลี้ยงอยู่ติดต่อกันเป็นแถบกว้าง (ทัศนีย์ ฉันทาศัย, 2531 : 2-7)

เกรียงศักดิ์ หงษ์โต (2525 : 178) พบว่า การใช้น้ำทะเลและน้ำกร่อยเข้าไปในบ่อกุ้ง ทำให้ดินเกิดการเปลี่ยนแปลง และมีผลกระทบต่อ การเพาะเลี้ยงชายฝั่งและการเกษตรกรรม โดยได้สรุปว่า การนำน้ำทะเลและน้ำกร่อยเข้าไปในบ่อเลี้ยงกุ้งเพื่อการเพาะเลี้ยง ทำให้ดินเกิดการเปลี่ยนแปลงความเค็ม ความเป็นกรดเป็นด่าง ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงแร่ธาตุต่างๆ และปริมาณออกซิเจนในดิน เป็นต้น มีผลทำให้สมบัติทางเคมีและทางฟิสิกส์ของดินเปลี่ยนไป จนไม่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงชายฝั่งและการเกษตรกรรม

นอกจากนั้น สิริ ทุกข์วินาศ (2532 : 84-85) พบว่า วิธีการเลี้ยงกุ้งที่ต่างกันจะทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ก้นบ่อต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาจะมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ควบคุมการเลี้ยง เช่น การตีน้ำเพื่อเพิ่มออกซิเจนในบ่อ การควบคุมระบบการถ่ายเทน้ำ การให้อาหารที่มีคุณภาพสูง เป็นต้น ซึ่งจะทำให้สามารถเลี้ยงกุ้งได้หนาแน่นกว่าการเลี้ยงแบบธรรมชาติมากในพื้นที่บ่อขนาดเท่ากัน ดังนั้น ของเสียจากการขับถ่าย รวมทั้งอาหารที่กุ้งกินไม่หมด จึงตกค้างอยู่บริเวณก้นบ่อมากกว่าการเลี้ยงแบบธรรมชาติ ทั้งนี้ การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาสะสมส่งผลให้เกิดมลภาวะมาก

ชนินทร์ แสงรุ่งเรือง (2540) ได้ศึกษาการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในอ่าวคุ้งกระเบนถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีข้อเสนอแนะการแก้ไขปัญหาคือคุณภาพดินและตะกอนน้ำเสียที่มีการสะสมสารอินทรีย์อยู่ในคลองส่งน้ำและคลองน้ำทิ้งในระดับสูงมาก ซึ่งมีสาเหตุมาจากเกษตรกรยังไม่แยกการใช้ประโยชน์ของคลองอย่างชัดเจน รวมทั้งการที่คลองส่งน้ำและคลองน้ำทิ้งมีการเชื่อมต่อกันในบางจุด ทำให้สารอินทรีย์มีการกระจายจากคลองน้ำเสียไหลเข้ามาสู่คลองน้ำดี โดยเฉพาะในคลองส่งน้ำซึ่งมีสารอินทรีย์ย่อยสลาย จะได้สารประกอบบางชนิดที่มีพิษต่อกุ้งกุลาดำและสัตว์น้ำได้ เมื่อเกษตรกรสูบน้ำที่มีการปนเปื้อนจากสารเหล่านี้จากคลองส่งน้ำไปเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จะทำให้กุ้งที่เลี้ยงได้รับผลกระทบจากสารพิษเหล่านี้ได้ และในสภาพคลองโดยทั่วไปที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในบริเวณอื่นทั่วประเทศ ส่วนใหญ่จะมีปัญหาลักษณะเดียวกันนี้ การแก้ปัญหาควรมีการบำบัดให้คุณภาพน้ำดีขึ้น และขุดลอกคลองอย่างสม่ำเสมอ ก็จะช่วยลดผลกระทบของเสียจากนาุ้งกุลาดำต่อสิ่งแวดล้อมในอ่าวคุ้งกระเบนได้อย่างเหมาะสม

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

1. อายุ

จินตนา ศรีนุกูล (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลของประชาชนที่อาศัยบริเวณริมคลองกรุงเทพมหานคร ศึกษาเฉพาะกรณีคลองโอง่าง พบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติเกี่ยวกับการกำจัดขยะและการรักษาสิ่งแวดล้อมจากสิ่งปฏิกูลภายในครัวเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ภูมิฐานะ

สักขี พฤกษ์ศรี (2525 : 39) ศึกษาการดำเนินชีวิตและทัศนคติที่มีต่อสภาพแวดล้อมของประชากรในชุมชนเก่าแสน เขตเทศบาลเมือง จังหวัดสงขลา พบว่า ประชากรที่ตั้งถิ่นฐานนานเกินกว่า 5 ปี มีความรักถิ่นฐานและมีทัศนคติเชิงบวกต่อสภาพแวดล้อม เพราะผู้ที่เข้ามาตั้งถิ่นฐานนานกว่าสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีกว่า ซึ่งแตกต่างกับผลการศึกษาของ สุรินทร์ ทองคำ (2535 : บทคัดย่อ) เรื่องความคิดเห็นของราษฎรบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ดต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและนกบริเวณบึงบอระเพ็ด ที่พบว่าระยะเวลาในการตั้งบ้านเรือนไม่ทำให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและนกแตกต่างกัน

3. การศึกษา

โสภณ เดชมา (2524 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาทัศนคติของนักศึกษาวิทยาลัยครูที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ โดยที่ระดับการศึกษามีส่วนทำให้ทัศนคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ของนักศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ คือนักศึกษาที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าจะมีทัศนคติที่ดีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้มากกว่า ซึ่งสอดคล้องกันกับการศึกษาของ อ่ำภา จุลมนต์ (2535 : 148) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการใช้ห้องสมุดกับการสนใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเรื่องน้ำ ป่าไม้ และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ พบว่า ระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน ความสนใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

4. ประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้ง

ลาวณิชย์ มนไตรเวศน์ (2528 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความคิดเห็นของผู้ได้รับสิทธิทำกินต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ พบว่า ประชากรส่วนใหญ่มีความเห็นที่ดีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ เนื่องจากส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในป่าเป็นเวลานาน และมีประสบการณ์จากการตัดไม้ทำลายป่า ซึ่งได้เห็นผลกระทบอย่างรุนแรง

ชูชาติ ผลบัณฑิต (2540 : 76) ได้ทำการศึกษาผลกระทบจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำต่อสภาพเศรษฐกิจสังคม กรณีอำเภอระโนด จ. สงขลา พบว่า ผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่มีประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งกุลาดำมา 3-4 ปี ระบบการจัดการน้ำนำมาเลี้ยงกุ้งจะมีบ่อบำบัดเพื่อปรับปรุงน้ำให้เหมาะสมก่อนเข้าสู่บ่อกุ้ง แต่ไม่มีบ่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยน้ำทิ้งหลังจากการเลี้ยงกุ้ง ส่วนใหญ่จะปล่อยน้ำเสียลงทะเลและคลองสาธารณะ ส่วนเลนที่เกิดหลังจากการจับกุ้งเกษตรกรส่วนใหญ่กองทิ้งไว้ที่ขอบบ่อและทิ้งลงคลองสาธารณะในภายหลัง

5. ความสนใจข้อมูลข่าวสาร

ภมร รัตนสมัย (2540 : 133) ได้ศึกษาความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเจ้าหน้าที่จรรยาชั้นต่ำกว่าสัญญาบัตร กรณีกองบังคับการตำรวจชนบุรี พบว่า ตำรวจที่มีความสนใจในการติดตามข่าวสารต่างกันมีความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุรินทร์ ทองคำ (2535 : บทคัดย่อ) ซึ่งได้ศึกษาด้านการรับฟังข่าวสาร และพบว่า การได้รับฟังข่าวสารมากมีแนวโน้มความคิดเห็นต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในทางบวกมากกว่า แต่ พัฒนา ม่วงชู (2527 : 54-57) ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางสังคมด้านประชากรกับความรู้และการปฏิบัติในการอนุรักษ์ดินและน้ำของเกษตรกร พบว่า ประชากรจะได้รับข่าวสารหรือไม่ก็ตาม ไม่ส่งผลให้ความรู้และการปฏิบัติด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำของประชากรแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

ลักษณะพื้นที่และกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพควบคู่กันไป ผู้ศึกษาจึงพิจารณาเลือกพื้นที่การศึกษา หน่วยการศึกษา และวิธีการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

พื้นที่ที่เลือกศึกษาครั้งนี้คือ พื้นที่ 11 ตำบลของอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำทุกตำบล

หน่วยที่ใช้ในการศึกษาวิจัยประกอบด้วย

1. ตัวแทนของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นหน่วยพื้นฐานในการสำรวจหาข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ให้ทราบถึงระดับความรู้ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อระดับความรู้ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อม และระบบการจัดการการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

2. องค์กรของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ ซึ่งเป็นองค์กรที่ตั้งขึ้นในรูปแบบของชมรม ชื่อว่า "ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม" ผู้วิจัยได้เลือกมาเป็นหน่วยพื้นฐานในการศึกษาหาข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ให้ทราบถึงบทบาทของการรวมกลุ่มในการกระตุ้นให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำเกิดความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อม

ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม ก่อตั้งขึ้นครั้งแรกที่ตำบลบางสมัคร อำเภอบางปะกง ดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 ถึงปัจจุบันเป็นระยะเวลาประมาณ 7 ปี เริ่มต้นจากการมีสมาชิกจำนวน 10 ครอบครัว จนปัจจุบันได้ขยายเป็น 58 ครอบครัว ในพื้นที่ 3 ตำบล คือ ตำบลบางสมัคร ตำบลบางเกลือ และตำบลบางวัว จากการลงไปศึกษาและร่วมกิจกรรมกับกลุ่มผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำกลุ่มนี้มาระยะหนึ่ง พบว่า การรวมกลุ่มกันเป็นชมรมฯ ของกลุ่มผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ เกิดขึ้นเพราะความจำเป็นที่จะต้องร่วมกันรักษาสิ่งแวดล้อมให้สามารถเลี้ยงกุ้งกุลาดำได้ในระยะยาวอย่างยั่งยืน เนื่องจากอาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำได้กลายเป็นอาชีพหลักของประชากรในพื้นที่นี้แล้ว อีกทั้งเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยที่ไม่มีศักยภาพที่จะอพยพเคลื่อนย้ายไปหาพื้นที่ใหม่เพื่อการเลี้ยงกุ้งได้เหมือนกับเกษตรกรรายใหญ่หรือนักลงทุน ประกอบกับการเป็นคนในพื้นที่และส่วนใหญ่มีที่ดินเป็นของตนเอง จึงเป็นความจำเป็นที่จะต้องร่วมกันแสวงหาแนวทางในการรักษาสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แหล่งน้ำ ป่าชายเลน และคุณภาพของดิน ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับการ

เลี้ยงกุ้งกุลาดำในระยะยาว นอกจากนี้ยังพบว่า การเกิดขึ้นของชมรมฯ เป็นการเกิดขึ้นจากความจำเป็นและสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำเองอย่างแท้จริง มิได้เกิดจากการผลักดันของหน่วยงานใดที่เข้าไปส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการรวมกลุ่ม อันเป็นลักษณะพิเศษที่โดดเด่นของชมรมฯ

การเลือกศึกษาทั้งในระดับฟาร์มและระดับกลุ่มนี้ ก็เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการกำหนดเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาการประกอบอาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำให้มีความยั่งยืนในอนาคต ซึ่งมีความเกี่ยวข้องไม่เฉพาะแต่ความสามารถของผู้เลี้ยงแต่ละรายเท่านั้น แต่การเคลื่อนไหวในลักษณะที่เป็นกลุ่มเช่นนี้ก็มีความสำคัญอย่างยิ่ง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยลงไปพูดคุยกับประมงอำเภอ บางปะกง กำหนดตำบลต่างๆ และผู้ทรงคุณวุฒิในอำเภอที่มีประสบการณ์ในพื้นที่ ส่วนการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เป็นกลุ่มตัวอย่างนั้น ผู้วิจัยเป็นคนเก็บข้อมูลด้วยตัวเอง และมีผู้ช่วยวิจัยที่ได้รับการอบรมมา จำนวน 10 คน

การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล กระทำในระหว่างเดือนมีนาคม 2542 ถึงเดือนกรกฎาคม 2543 และได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้ผลการวิจัยครั้งนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นในเดือนมิถุนายน 2544

วิธีการศึกษาที่ใช้ นั้น ผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงของพื้นที่ กลุ่มเป้าหมาย และลักษณะของกิจกรรม เป็นสำคัญ โดยได้ใช้วิธีการในการวิจัยครั้งนี้ 2 วิธี คือ การวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยเชิงปริมาณ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Approach)

การวิจัยวิธีนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของหน่วยที่วิเคราะห์ (Unit of Analysis) และเพื่อให้ได้ข้อมูลแนวคิดที่เป็นประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์สูงสุดกับผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในระยะยาว เพื่อจะได้เป็นอาชีพที่สามารถดำเนินต่อไปอย่างยั่งยืน

การศึกษาโดยวิธีการสังเกตพฤติกรรมด้วยระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพในภาคสนาม นั้น Lofland (1971 : 14-15) ได้อธิบายไว้ในหนังสือ Analyzing Social Settings เพื่อเสนอเป็นแนวทางแก่นักวิจัยภาคสนามสำหรับการศึกษาปรากฏการณ์ทางสังคมว่า ควรพิจารณาในแบบ

ของความต่อเนื่องจากปรากฏการณ์ที่เป็นส่วนเล็กละเอียด (Microscopic) ไปจนถึงสิ่งที่ประกอบกันเป็นภาพรวม (Macroscopic) เมื่อแยกปรากฏการณ์ทางสังคมที่เกิดอย่างต่อเนื่องออกมาเป็นส่วนย่อย จะประกอบด้วยลักษณะที่แตกต่างกัน 6 ประการคือ

1. การศึกษาเชิงพฤติกรรม (Acts) เป็นการศึกษาถึงพฤติกรรมหรือการกระทำที่แสดงออกมาในสถานการณ์หนึ่ง เกิดขึ้นในระยะเวลาอันสั้น อาจเป็นเวลาเพียงวินาที นาที หรือ ชั่วโมงก็ได้

2. กิจกรรม (Activities) เป็นการกระทำหนึ่งๆ ที่เกิดขึ้นติดต่อกันเป็นระยะเวลา ยาวนาน อาจเป็นหลายวัน หลายสัปดาห์ หรือหลายเดือน และเป็นการดำเนินกิจกรรมร่วมกันของคนจำนวนมาก

3. ความหมาย (Meaning) เป็นถ้อยคำหรือคำพูดของผู้ที่เข้าร่วมในกิจกรรมแสดงต่อกัน ที่เป็นผลสะท้อนมาจากการกระทำร่วมกัน และการกำหนดลักษณะแห่งการกระทำนั้นๆ

4. การมีส่วนร่วม (Participation) เป็นสิ่งที่แสดงถึงการเข้าไปเกี่ยวข้อง หรือการที่ผู้คนปรับตัวเข้ากับกิจกรรม

5. ความสัมพันธ์ (Relationships) เป็นการติดต่อสัมพันธ์กันระหว่างผู้ที่เข้าร่วมอยู่ในกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง

6. สถานการณ์ (Settings) เป็นลักษณะที่เกิดขึ้นที่ต้องการศึกษา และถือว่าเป็นหน่วยในการวิเคราะห์เพื่อมองดูภาพรวมทั้งหมด

ลักษณะการศึกษาปรากฏการณ์ที่ Lofland เสนอแนะไว้จึงเหมาะสมกับการที่จะนำไปศึกษาหน่วยวิเคราะห์ที่เป็นกลุ่ม คือ ชมรมผู้เลี้ยงกิ้งกูดดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นองค์กรผู้เลี้ยงกิ้งกูดดำที่มีการดำเนินกิจกรรมร่วมกันมาอย่างต่อเนื่องยาวนานพอสมควร วิธีการศึกษาในรูปแบบดังกล่าวเป็นวิธีการศึกษาค้นคว้าที่จำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้ความเข้าใจต่อวิถีการดำเนินชีวิต การประกอบอาชีพ การรักษาสีเขียวและทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งระบบนิเวศวิทยาของผู้เลี้ยงกิ้งกูดดำในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง จึงต้องเข้าร่วมกิจกรรมกับผู้เลี้ยงกิ้งกูดดำและสมาชิกของชมรมฯ อย่างใกล้ชิดเป็นระยะเวลาประมาณ 16 เดือน (ประมาณ 2 รอบการผลิต) ในลักษณะของการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Observation)

ในการสังเกต มุ่งให้ชมรมฯ เป็นหน่วยวิเคราะห์ ทั้งนี้เพราะการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง สมาชิกส่วนใหญ่จะเข้าร่วม หรือมีการปฏิสัมพันธ์กันอยู่ตลอดเวลาในช่วงฤดูการผลิต ซึ่งลักษณะทั่วไปของการเลี้ยงกิ้งจะประสบกับปัญหาอุปสรรคอยู่ตลอดเวลา การพบปะเยี่ยมเยียนเพื่อการแลกเปลี่ยนปัญหาประสบการณ์จึงมีสูงมากระหว่างสมาชิกด้วยกัน เนื่องจากระยะเวลาการเลี้ยงกิ้งจะอยู่ในช่วงเดียวกันตลอดฤดูการเลี้ยง คือ ช่วงระหว่างเดือนเมษายนถึงกรกฎาคม และช่วงเดือนกันยายนถึงพฤศจิกายน ในขณะที่ช่วงเวลาในการให้อาหารกิ้งก็จะเป็นช่วงเดียวกันคือ

6.00 น., 12.00 น., 18.00 น. และ 23.00 น. เพราะฉะนั้น เวลาว่างของสมาชิกจึงมีตรงกัน และหลังจากการจับคู่ก็จะเป็นช่วงของการพักผ่อน ซึ่งจะเป็นช่วงเดียวกันคือระหว่างเดือนธันวาคมถึงเมษายน สมาชิกจะมีเวลาว่างสำหรับการทำกิจกรรมร่วมกันเพื่อการแสวงหาคำถามใหม่ๆ เช่น การจัดการอบรม ศึกษาดูงาน รวมทั้งการจัดกลุ่มแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับระบบการจัดการ ปัญหาอุปสรรค บทเรียนในการแก้ปัญหาที่ผ่านมา และการร่วมกันคิดค้นวิธีการเลี้ยงกุ้งแบบใหม่ในรอบต่อไป

สำหรับวิธีการในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดบทบาทวิธีวิจัยจากความเป็นจริงที่ผู้ทำวิจัยสวมบทบาทอยู่คือ เป็นผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำผู้หนึ่งในเขตอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยใช้แนวคิดและวิธีวิจัยดังนี้

ก. วิจัยแบบมีส่วนร่วม บทบาทการศึกษา สังเกต ในการวิจัยภาคสนามประเภทนี้ นักวิจัยจะรวบรวมข้อเท็จจริงจากพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์ทางสังคม โดยการเข้าร่วมคลุกคลีอยู่ในพฤติกรรมหรือสถานการณ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อการศึกษาแบบแผนการดำเนินชีวิตของชาวบ้าน

ในบทบาทนี้ Gold (Gold, 1973 อ้างถึงใน ไชยวัฒน์ รุ่งเรืองศรี) อธิบายว่า นักวิจัยจะต้องไม่แสดงตนเองว่าเป็นนักวิจัย และไม่มีการแจ้งวัตถุประสงค์หรือเปิดเผยตัวเองให้ผู้ถูกศึกษาทราบ

ข. วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีวิจัยภาคสนามที่นิยมใช้การถามเป็นเพียงแนวกว้างๆ ในลักษณะของการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structure Interview) โดยมีการเตรียมคำถามไว้คร่าวๆ ไม่กำหนดเป็นโครงสร้างคำถามไว้ชัดเจนล่วงหน้าเป็นข้อๆ แต่เป็นลักษณะการคุยกันอย่างไม่เป็นทางการ ซึ่งนักวิจัยภาคสนามต้องตระหนักถึงแนวคำถามอยู่ในใจไว้ตลอดเวลา และแต่งคำถามขึ้นมาให้สอดคล้องตามโอกาสที่เหมาะสมกับเนื้อหาของการสนทนา ผู้ให้ข้อมูลจะเป็นผู้พูดคุยให้ฟังเป็นส่วนใหญ่ นักวิจัยภาคสนามจึงจำเป็นต้องระมัดระวังในการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงครอบคลุมเนื้อหามากที่สุด และต้องเป็นข้อเท็จจริงที่มีอคติเอนเอียงที่น้อยที่สุดด้วย

ในการสังเกตและพูดคุย ผู้วิจัยได้พยายามใช้โอกาสที่เหมาะสมให้มากที่สุด โดยการ

- 1) เข้าร่วมประชุมที่เป็นทางการของชมรมฯ ทั้งหมด 8 ครั้ง ซึ่งมีผู้เข้าร่วมครั้งละประมาณ 15-20 คน เป็นการประชุมตามประเด็นที่จำเป็นของกิจกรรมแต่ละครั้ง
- 2) เข้าร่วมกิจกรรมการจับคู่กุลาดำเมื่อการเลี้ยงครบกำหนดเวลา หรือขนาดของกุ้งและน้ำหนักเหมาะสมกับราคาต้นทุนการเลี้ยงที่ผ่านมา รวมทั้งในกรณีที่ต้องจับคู่ก่อนครบกำหนด เนื่องจากกุ้งเป็นโรคหรือมีออกซิเจนไม่เพียงพอ

3) เยี่ยมสมาชิกชมรมฯ ตามบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำของสมาชิก 18 ราย (ร้อยละ 30) พร้อมกับการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์ ปัญหา และอุปสรรค

2. วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Approach)

เป็นวิธีการวิจัยที่ได้กำหนดขึ้นเพื่อสำรวจความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในหน่วยวิเคราะห์ที่เป็นพื้นที่บริเวณกว้างทั่วอำเภอบางปะกง เพื่อให้งานวิจัยนี้มีความสมบูรณ์และชัดเจนมากขึ้น เพราะผลกระทบจากการประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำคือทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของแหล่งน้ำ คุณภาพดิน และป่าชายเลน เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่ที่กว้างขวางทั่วทั้งอำเภอบางปะกง วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) จึงมีความจำเป็นที่จะต้องนำมาเป็นเครื่องมือในการศึกษา โดยมีการพิจารณารายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ประชากรเป้าหมาย

ประชากรเป้าหมายในการศึกษานี้คือ ผู้เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่อยู่ในเขตอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 663 ราย จำนวนบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ 1,154 บ่อ เนื้อที่รวมประมาณ 6,705 ไร่ (สำนักงานประมง อำเภอบางปะกง 2540 : 1-12)

2) การสุ่มตัวอย่างและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างเป็นระบบชั้นภูมิ (Stratified Sampling) โดยมีชั้นคอนคังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 5% หรือเท่ากับ 0.05 ของขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Yamane, 1973 อ้างถึงใน บุญธรรม กิจปรีดา-ปริสุทธ์, 2531)

สูตรที่ใช้คือ

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ e = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของมวลประชากร

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การแทนค่าประชากรเป้าหมาย

$$N = 663 \text{ ราย}$$

$$E = .05$$

$$N = 663 \text{ ราย}$$

$$n = \frac{663}{1 + 663 \times .05^2}$$

ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวนประมาณ 250 ราย หรือร้อยละ 37.7 ของประชากรทั้งหมด

ขั้นตอนที่ 2 หลังจากนั้น ทำการสุ่มตัวอย่างแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) โดยใช้วิธีการหยิบฉลากแบบไม่ใส่คืนกลับ ในสัดส่วนร้อยละ 37.7 ของประชากรในแต่ละตำบล

ตาราง 1 การสุ่มตัวอย่างโดยการแยกกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของผู้เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแต่ละตำบล

ลำดับที่	ตำบล	จำนวนผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ (ราย)	จำนวนตัวอย่าง (ราย)
1	เขาดิน	49	18
2	ท่าสะพาน	44	16
3	บางเกลือ	112	42
4	บางปะกง	60	23
5	บางผึ้ง	50	19
6	บางวัว	21	8
7	บางสมัคร	31	12
8	พิมพา	25	9
9	สองคลอง	79	30
10	หนองจอก	39	15
11	หอมศีล	153	58
รวมทั้งสิ้น 11 ตำบล		663	250

3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงปริมาณคือ แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเพื่อใช้ สัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ตามตัวอย่างที่ส่ง มา แบบสอบถามประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 4 ส่วนคือ

- ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา ภูมิลำเนา รายได้-รายจ่าย ซึ่งเป็นลักษณะคำถามแบบตรวจรายการ (Checklist) และแบบปลายเปิด มี 7 ข้อ
- ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความสนใจในการติดตามข่าวสารสิ่งแวดล้อม มีทั้งหมด 21 ข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับประเภทสื่อและข่าวสาร ความถี่ในการรับข้อมูล ความสนใจการรับรู้ข่าวสาร ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบปลายเปิด เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้เสนอความคิดเห็นอย่างเสรี
- ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับประสบการณ์และการจัดระบบการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ถามเรื่องระยะเวลา จำนวนครั้งที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำ จำนวนเนื้อที่และการถือครองที่ดิน การดูแลรักษา การกำจัดของเสียในบ่อ และการควบคุมคุณภาพน้ำ มีคำถามทั้งหมด 18 ข้อ เป็นคำถามแบบเลือกตอบและปลายเปิด
- ส่วนที่ 4 แบบสอบถามความรู้ 25 ข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับความรู้ในเรื่องความหมาย และการรักษาสิ่งแวดล้อม คุณภาพน้ำ สัตว์น้ำ พืชน้ำ คุณภาพดิน และสารเคมี เป็นแบบสอบถามปลายปิด 2 ตัวเลือก หากตอบถูกได้ 1 คะแนน และ หากตอบผิดได้ 0 คะแนน

เมื่อได้คำตอบและทำการให้คะแนนแล้ว ผู้วิจัยได้แบ่งระดับความรู้ด้วยวิธีอันตรภาคชั้น โดยนำคะแนนของผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้คะแนนสูงสุด มาลบด้วยคะแนนของผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้คะแนนต่ำสุด ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาเป็นเท่าไรให้หารด้วย 3 ก็จะได้ช่วงชั้นคะแนนของแต่ละระดับ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 1 เท่ากับ มีความรู้สูง
- ระดับ 2 เท่ากับ มีความรู้ปานกลาง
- ระดับ 3 เท่ากับ มีความรู้ต่ำ

4) การสร้างและทดสอบแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร ตำรา รายงานการวิจัย และวิทยานิพนธ์ ที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แล้วนำมาสร้างแบบสอบถามตามแบบการวิจัย โดยผ่านการแนะนำและการให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้

ทรงคุณวุฒิทางสถิติของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการใช้ภาษาและความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถามโดยละเอียด

2. การทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับผู้เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ บ้านคลองปลัด ตำบลคลองสวน อำเภอบางป่อ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 30 คน และนำมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบารซ์ (Cronbach Coefficient (Alpha)) ด้วยเครื่องคำนวณ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2531)

$$\alpha = \frac{K}{(K-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right\}$$

เมื่อ	α	แทนค่าความเชื่อมั่น
	K	แทนจำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum S_i^2$	แทนผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนของแต่ละข้อ
	S^2	แทนความแปรปรวนของคะแนนรวม

จากการทดสอบแบบสอบถามความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ได้ค่า $\alpha = 0.7475$ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่น่าไปใช้ได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการที่ผู้ศึกษาได้เลือกวิธีวิจัย 2 แบบ คือ วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Approach) และวิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Approach) มาเป็นเครื่องมือในการศึกษาเรื่องความรู้ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ เพราะอาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีความซับซ้อน ทั้งวิธีการเลี้ยงและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งด้านลึกและด้านกว้าง เพื่อให้ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยทั้ง 2 วิธีดังกล่าวช่วยเสริมความสมบูรณ์ของข้อมูลซึ่งกันและกัน ก็จะแยกหน่วยการวิเคราะห์ออกมาตามวิธีวิจัยด้วย คือ การวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้กลุ่มเกษตรกรเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา เกษตรกรที่เลือกคือเกษตรกรจากชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 18 ราย ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 30 ของสมาชิกทั้งหมด ส่วนการวิจัยเชิงปริมาณนั้น ได้ใช้กลุ่มตัวอย่างผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอบางปะกง

จำนวนทั้งหมด 250 ราย คิดเป็นร้อยละ 37.7 ของจำนวนผู้เลี้ยงกุ้งทั้งหมด 663 ราย เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนดครบทั้งสองวิธีแล้ว ได้นำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ตามหลักการดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงคุณภาพ

ได้นำข้อมูลมาแยกแยะประเด็น สังเคราะห์ (Synthesis) แล้วใช้วิธีการพรรณนา (Description) และอธิบาย (Explanation) ถึงลักษณะต่างๆ ของกลุ่มประชากร ปรากฏการณ์หนึ่งๆ สาระ และประเด็นที่เกี่ยวข้อง มีการมองอย่างเป็นระบบ โดยเน้นการอธิบายถึงความหมายและความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ในด้านต่างๆ ที่ค้นพบ ทั้งในระดับกลุ่มคนและระดับปัจเจกบุคคลของสมาชิกแต่ละรายที่แสดงออกมาเป็นพฤติกรรมทางสังคมของกลุ่ม เช่น เงื่อนไขการเกิดและดำรงอยู่ของกลุ่ม การปรับตัวและปรับทิศทางให้เหมาะสมสอดคล้องกับหลักการและความเป็นจริง รวมทั้งพัฒนาการโดยรวมของกลุ่ม เป็นต้น

2. การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงปริมาณ

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS V. 9.01 for Windows/PC+

สำหรับค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการพรรณนาลักษณะประชากรที่ศึกษา และทดสอบสมมติฐานในการวิจัย มีดังนี้

1) ลักษณะส่วนบุคคล พฤติกรรมการรับรู้ข่าวสารความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อม ระดับความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อม และลักษณะประสบการณ์ส่วนบุคคลรวมทั้งความคิดเห็น ใช้สถิติความถี่เป็นร้อยละ

2) การทดสอบสมมติฐาน ใช้ค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-Square) มีความเชื่อมั่นที่

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่อง ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งได้ทำการศึกษาถึงระดับความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อระดับความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ ระบบการจัดการการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติและบทบาทของการรวมกลุ่มในการกระตุ้นให้เกิดความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ ปรากฏผลการศึกษา ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 7 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 ลักษณะทางประชากร สังคม และสภาพแวดล้อมทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
- ตอนที่ 2 ประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ
- ตอนที่ 3 ความสนใจในการติดตามข้อมูลข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อม
- ตอนที่ 4 ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ
- ตอนที่ 5 การทดสอบสมมติฐาน
- ตอนที่ 6 การจัดระบบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ
- ตอนที่ 7 บทบาทของชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อมกับการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ตอนที่ 1 ลักษณะทางประชากร สังคม และสภาพแวดล้อมทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 250 คนนั้น ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยที่มีที่ดินทำกินไม่เกิน 50 ไร่ การที่ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำส่วนใหญ่มีที่ดินทำกินไม่มากนัก พบว่ามีสาเหตุสำคัญ 2 ประการคือ

1. เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยที่มีที่ดินเป็นของตนเองไม่มากนัก หรือเช่าที่ดินทำกิน ซึ่งเจ้าของที่ดินส่วนใหญ่ก็มีที่ดินไม่มากนักเช่นกัน เพราะได้ขายที่ดินบางส่วนออกไป นอกจากนั้น พื้นที่นี้ยังได้กลายเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมไปแล้วในยุคต้นของการพัฒนาอุตสาหกรรม คือในช่วงทศวรรษที่ 1980 ทำให้ที่ดินมีราคาสูงขึ้น มีการพัฒนาที่ดินและแบ่งที่ดินเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านอุตสาหกรรมและกิจการมสืบเนื่อง ที่ดินที่เหลือจึงเป็นที่ดินแปลงเล็ก และส่วนใหญ่เจ้าของกรรมสิทธิ์ก็เป็นของคนต่างถิ่น อันเป็นลักษณะพื้นฐานของการถือครองที่ดิน

ในย่านนี้มาแต่ในอดีต ประกอบกับการเปลี่ยนมือในช่วงของการพัฒนาอุตสาหกรรม ทำให้โครงสร้างการถือครองที่ดินในย่านนี้จึงมีความสลับซับซ้อนยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม เกษตรกรรายย่อยเหล่านี้ก็ถือเป็นเกษตรกรในท้องถิ่นที่มีการอยู่อาศัยที่มั่นคง ในขณะเดียวกันก็เป็นผู้ที่มีเงินทุนไม่มากพอที่จะเคลื่อนย้ายไปยังถิ่นอื่น

2. การเคลื่อนย้ายของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำรายใหญ่ ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่อำเภอบางปะกงส่วนใหญ่เป็นคนในท้องถิ่นและมีเงินทุนไม่มากนัก สำหรับผู้ที่มีเงินทุนมาก โดยเฉพาะผู้ที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำในย่านน้ำเค็ม คือบริเวณตำบลบางปะกง สองคลอง แสมขาว และบางเกลือ จะย้ายไปลงทุนเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอื่นโดยการเช่าที่ดินขนาดใหญ่ อาทิเช่น จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดอ่างทอง อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดระยอง เป็นต้น จากการสัมภาษณ์นายสายัณห์ ดวงตรา รองประธานชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม พบว่าสาเหตุสำคัญของการย้ายถิ่นการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีสาเหตุสำคัญอย่างน้อย 2 สาเหตุ คือ

1) สภาพแวดล้อมและคุณภาพน้ำที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำทะเลที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการพัฒนาอุตสาหกรรมและการขนถ่ายสินค้าทางการเกษตรบริเวณปากอ่าวบางปะกง ทำให้คุณภาพน้ำไม่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

2) การแพร่ระบาดของโรคกุ้ง จากประสบการณ์ของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในย่านนี้พบว่า พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา คือ พื้นที่ที่มีรอบการเลี้ยงไม่เกิน 10 รอบ หรือ 5 ปี หลังจากนั้นคุณภาพของดินก็จะเสื่อม โรคระบาดก็จะตามมา ทำให้มีการเคลื่อนย้ายเพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมกว่าของผู้เลี้ยงกุ้งที่มีเงินทุนมาก โดยการไปหาเช่าที่ดินในบริเวณดังกล่าว ซึ่งมีขนาดตั้งแต่ 50-100 ไร่ต่อราย เป็นต้น

จากการตามไปสัมภาษณ์ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี พบว่า สภาพการณ์เป็นจริงตามข้อมูลข้างต้น ผู้เลี้ยงกุ้งรายใหญ่ส่วนใหญ่ก็คือผู้ที่อพยพเคลื่อนย้ายไปจากพื้นที่อำเภอบางปะกงเนื่องจากปัญหาโรคกุ้งนั่นเอง

สำหรับลักษณะทางประชากรศาสตร์และเศรษฐกิจโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งทำการศึกษาโดยใช้แบบสอบถามนั้น จะมีลักษณะอย่างไร และลักษณะดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องกับอาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำหรือไม่ อย่งไรนั้น ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 จำนวนและร้อยละของประชากร จำแนกตามอายุ เพศ ระดับการศึกษา อาชีพหลัก รายได้ รายจ่าย และภูมิสำเนา

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อายุ (ปี)		
• น้อยกว่า 30 ปี	23	9.20
• ระหว่าง 30 - 40 ปี	91	36.40
• มากกว่า 40 ปี	136	54.40
เพศ		
• ชาย	187	74.80
• หญิง	63	25.20
ระดับการศึกษา		
• ไม่ได้รับการศึกษา	9	3.60
• ประถมศึกษา	172	68.80
• มัธยมศึกษา	47	18.80
• อาชีวศึกษา, อนุปริญญา	14	5.60
• ปริญญาตรี	7	2.80
• สูงกว่าปริญญาตรี	1	0.40
อาชีพหลัก		
• เกษตรกรรม	137	54.80
• ค้าขาย	8	3.20
• รับราชการ	2	0.80
• รับจ้าง	20	8.00
• เลี้ยงกุ้งกุลาดำ	83	33.20
รายได้ (บาท/เดือน)		
• ตั้งแต่ 0-3,000 บาท	1	0.40
• ตั้งแต่ 3,001-5,000 บาท	6	2.40
• ตั้งแต่ 5,001-10,000 บาท	40	16.00
• ตั้งแต่ 10,001-20,000 บาท	89	35.60

ตาราง 2 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
• มากกว่า 20,000 บาท	114	45.60
รายจ่าย (บาท/เดือน)		
• ระหว่าง 0-3,000 บาท	13	5.20
• ระหว่าง 3,001-5,000 บาท	15	6.00
• ระหว่าง 5,001-10,000	67	26.80
• ระหว่าง 10,001-20,000 บาท	83	33.20
• มากกว่า 20,000 บาท	72	28.80
ภูมิสำเนา		
• เป็นผู้ที่เกิดในถิ่นนี้	218	87.20
• เป็นผู้ที่ย้ายมาจากถิ่นอื่น	32	12.80

อายุ

กลุ่มตัวอย่างที่พบมากที่สุดคือช่วงอายุที่มากกว่า 40 ปีขึ้นไป ซึ่งมีถึงร้อยละ 54.4 คนกลุ่มนี้ถือเป็นวัยทำงานที่สำคัญของครอบครัว รองลงมาคือช่วงอายุ 30-40 ปี มีร้อยละ 36.4 และช่วงอายุต่ำกว่า 30 ปี มีเพียงร้อยละ 9.2

การแบ่งกลุ่มอายุดังกล่าวข้างต้นมาจากการสังเกตและวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปทางสังคม และการเคลื่อนย้ายตัวด้านอาชีพของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ พบว่า อาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นอาชีพใหม่ของเกษตรกรในย่านนี้ โดยได้เกิดขึ้นในระยะเวลาไม่เกิน 15 ปีที่ผ่านมา หลังจากการสูญเสียอาชีพทำนาอย่างถาวร และการไม่ประสบความสำเร็จในการเลี้ยงปลา จากตัวเลขดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำส่วนใหญ่คือเกษตรกรเดิมที่มีอาชีพทำนาและเลี้ยงปลามาก่อนเป็นสำคัญ นั่นคืออยู่ในช่วงอายุ 40 ปีขึ้นไป สำหรับช่วงอายุระหว่าง 30-40 ปีนั้น เป็นช่วงคาบเกี่ยวระหว่างเกษตรกรเดิมกับผู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จหรือต้องออกจากแรงงานภาคอุตสาหกรรมแล้วหันมาทำอาชีพนี้ ซึ่งหากรวมสองส่วนนี้เข้าด้วยกันจะเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 90.80 ในส่วนผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปีลงมา จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติม พบว่าเป็นผู้ที่มาจากแรงงานภาคอุตสาหกรรมที่เห็นว่าอาชีพนี้มีค่าตอบแทนที่สูงกว่าการเป็นแรงงานจ้าง ประกอบกับการเป็นคนในพื้นที่ จึงได้เห็นและได้รับการถ่ายทอดประสบการณ์จากเครือญาติที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำอยู่ก่อนแล้วอีกด้วย

เพศ

จากการสุ่มตัวอย่างผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำพบว่า เป็นเพศชายร้อยละ 74.8 ในขณะที่มีเพศหญิงเพียงร้อยละ 25.2 เท่านั้น

จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า ลักษณะงานของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำส่วนใหญ่เป็นงานของผู้ชาย เพราะกระบวนการและขั้นตอนในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อน รวมทั้งไม่มีความจำเป็นต้องใช้แรงงานมากเหมือนกับการทำนา แต่มีลักษณะพิเศษก็คือ ต้องใช้การสังเกตจดจำ ทำสถิติ ซึ่งเพศชายมีความเหมาะสมกับงานลักษณะนี้มากกว่า เนื่องจากมีเวลามาก ส่วนใหญ่ไม่ต้องรับผิดชอบงานบ้าน ผู้หญิงจะเข้ามาช่วยเป็นครั้งคราว ในลักษณะการทดแทนแรงงาน ในบางงานที่ผู้ชายติดภารกิจอื่น เช่น การให้อาหาร และการคัดแยกกุ้งในช่วงการจับกุ้ง เป็นต้น

ระดับการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบการศึกษาสูงสุดอยู่ระดับชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 68.8 รองลงมาคือระดับชั้นมัธยมศึกษา ร้อยละ 18.8 ระดับอนุปริญญา ร้อยละ 5.6 ระดับปริญญาตรี ร้อยละ 2.8 สูงกว่าระดับปริญญาตรี ร้อยละ 0.4 สุดท้าย มีกลุ่มที่ไม่ได้รับการศึกษาอยู่ร้อยละ 3.6

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น สามารถขยายความได้ว่าผู้ประกอบอาชีพนี้ส่วนใหญ่มาจากผู้ที่เป็นเกษตรกรเดิม ซึ่งมีการศึกษาระดับความรู้ตั้งแต่ไม่ได้รับการศึกษา ซึ่งเป็นคนรุ่นเก่าที่มีจำนวนน้อย กับผู้ที่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา เมื่อรวมเข้าด้วยกันแล้วจะมีสัดส่วนถึงร้อยละ 72.4 จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า ผู้ที่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษากับระดับอนุปริญญา ส่วนใหญ่คือผู้ที่เปลี่ยนอาชีพมาจากภาคอุตสาหกรรม สำหรับผู้ที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี ส่วนใหญ่คือผู้มีอาชีพรับจ้างในบริษัทเอกชนหรือรับราชการ แต่มีที่ดินที่เป็นมรดก แล้วอาศัยเครือญาติเป็นผู้ดูแล แล้วจ้างคนงานเป็นผู้ช่วยในการเลี้ยง เหล่านี้เป็นต้น

อาชีพหลัก

เมื่อให้ระบุอาชีพหลักตามความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีอาชีพหลักคือทำการเกษตรกรรมหรือการทำนา ถึงร้อยละ 54.8 ซึ่งเป็นอาชีพดั้งเดิมของพื้นที่อำเภอบางปะกง รองลงมาเป็นอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ร้อยละ 33.2 รับราชการ ร้อยละ 0.8 อาชีพรับจ้าง ร้อยละ 8.0 และค้าขาย ร้อยละ 3.2

จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า การเปลี่ยนอาชีพของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเกษตรกรหรือชาวนาเดิม ส่วนใหญ่เกิดจากการสูญเสียอาชีพดั้งเดิมคือการทำนาและการเลี้ยงปลา ที่ไม่ประสบความสำเร็จอันเนื่องมาจากราคาผลผลิตที่ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน และมีระยะเวลาในการตอบแทนยาวนาน รวมทั้งไม่สอดคล้องกับพื้นที่นี้ เนื่องจากการเลี้ยงปลาต้องใช้น้ำมาก ในขณะที่พื้นที่นี้จะมีน้ำให้เกษตรกรใช้ได้ประมาณ 8 เดือน ที่เหลืออีก 4 เดือน หากน้ำไม่แห้งก็จะเป็นน้ำ

เต็ม สำหรับผู้ที่มีอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นหลัก ตามข้อมูลข้างต้นก็คือคนรุ่นต่อมาที่ไม่เคยทำนา แต่เริ่มมาเลี้ยงกุ้งกุลาดำเลย โดยการรับการถ่ายทอดประสบการณ์จากครอบครัว ซึ่งส่วนใหญ่ก็คือชานาเดิมของพื้นที่นั้นนั่นเอง ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างที่มีสัดส่วนสูงสองส่วนนี้คือ ผู้ที่เคยมีอาชีพทำการเกษตรมาก่อนกับผู้ที่มีอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำโดยตรงจึงมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันมาก

รายได้

กลุ่มตัวอย่างที่พบมากที่สุดคือกลุ่มที่มีรายได้มากกว่า 20,000 บาทต่อเดือน มีถึงร้อยละ 45.6 รองลงมาคือมีรายได้ช่วง 10,001-20,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 35.6 ส่วนที่ต่ำกว่านี้เป็นกลุ่มที่มีช่วงรายได้ 5,001-10,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 16 นอกจากนี้ เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือน ซึ่งมีเพียงร้อยละ 2.8

เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วรายได้ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายได้ที่สูงกว่าการประกอบอาชีพอย่างอื่น จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า อาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นอาชีพที่มีการลงทุนและความเสี่ยงสูง แต่ผลตอบแทนในรูปตัวเงินก็สูงด้วยเช่นกัน หลายคนเคยทำการเกษตรอย่างอื่น เช่น เลี้ยงปลา ทำนาข้าว เมื่อเปรียบเทียบรายได้กันแล้วจะต่างกันมาก หรือบางคนเคยมีอาชีพเป็นพนักงานบริษัทหรือโรงงาน รับราชการ แต่ตอนหลังเมื่อมาประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำก็พอใจกับรายได้จากการประกอบอาชีพนี้ ถึงแม้ว่าจะมีความเสี่ยงสูงหรือจะเกิดผลกระทบกับสภาพแวดล้อมก็ตาม แต่ความรู้สึกโดยรวมยังดีกว่าอาชีพเก่าที่เคยทำมา

รายจ่าย

กลุ่มตัวอย่างที่พบมากที่สุดคือกลุ่มที่มีรายจ่ายอยู่ในช่วง 10,100-20,000 บาทต่อเดือน คือมีถึงร้อยละ 33.2 รองลงมาคือมีรายจ่ายมากกว่า 20,000 บาทต่อเดือน คือ ร้อยละ 28.8 และที่มีจำนวนใกล้เคียงกันคือ กลุ่มที่มีรายจ่ายอยู่ในช่วง 5,001-10,000 บาทต่อเดือน ส่วนที่ต่ำกว่านี้เป็นกลุ่มที่มีรายจ่าย 3,001-5,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 6.0 นอกจากนี้ เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีรายจ่ายต่ำกว่า 3,000 บาทต่อเดือน ซึ่งมีเพียงร้อยละ 5.2

ภูมิสำเนา

ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่นี้จะเป็นเกษตรกรรายย่อยเป็นสำคัญ และภูมิสำเนาส่วนใหญ่เป็นคนที่เกิดในท้องถิ่นถึงร้อยละ 87.2 ส่วนที่ย้ายมาจากพื้นที่ใกล้เคียงนั้นมีเพียงร้อยละ 12.8

จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า ผู้ที่ย้ายมาจากถิ่นอื่นส่วนใหญ่เป็นเครือญาติกับคนในท้องถิ่นนี้อยู่แล้ว หรือไม่ก็เป็นผู้ที่มาแต่งงานกับคนในท้องถิ่นนี้ โดยพบว่า มีนักลงทุนรายใหม่ที่ย้ายมาจากถิ่นอื่นโดยที่ไม่มีความสัมพันธ์ด้านหนึ่งด้านใดกับคนในท้องถิ่นนี้เลย

ตอนที่ 2 ประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ได้มีการสอบถามถึงประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จำนวนครั้งที่เลี้ยงในแต่ละปี ลักษณะการถือครองกรรมสิทธิ์ในที่ดิน (เจ้าของหรือผู้เช่าที่ดิน) และขนาดของที่ดินที่เป็นแปลงเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสำคัญต่อพัฒนาการของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในการอนุรักษ์ หรือรักษาสภาพแวดล้อมให้สามารถเลี้ยงกุ้งกุลาดำได้อย่างยั่งยืน ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังรายละเอียดที่แสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จำนวนครั้งที่เลี้ยงในแต่ละปี ลักษณะการถือครองที่ดิน และขนาดของที่ดินที่เป็นแปลงเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ลักษณะประสบการณ์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ		
• น้อยกว่า 1 ปี	9	3.6
• 1-3 ปี	50	20
• 3-5 ปี	76	30.4
• 6 ปีขึ้นไป	115	46
จำนวนครั้งที่เลี้ยงใน 1 ปี		
• ปีละ 1 ครั้ง	74	29.6
• ปีละ 2 ครั้ง	144	57.6
• ปีละ 3 ครั้ง	32	12.8
ลักษณะการถือครอง/กรรมสิทธิ์		
• เป็นที่ดินของตัวเอง	137	54.8
• เช่าที่ดิน	96	38.4
• ที่ดินของตนเองและเช่าเพิ่มเติม	14	5.6
• รับจ้างเลี้ยง	3	1.2
ขนาดของที่ดิน		
• ต่ำกว่า 20 ไร่	160	64
• 20-50 ไร่	78	31.2
• มากกว่า 50 ไร่	12	4.8

ประสบการณ์

กลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งกุลาดำมาแล้ว 6 ปีขึ้นไป เป็นสัดส่วนที่พบมากที่สุด คือ ร้อยละ 46.0 รองลงมาคือ ระยะเวลา 3-5 ปี ร้อยละ 30.4 ระยะเวลา 1-3 ปี ร้อยละ 20 ส่วนกลุ่มที่ต่ำกว่า 1 ปี มีร้อยละ 3.6

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมาพอสมควร และจากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า ผู้ที่เลี้ยงในรุ่นแรกๆ จะมีประสบการณ์มาแล้วประมาณ 15 ปี ซึ่งน่าจะมีประสบการณ์มากพอ อันเป็นพื้นฐานที่ดีที่จะนำไปสู่การรณรงค์ด้านสิ่งแวดล้อมในอนาคต

จำนวนครั้งที่เลี้ยงใน 1 ปี

จำนวนครั้งในการเลี้ยงแต่ละปีที่พบมากที่สุดคือ การเลี้ยง 2 ครั้ง ร้อยละ 57.6 รองลงมาคือเลี้ยงปีละ 1 ครั้ง ร้อยละ 29.6 และเลี้ยงปีละ 3 ครั้ง ร้อยละ 12.8

จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมถึงเหตุผลที่จำนวนครั้งในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำต่อปีมีแนวโน้มลดลง พบว่า จำนวนครั้งในการเลี้ยงต่อปีเป็นตัวชี้วัด (Indicator) ที่สำคัญที่จะชี้ได้ว่าสภาพแวดล้อมในบริเวณนั้นอยู่ในสภาพเช่นไร หากมีจำนวนครั้งในการเลี้ยงมากและเกษตรกรขาดความรับผิดชอบในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมร่วมกัน นั่นก็หมายความว่า จำนวนครั้งในการฉีดซีเมนต์ลงลำคลอง การปล่อยน้ำเสียจากการตายของกุ้งลงลำคลองโดยตรง การใช้สารเคมีเกินความจำเป็นก็จะยิ่งมากขึ้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม และเป็นสาเหตุสำคัญของการแพร่ระบาดของโรคกุ้งกุลาดำ ดังนั้น จึงทำให้ต้องลดจำนวนครั้งในการเลี้ยงลงเพื่อลดผลกระทบและความเสี่ยง

ลักษณะการถือครอง/กรรมสิทธิ์ในที่ดิน

เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่มีที่ดินเป็นของตัวเอง คือ มีจำนวนร้อยละ 54.8 รองลงมาร้อยละ 38.4 เป็นการเช่าที่ดินจากผู้อื่น ร้อยละ 5.6 มีที่ดินส่วนหนึ่งเป็นของตนเองและต้องเช่าเพิ่มอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มที่มีความเป็นเจ้าของทรัพย์สิน ส่วนผู้ที่รับจ้างเลี้ยง มีเพียงร้อยละ 1.2

จากข้อมูลข้างต้นพบว่า หากรวมตัวเลขของกลุ่มผู้ที่มีที่ดินเป็นของตนเองเข้ากับกลุ่มที่ส่วนหนึ่งเป็นที่ดินของตนเองและอีกส่วนหนึ่งต้องเช่าที่ดินเพิ่มเติมเข้าด้วยกัน จะมีสัดส่วนถึงร้อยละ 60.4 ซึ่งจัดว่าสูงพอสมควร ขณะเดียวกัน กลุ่มที่ต้องเช่าที่ดินทำกินยังเป็นคนในท้องถิ่นอีกด้วย จึงน่าจะเป็นเงื่อนไขสำคัญของการรณรงค์ให้ร่วมกันรักษาสภาพแวดล้อมเพื่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำให้ยั่งยืนได้ดี

ขนาดของพื้นที่

เนื้อที่ดินที่ใช้ในการเลี้ยงส่วนใหญ่เป็นแปลงขนาดเล็กที่มีเนื้อที่ต่ำกว่า 20 ไร่ ร้อยละ 64.0 ขนาด 20 – 50 ไร่ มีร้อยละ 31.2 และขนาดใหญ่ที่เนื้อที่มากกว่า 50 ไร่ขึ้นไปมีเพียงร้อยละ 4.8

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ชัดเจนว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่งอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย และจากการสำรวจในภาคสนามก็ไม่พบการเลี้ยงที่เป็นฟาร์มขนาดใหญ่เลย ทำให้เป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งในการจัดการภายในแปลงเลี้ยงกึ่งอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน เนื่องจากขนาดของพื้นที่ที่เล็กมีความขัดแย้งกันโดยพื้นฐานกับการจัดการเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ การสร้างบ่อบำบัดน้ำกับการเพิ่มพื้นที่เลี้ยงกึ่งจะไม่ได้ไปด้วยกัน และยังมีข้อจำกัดมากเมื่อมีพื้นที่ขนาดเล็ก

ตอนที่ 3 ความสนใจในการติดตามข้อมูลข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาส่วนนี้ เป็นการเสนอลักษณะและความสนใจในการติดตามข้อมูลข่าวสารประเภทต่างๆ ของผู้เลี้ยงกึ่งอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ที่ทำการศึกษ โดยมีการศึกษาครั้งรายละเอียดต่อไปนี้

1. การติดตามข่าวสารจากหนังสือพิมพ์และนิตยสาร

ตาราง 4 ความสนใจในการติดตามข้อมูลข่าวสารที่ได้จากการอ่าน

ประเภทของข้อมูลข่าวสาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ความถี่ในการอ่านหนังสือพิมพ์		
• อ่านทุกวัน	57	22.8
• อ่าน 1-2 ครั้ง/สัปดาห์	53	21.2
• อ่าน 3-4 ครั้ง/สัปดาห์	27	10.8
• อ่านเดือนละ 1-2 ครั้ง	32	12.8
• ไม่ได้อ่านเลย	81	32.4

ตาราง 4 (ต่อ)

ประเภทของข้อมูลข่าวสาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
หนังสือพิมพ์รายวันที่อ่านเป็นประจำ		
• หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ	144	57.6
• หนังสือพิมพ์เดลินิวส์	56	22.4
• หนังสือพิมพ์มติชน	7	2.8
• หนังสือพิมพ์ข่าวสด	3	1.2
• หนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจ	2	0.8
• หนังสือพิมพ์สยามกีฬา	4	1.6
• อื่น ๆ	1	0.4
คอลัมน์ที่อ่านเป็นประจำ		
• คอลัมน์การเมือง	68	27.2
• คอลัมน์อาชญากรรม	62	24.8
• คอลัมน์เศรษฐกิจ	22	8.8
• คอลัมน์การศึกษา	3	1.2
• คอลัมน์กีฬา	29	11.6
• คอลัมน์สังคม	7	2.8
• คอลัมน์เกษตร	42	16.8
• คอลัมน์สิ่งแวดล้อม	11	4.4
• อ่านหัวข้อข่าวหน้า 1	37	14.8
• คอลัมน์บันเทิง	4	1.6
• ข่าวร้องเรียน	1	0.4
ความถี่ในการอ่านนิตยสาร		
• อ่าน 1-2 ครั้ง/สัปดาห์	18	7.2
• อ่าน 3-4 ครั้ง/สัปดาห์	2	0.8
• ไม่ได้อ่าน	214	85.6
• อ่านเดือนละครั้ง	16	6.4

ตาราง 4 (ต่อ)

ประเภทของข้อมูลข่าวสาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
นิตยสารที่อ่านเป็นประจำ		
• นิตยสารสัตว์น้ำ	25	10
• นิตยสารพระเครื่อง	3	1.2
• นิตยสารเทคโนโลยีการเกษตร	4	1.6
• มติชนรายสัปดาห์	4	1.6
• นิตยสารกีฬา	3	1.2
• วารสารสิ่งแวดลอม	4	1.6
• นิตยสารดาวา	6	2.4
• นิตยสารคู่สร้างคู่สม	2	0.8
• นิตยสารอาชีพการกรม	1	0.4
• นิตยสารจากบริษัทขายยา, อาหาร	12	4.8

หนังสือพิมพ์

กลุ่มตัวอย่างมีความสนใจในการติดตามข่าวสารค่อนข้างดี ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ วิทยุ และโทรทัศน์ พอจะกล่าวได้ว่า กลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ที่มีความสนใจข้อมูลข่าวสารอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างที่พบมากที่สุดอ่านหนังสือพิมพ์ทุกวัน ร้อยละ 22.8 ผู้ที่อ่าน 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 21.2 ผู้ที่อ่าน 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 10.8 และผู้ที่อ่านหนังสือพิมพ์ 1-2 ครั้งต่อเดือน ร้อยละ 12.8 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ติดตามข่าวสารจากหนังสือพิมพ์มีอยู่ 1 ใน 3 ของกลุ่มตัวอย่าง คือประมาณร้อยละ 32.4 ซึ่งจัดว่าไม่สูงนัก หนังสือพิมพ์ที่อ่านกันมากคือหนังสือพิมพ์ไทยรัฐและเดลินิวส์ คิดเป็นร้อยละ 80 ของผู้ที่อ่านหนังสือพิมพ์ทั้งหมด

นิตยสาร

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่อ่านหนังสือนิตยสาร 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์มีน้อยมาก คือมีเพียงร้อยละ 7.2 อ่านเดือนละครั้ง ร้อยละ 4.6 และไม่ได้อ่านเลย ร้อยละ 85.6

เมื่อแยกประเภทของนิตยสารที่อ่าน พบว่ามีผู้อ่านหนังสือวารสารสัตว์น้ำเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้ง ร้อยละ 14.8 และวารสารอื่นๆ เช่น วารสารดาวา การกีฬา คู่สร้างคู่สม ร้อยละ 6.4 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างได้อ่านหนังสือนิตยสารเป็นสัดส่วนที่น้อย อย่างไรก็ตาม ในบรรดาผู้ที่อ่านก็ยังสนใจนิตยสารที่เกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งสูงกว่านิตยสารอย่างอื่น

2. การติดตามข่าวสารจากภาพและเสียง

จากการสอบถามถึงการติดตามข้อมูลข่าวสารของกลุ่มตัวอย่างจากโทรทัศน์และวิทยุ ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ความสนใจในการติดตามข่าวสารจากการชมและฟังทางโทรทัศน์และวิทยุ

ประเภทของข้อมูลข่าวสาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ความถี่ในการชมรายการทางโทรทัศน์		
• ชมทุกวัน	216	86.4
• ชม 1-2 ครั้ง/สัปดาห์	12	4.8
• ชม 3-4 ครั้ง/สัปดาห์	13	5.2
• ชมเดือนละ 1-2 ครั้ง	3	1.2
• ไม่ได้ชม	6	2.4
รายการที่ชมเป็นประจำ (เฉพาะผู้ที่ชม)		
• รายการข่าว	232	92.8
• รายการสารคดีทั่วไป	69	27.6
• รายการข่าวเกษตร	82	32.8
• รายการละคร	130	52
• รายการสารคดีสิ่งแวดล้อม	45	18
• รายการสนทนาการเมือง	6	2.4
• รายการเพลง	4	1.6
• รายการเกมส์โชว์	3	1.2
ความถี่ในการฟังรายการวิทยุ		
• ทุกวัน	84	33.6
• 1-2 ครั้ง/สัปดาห์	19	7.6
• 3-4 ครั้ง/สัปดาห์	12	4.8
• เดือนละ 1-2 ครั้ง	4	1.6
• ไม่ได้ฟัง	131	52.4

ตาราง 5 (ต่อ)

ประเภทของข้อมูลข่าวสาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สถานีวิทยุที่ฟังเป็นประจำ		
• จ.ส.100	14	5.6
• ส.ว.พ.91	10	4
• F.M.104.5	10	4
• ทหารอากาศ	1	0.4
• F.M.95	15	6
• F.M.91.5	2	0.8
• F.M.107.75	5	2
• ไม่ได้ฟังเป็นประจำ	83	33.2
รายการวิทยุที่ฟังเป็นประจำ		
• ข่าวทั่วไป	82	32.8
• ข่าวสารการเกษตร	11	4.4
• รายการเพลง	72	28.8
• ข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อม	3	1.2
• รายการธรรมะ	3	1.2

โทรทัศน์

กลุ่มตัวอย่างที่ติดตามข่าวสารจากภาพและเสียงทางโทรทัศน์ทุกวัน มีสูงถึงร้อยละ 86.4 ที่เหลือร้อยละ 5.2 ดูโทรทัศน์ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 4.8 ดูโทรทัศน์ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 2.4 ไม่ได้ดูโทรทัศน์เลย และมีร้อยละ 1.2 ที่ดูโทรทัศน์ 1-2 ครั้งต่อเดือน

จะเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนมากได้มีการชมโทรทัศน์ในการติดตามข่าวสารอย่างต่อเนื่อง และรายการโทรทัศน์ที่กลุ่มตัวอย่างได้ติดตามชมมากที่สุดคือรายการข่าวประจำวัน ร้อยละ 92.8 ชมรายการละคร ร้อยละ 52.0 ข่าวการเกษตร ร้อยละ 32.8 รายการสารคดีทั่วไป ร้อยละ 27.6 สารคดีด้านสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 18.0 รายการสนทนาการเมือง ร้อยละ 2.4 และรายการเพลงและเกมส์โชว์ ร้อยละ 1.6 และ 1.2 ตามลำดับ

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะสังเกตได้ว่าสื่อทางภาพและเสียงเป็นสื่อที่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายหรือประชาชนได้มากที่สุด และสอดคล้องกับผู้ที่มีการศึกษาทุกระดับ ทั้งในด้านเพื่อการ

พักผ่อนและการแสวงหาความรู้ นอกจากนี้ จากข้อมูลข้างต้นยังแสดงให้เห็นว่าความรู้ด้านการเกษตรและสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่างน่าจะมีที่มาจากสื่อภาพและเสียงเป็นสำคัญ

วิทยุ

รายการวิทยุที่มีการนำเสนออยู่ ทั้งในคลื่น AM และ FM กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ได้ฟังรายการวิทยุประจำ คือมีมากถึงร้อยละ 52.4 รองลงมามีการฟังรายการทุกวัน ร้อยละ 33.6 มีการฟังรายการวิทยุ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 7.6 มีการฟังรายการวิทยุ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 4.8 และการฟังรายการวิทยุ 1-2 ครั้งต่อเดือนร้อยละ 1.6

สถานีวิทยุที่กลุ่มตัวอย่างฟังเป็นประจำ คือ FM. 95 คิดเป็นร้อยละ 6.0 สถานี จส.100 ร้อยละ 5.6 ส.ว.พ. 91 และ F.M.104.5 คิดเป็นร้อยละ 4.0 เท่ากัน F.M.10 ร้อยละ 2 F.M. 91.5 ร้อยละ 0.8 และสุดท้าย ฟังรายการสถานีทหารอากาศ ร้อยละ 0.4

ประเภทรายการวิทยุที่กลุ่มตัวอย่างฟังมากที่สุดคือรายการข่าวทั่วไป ร้อยละ 32.8 รองลงมาคือรายการเพลง ร้อยละ 28.8 รายการเกษตรทั่วไป ร้อยละ 4.4 สุดท้ายคือรายการสิ่งแวดล้อมและรายการธรรมะ ร้อยละ 1.2

จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า บทบาทของสื่อวิทยุกับเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำมีน้อยและลดลงจากอดีต เมื่อสื่อทางโทรทัศน์เข้ามาแทนที่โดยการนำเสนอรายการตลอดวัน เนื่องจากลักษณะงานของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำไม่ต้องอยู่ในแปลงเลี้ยงกุ้งตลอดวัน จึงมีโอกาสมชมรายการทางโทรทัศน์ที่บ้านสูง

3. การติดตามข่าวสารโดยการมีส่วนร่วม

การติดตามข่าวสารโดยการมีส่วนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง ในรูปแบบของการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การฝึกอบรม สามารถแสดงรายละเอียดในตาราง 6

ตาราง 6 ความสนใจในการติดตามข่าวสารโดยการมีส่วนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง

ประเภทของข้อมูลข่าวสาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ความถี่ในการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น		
• ทุกวัน	172	68.8
• 3-4 ครั้ง/สัปดาห์	12	4.8
• 1-2 ครั้ง/สัปดาห์	42	16.8
• เดือนละ 1-2 ครั้ง	13	5.2
• ไม่ได้พูดคุย	11	4.4

ตาราง 6 (ต่อ)

ประเภทของข้อมูลข่าวสาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
บุคคลที่ทำงานแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือสนทนาด้วย (เฉพาะผู้ที่มีการแลกเปลี่ยน)		
• เพื่อนบ้าน	228	91.2
• ครู	1	0.4
• เพื่อนที่ทำงาน	3	1.2
• ญาติพี่น้อง	3	1.2
เรื่องที่สุดเคยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นส่วนใหญ่เป็นเรื่องใด		
• การประกอบอาชีพ	220	88
• สิ่งแวดล้อม	12	4.8
• เรื่องเพื่อนบ้าน	26	10.4
ท่านเคยเข้ารับการอบรมกับหน่วยงานใดบ้าง		
• ไม่เคย	148	59.2
• องค์การบริหารส่วนตำบล	26	10.4
• เกษตรอำเภอ	10	4
• เกษตรจังหวัด	10	4
• บริษัทที่จำหน่ายอาหารและยา	53	21.2
เรื่องที่เข้ารับการอบรมส่วนใหญ่คือ (เฉพาะผู้ที่เคยเข้าอบรม)		
• การประกอบอาชีพ	81	32.4
• สิ่งแวดล้อม	7	2.8
• เรื่องทั่วไป	7	2.8
• ยาเสพติด	3	1.2
• การพัฒนาท้องถิ่น	3	1.2
ความถี่ในการเข้ารับการอบรม (เฉพาะผู้ที่เคยเข้าอบรม)		
• ทุกเดือน	19	7.6
• 3 เดือนครั้ง	28	11.2
• ปีละ 1 ครั้ง	53	21.2

ตาราง 6 (ต่อ)

ประเภทของข้อมูลข่าวสาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ความต้องการความถี่ในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อม		
• ทุกวัน	129	51.6
• ทุกสัปดาห์	84	33.6
• ทุกเดือน	25	10
• ทุก 3 เดือน	8	3.2
ความเห็นต่อการเผยแพร่ข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมของสื่อมวลชน		
• มากที่สุด	21	8.4
• มาก	75	30
• ปานกลาง	40	16
• น้อย	93	37.2
• ไม่มี	2	0.8
วิธีการเผยแพร่ที่เหมาะสม		
• การจัดการอบรม	25	10
• ทางโทรทัศน์	205	82
• ทางวิทยุ	6	2.4
• ทางหนังสือพิมพ์	4	1.6
• วารสารหรือนิตยสาร	5	2
• ไม่มีความเห็น	5	2

การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

กลุ่มตัวอย่างที่มีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งความถี่ของการแลกเปลี่ยนที่พบมากที่สุดคือ ทุกวัน มีร้อยละ 68.8 พูดคุย 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ ร้อยละ 16.8 เดือนละ 1-2 ครั้ง ร้อยละ 5.2 สัปดาห์ละ 3-4 ครั้ง ร้อยละ 4.8 และไม่มีการพูดคุยเลย ร้อยละ 4.4

กลุ่มคนที่กลุ่มตัวอย่างมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันมากที่สุดคือ เพื่อนบ้าน ร้อยละ 91.2 ครู ร้อยละ 0.4 เพื่อนในที่ทำงานและญาติพี่น้องมีสัดส่วนเท่ากันคือร้อยละ 1.2

ประเด็นที่พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นส่วนใหญ่เป็นเรื่องเกี่ยวกับการประกอบอาชีพ ร้อยละ 88.0 เรื่องเกี่ยวกับเพื่อนบ้านด้วยกันเอง ร้อยละ 10.4 และเรื่องสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 4.8

จากข้อมูลข้างต้นจะสังเกตเห็นว่า การพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเป็นเครื่องมือสำคัญของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือถ่ายทอดประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ความสำเร็จของเพื่อนบ้านเป็นบทเรียนสำคัญของการเรียนรู้ มากกว่าบทบาทของคนกลุ่มอื่นในชุมชน และกลายเป็นวัฒนธรรมใหม่ชุมชนลักษณะหนึ่ง คือการร่วมมือกันพัฒนาอาชีพให้ประสบความสำเร็จร่วมกัน อย่างไรก็ตาม มีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมน้อยมาก อาจจะเป็นไปได้ว่าเป็นเรื่องใหม่ที่ยังไม่เป็นที่คุ้นเคยกันในการสนทนา

การเข้ารับการอบรม

การเข้าร่วมฝึกอบรมกับหน่วยงานต่างๆ ของตำบล อำเภอ หรือหน่วยราชการอื่นๆ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 59.2 ไม่เคยเข้าร่วมการฝึกอบรมกับหน่วยงานใดเลย ร้อยละ 21.2 ได้รับการอบรมจากบริษัทจำหน่ายอาหารและยาที่เข้ามาให้ความรู้และฝึกอบรมในหมู่บ้าน ร้อยละ 10.4 จากองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ส่วนผู้เข้ารับการฝึกอบรมร่วมกับส่วนราชการ คือ เกษตรอำเภอและเกษตรจังหวัด มีสัดส่วนที่เท่ากันคือ ร้อยละ 4.0

จากข้อมูลข้างต้น จะสังเกตเห็นว่าส่วนราชการที่เกี่ยวข้องยังมีบทบาทน้อยมากต่อการส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการพัฒนาอาชีพและการรักษาสิ่งแวดล้อม แต่กลับกลายเป็นบทบาทของธุรกิจเอกชนซึ่งส่วนใหญ่ไม่ค่อยได้คำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม แต่มักจะแฝงด้วยผลประโยชน์ของการจำหน่ายอาหารและยารักษาโรคกึ่งกุลาต่ำเป็นสำคัญ

4. วิธีการเผยแพร่ที่เหมาะสม

วิธีการที่เหมาะสมและสอดคล้องในการเผยแพร่ข่าวสารตามความเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ที่พบมากที่สุดคือ การสื่อสารผ่านทางโทรทัศน์ ที่มีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 82.0 การฝึกอบรมร้อยละ 10.0 สื่อวิทยุ ร้อยละ 2.4 สำหรับการสื่อสารผ่านทางนิตยสารและหนังสือพิมพ์มีเพียงร้อยละ 2.0 และ 1.6 ตามลำดับ เท่านั้น

จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า การสื่อสารด้วยภาพที่สามารถเห็นกระบวนการและขั้นตอนในการปฏิบัติจริงในรูปแบบของสื่อทางโทรทัศน์ และการเก็บรวบรวมบทเรียน ตลอดจนประสบการณ์จากผู้ที่มีความรู้และเคยมีปฏิบัติการที่เป็นจริงมาก่อน นอกจากจะเป็นวิธีการที่สอดคล้องเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ส่วนใหญ่มีการศึกษาไม่สูงแล้ว ยังเป็นวิธีการที่ช่วยสร้างความมั่นใจให้กับกลุ่มตัวอย่างมากกว่าความรู้ที่เป็นแต่เพียงทฤษฎีหรือตัวอักษร

ตอนที่ 4 ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ผลการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างถึงความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศรอบๆ ฟาร์มเลี้ยงกุ้งถือว่าเป็นปัจจัย สำคัญ ซึ่งเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างได้ตระหนักถึงปัจจัยเหล่านี้ดี ทั้งนี้เห็นได้จากผลการวิเคราะห์ ซึ่งปรากฏดังรายละเอียดที่แสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ที่	ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม	ถูก	ร้อยละ	ผิด	ร้อยละ
	ความหมายการรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ				
1	สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา	29	11.60	221	88.40
2	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การรักษาทรัพยากรธรรมชาติโดยไม่นำมาใช้ประโยชน์	145	58.00	105	42.00
3	การปลูกป่าไม่ทดแทน การตัดไม้ทำลายป่า เป็นการช่วยให้ฝนตกตามฤดูกาล	235	94.00	15	6.00
4	ทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นเอง จะมีให้มนุษย์ใช้อย่างไม่มีขีดจำกัด	111	44.40	138	55.60
5	การปล่อยน้ำเสียหรือน้ำเค็มลงในแม่น้ำลำคลอง หนองบึง ทำให้ประชาชนทั่วไปไม่สามารถนำน้ำมาใช้บริโภคต่อไปได้	172	68.80	78	31.20
6	ปัญหาสิ่งแวดล้อมส่วนหนึ่งเกิดจากประชาชนกลุ่มหนึ่งได้ทำการเพาะปลูกพืช เลี้ยงสัตว์แบบปลอดสารเคมีหรือปุ๋ยเคมี	171	68.40	79	31.60
7	บุคคลใดทำให้น้ำในแม่น้ำลำคลองเปลี่ยนสี กลิ่น และรส แตกต่างจากธรรมชาติ ถือว่ามี ความผิดตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม	203	81.20	47	18.80
8	ป้ายขายเลนเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยในช่วงหนึ่งของสัตว์น้ำสำคัญบางชนิด เช่น หอยลาย กุ้งกุลาดำ	188	75.20	62	24.80
9	ปัญหาความเสื่อมโทรมของดินเกิดจาก การทำลายป่าไม้ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ การใช้ปุ๋ยเคมี	188	75.20	62	24.80
	คุณภาพน้ำ				
10	การปรับความเค็มของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งกับน้ำในบ่ออนุบาลลูกกุ้งให้แตกต่างกัน จะช่วยให้ ลูกกุ้งมีอัตราการรอดมากขึ้น	218	87.20	32	12.80

ตาราง 7 (ต่อ)

ที่	ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม	ถูก	ร้อยละ	ผิด	ร้อยละ
11	การนำสัตว์น้ำจำพวกปลาหางนกยูง ปลาบู่แคระ ปลาบู่ใส เลียงรวมไว้ในบ่อกึ่งกูลาด้า จะทำให้หน้าใหม่บ่อมีความเหมาะสมกับการเลี้ยงกึ่งมากมากขึ้น	101	40.40	149	59.60
12	วิธีการแบบธรรมชาติ สามารถบำบัดตะกอนและน้ำที่มีสิ่งปนเปื้อนเป็นอันใกล้กลับสู่ภาวะปกติเพื่อเลี้ยงสัตว์น้ำได้ โดยไม่ต้องใช้ยา สารเคมี และจุลินทรีย์	204	81.60	46	18.40
13	เมื่ออุณหภูมิในน้ำเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความเค็มของน้ำต่ำลง เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้กุ้งช็อคตายได้ง่าย	106	42.40	144	57.60
14	กึ่งกูลาด้าเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือแร่ภายในร่างกายได้ดีมาก จึงสามารถเจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีความเค็มต่ำ	182	72.80	68	27.20
15	กึ่งในน้ำทะเลที่มีความเค็มสูง จะมีการเจริญเติบโตได้รวดเร็วกว่าการเลี้ยงกึ่งในน้ำกร่อย	111	44.40	139	55.60
16	การใช้เครื่องตีน้ำในบ่อเลี้ยงกึ่ง ทำให้เกิดการไหลเวียนของน้ำ ไม่ก่อให้เกิดการแบ่งชั้นของน้ำ กึ่งจะไม่รู้สึกผิดปกติ ไม่เครียด	244	97.60	6	2.40
	พืชและสัตว์น้ำ				
17	ไม่ให้นำจำพวกหญ้า สาหร่ายผสมบาง สาหร่ายม้า หญ้าพญาน เป็นต้น สามารถนำบัติน้ำเสียจากบ่อเลี้ยงกึ่งได้เป็นอย่างดี	101	40.40	149	59.60
18	เพลงก็ตอ เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมาก และล่องลอยไปตามกระแส น้ำ มีทั้งเพลงก็ตอในพืช และเพลงก็ตอในสัตว์ อาศัยอยู่ในเฉพาะน้ำกร่อยและน้ำเค็มเท่านั้น	191	76.40	59	23.60
19	เพลงตอในสัตว์ เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่สามารถผลิตอาหารได้เอง	73	29.20	177	70.80

ตาราง 7 (ต่อ)

ที่	ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม	ถูก	ร้อยละ	ผิด	ร้อยละ
20	สำหรับหยาดเมฆ ถ้ามีมากจะเข้าหิ้งอกุ้ง ทำให้เกิดโรคเหงือกดำ เหงือกอักเสบ และกุ้งจะตายในที่สุด	200	80.00	50	20.00
21	จุลินทรีย์ เป็นสิ่งที่มีชีวิตเล็กมาก ไม่มีประโยชน์กับมนุษย์และสัตว์น้ำ มีแต่ทำให้เกิดโรคต่างๆ	205	82.00	45	18.00
	ดิน ปูน สารเคมี				
22	ดินเป็นการหรือดินเปรี้ยว เป็นดินที่สามารถเลี้ยงกุ้งได้เมื่อเพิ่มปูนขาวให้เหมาะสม	190	76.00	60	24.00
23	ปูนขาว เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ค่าความเป็นด่างที่มีค่าสูงจะค่อยๆ ลดลง จนเหมาะสมที่จะเลี้ยงกุ้ง	101	40.40	149	59.60
24	บ่อเลี้ยงกุ้งที่มีสปีดไหลในน้ำ แสดงถึงบริเวณที่เคยเป็นป่าชายเลนที่ตายทับถมกันมาก่อน	102	40.80	148	59.20
25	กากชา เป็นเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในบ่อเลี้ยงกุ้งเพื่อฆ่าปลา	200	80.00	50	20.00

ผลการศึกษาความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ โดยเนื้อหาได้แยกเป็นความเข้าใจในความหมายของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ความเข้าใจถึงคุณภาพของน้ำและสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในน้ำ การใช้สารเคมีต่างๆ ในฟาร์มเลี้ยงกุ้ง และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ว่ามีมากน้อยเพียงใด

จากวิธีการวิจัย ได้แบ่งระดับของความรู้ความเข้าใจออกเป็น 3 ระดับ ตามหลักการแบ่งอันตรายภาคชั้น ผลปรากฏว่า ผู้ที่ตอบถูกและได้คะแนนสูงสุด 23 คะแนน มีอยู่ 2 คน และผู้ที่ตอบถูกได้คะแนนต่ำสุด 9 คะแนน จำนวน 9 คน เมื่อนำคะแนนสูงลบด้วยคะแนนต่ำ แล้วนำมาหารด้วย 3 จะแบ่งช่วงคะแนนได้ช่วงละ 4.6 โดยภาพรวมตามเนื้อหาทั้งหมด ผลการสำรวจกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดปรากฏว่า เกษตรกรมีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง ร้อยละ 60.4 มีความเข้าใจในระดับสูง ร้อยละ 8.4 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมในระดับต่ำมีร้อยละ 31.2 ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ระดับความรู้ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่าง

ระดับความรู้ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อม	ร้อยละ
สูง	8.4
ปานกลาง	60.4
ต่ำ	31.2

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลลงไปในรายละเอียดเนื้อหาของแบบสอบถาม มีประเด็นที่น่าสนใจคือ ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำมีความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติหรือระบบนิเวศกับผลกระทบจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำค่อนข้างสูง กล่าวคือ มีความเข้าใจว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีผลกระทบต่อธรรมชาติหรือระบบนิเวศโดยตรง ร้อยละ 75.20 และมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการบำบัดน้ำแบบธรรมชาติ บำบัดตะกอนเลนและสิ่งปฏิกูลปนเปื้อนให้คืนสู่ภาวะปกติได้โดยไม่ต้องใช้ยา สารเคมี และจุลินทรีย์ ร้อยละ 81.60

จากการสังเกตและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมในพื้นที่ พบว่าเกษตรกรในย่านนี้โดยเฉพาะเกษตรกรรายย่อยที่ไม่มีพื้นที่เพียงพอที่จะจัดสร้างบ่อพักและบำบัดน้ำเสียเอง ได้มีการรวมกลุ่มกับเพื่อนบ้านที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำในบริเวณเดียวกัน เสียสละพื้นที่บางส่วนเพื่อจัดสร้างบ่อพักและบำบัดน้ำร่วมกัน ในขณะที่เดียวกัน หากเกษตรกรรายใดสูบน้ำหรือที่เลนจากบ่อเลี้ยงกุ้งลงสู่ลำคลองสาธารณะโดยตรง ก็จะได้รับผลกระทบและถูกตรวจสอบและลงโทษโดยกระบวนการวัฒนธรรมชุมชน เช่น การไม่ร่วมสังฆกรรมด้วย การถูกโดดเดี่ยวจากชุมชน เป็นต้น

ในขณะที่ความเข้าใจระบบวงจรชีวิตของกุงกุลาดำในเชิงวิชาการ ข้อมูลที่ได้รับก็มีประเด็นที่น่าสนใจ กล่าวคือ มีสูงถึงร้อยละ 97.60 ที่มีความรู้ความเข้าใจและสามารถอธิบายได้อย่างเป็นระบบว่าการใช้เครื่องตีน้ำในปอุงจะเกิดผลเช่นไร นอกจากนี้ ร้อยละ 72.80 มีความเข้าใจธรรมชาติของกุงกุลาดำว่ามีความสามารถในการควบคุมเกลือแร่ในร่างกายได้ดีมาก จึงเหมาะสมกับการนำมาเลี้ยงโพน้ำที่มีความเค็มต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะทางภูมิศาสตร์และธรณีวิทยาของพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มปากแม่น้ำบางปะกง ที่น้ำใต้ดินในระดับความลึกประมาณ 1.50–2.00 เมตร ยังเป็นน้ำเค็ม การที่เกษตรกรขุดบ่อเลี้ยงกุงในระดับความลึกประมาณ 1.50 เมตร แล้วสูบน้ำจากลำคลองธรรมชาติมากักเก็บ ความเค็มของน้ำก็จะเพิ่มขึ้นเองตามธรรมชาติ ในระดับค่าความเค็มประมาณ 2–5 หน่วยสากล โดยไม่ต้องมีการเติมน้ำเค็มลงไป และหากเป็นฤดูแล้ง น้ำในลำคลองธรรมชาติก็จะกลายเป็นน้ำกร่อย เป็นต้น

ในขณะที่เดียวกันยังพบว่า ร้อยละ 40.40 มีความเข้าใจเกี่ยวกับพิษน้ำทั่วไปที่เป็นประโยชน์กับการเลี้ยงกุงกุลาดำ พิษน้ำในท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการสร้างสมดุลในระบบนิเวศที่สำคัญซึ่งเกษตรกรทั่วไปทราบกันดี ได้แก่ หญ้าตะกาดน้ำเค็ม ดอกจอก สาหร่ายหางกระรอก บัว เป็นต้น และร้อยละ 80 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพิษน้ำที่เป็นโทษกับกุงกุลาดำ เช่น สาหร่ายหนวดแมว สาหร่ายขนม้า เป็นต้น

เป็นที่น่าสังเกตว่า ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจุลินทรีย์มีสัดส่วนที่ไม่สูง คือมีเพียงร้อยละ 18.00 เท่านั้น ที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ ทั้งที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้กันอยู่เป็นประจำถึงประมาณร้อยละ 80.0 จึงได้กลับลงไปสัมภาษณ์เพิ่มเติม พบว่ามีสาเหตุมาจากชื่อทางการค้ากับชื่อทางวิชาการไม่ตรงกัน กล่าวคือ ชื่อทางการค้าที่ใช้เรียกกันทั่วไปคือ อี.เอ็ม จึงมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกิดขึ้น

สำหรับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบทางเคมี ทั้งในธรรมชาติและในสารประกอบที่ใช้ในการเลี้ยงกุงนั้น พบว่า มีถึงร้อยละ 80 ที่มีความรู้ความเข้าใจว่ากากขาไม่ใช่สารอินทรีย์ แต่เป็นเคมีภัณฑ์ที่อาจสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศของการเลี้ยงกุงกุลาดำ ซึ่งปัจจุบันเกษตรกรในย่านนี้จะเลิกใช้ ร้อยละ 76 มีความเข้าใจสัมพันธ์ภาพของค่าความเป็นกรด-ด่างในธรรมชาติ และการดัดแปลงแก้ไขให้สอดคล้องเหมาะสมกับการเลี้ยงกุงกุลาดำ ในขณะที่ร้อยละ 59.20 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุของสนิมน้ำที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติ

การที่ผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมค่อนข้างสูงเหล่านี้ เป็นนิมิตหมายที่ดี เพราะความรู้เหล่านี้ถือเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาแนวทางการประกอบอาชีพเลี้ยงกุงกุลาดำที่ยั่งยืนต่อไปในอนาคต

ในส่วนของกลุ่มผู้ที่มีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมต่ำ เป็นที่น่าสังเกตว่าเกษตรกรกลุ่มนี้เป็นคนนอกพื้นที่ มาอยู่ในพื้นที่ไม่นานในฐานะเช่าหรือญาติ ไม่ค่อยรู้จักเพื่อนบ้าน และ

การศึกษากีต้า ส่วนหนึ่งเป็นพนักงานในโรงงานมาก่อน และเพิ่งมาประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำไม่นาน โดยมีประสบการณ์การเลี้ยงประมาณ 1-2 ครั้งเท่านั้น จึงยังขาดประสบการณ์จากการสังเกต ตลอดจนการแลกเปลี่ยนความรู้ที่ดีพอกับผู้ที่เลี้ยงมานาน

ตอนที่ 5 การทดสอบสมมติฐาน

การศึกษาวิจัยเรื่องความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ เป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง เพื่อที่จะให้เห็นว่าระดับความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยอะไรบ้าง เป็นสำคัญ การศึกษาครั้งนี้ได้ตั้งสมมติฐานไว้ทั้งหมด 5 สมมติฐาน คือ อายุ ภูมิสำเนา ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้ง และความสนใจติดตามข่าวสาร ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานต่างๆ ไป โดยวิธีการทดสอบทางสถิติ คือ การทดสอบไคสแควร์ (Chi-square) ที่ระดับเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อได้ค่าผลการทดสอบเรียบร้อยแล้ว จึงนำเสนอผลของการทดสอบแต่ละสมมติฐานดังต่อไปนี้

สมมติฐานที่ 1 ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีการศึกษาแตกต่างกัน มีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมต่างกัน

กลุ่มเกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาในระบบโรงเรียนของรัฐบาล ระดับการศึกษาน่าจะเป็นปัจจัยหนึ่งเข้ามาเกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเรื่องอาชีพ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม ส่วนจะมีอิทธิพลมากน้อยเพียงใดนั้น ปรากฏดังผลการวิเคราะห์ในตาราง 9

ตาราง 9 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความรู้	ระดับการศึกษา												รวม	ร้อยละ	χ ²	P Value
			ไม่ได้รับการศึกษา		<ปริญญาตรี		ประถม		ปริญญาตรี		มัธยม		ปริญญาตรี>					
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
1	ความหมายการรักษาสีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา	ไม่ถูก	9	100.00	14	100.00	152	88.37	6	85.71	39	82.98	1	100.00	221	88.40	4.55	0.474
2	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหมายถึง การรักษาทะพีพรรณ- ธรรมชาติโดยไม่นำมาใช้ประโยชน์	ไม่ถูก	4	44.44	4	28.57	77	44.77	2	28.57	18	38.30	0	0.00	105	42.00	3.11	0.684
3	การปลูกป่าไม่ทดแทน การตัดไม้ทำลายป่า เป็นการช่วย ให้ฝนตกตามฤดูกาล	ไม่ถูก	1	11.11	1	7.14	9	5.23	0	0.00	4	8.51	0	0.00	15	6.00	1.66	0.893
4	ทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นเอง จะมีให้มนุษย์ใช้อย่างไม่ มีขีดจำกัด	ไม่ถูก	5	55.56	8	57.14	100	58.14	4	57.14	21	44.68	1	100.00	235	94.00	3.54	0.618
5	การปล่อยน้ำเสียหรือน้ำเค็มลงในแม่น้ำลำคลอง หนองบึง ทำให้ประชาชนทั่วไปไม่สามารถนำน้ำมาใช้อุปโภค บริโภคต่อไปได้	ไม่ถูก	4	44.44	6	42.86	72	41.86	3	42.86	26	55.32	0	0.00	111	44.40		
6	ปัญหาสิ่งแวดล้อมส่วนหนึ่งเกิดจากประชาชนกลุ่มหนึ่งได้ ทำการเพาะปลูกพืช เลี้ยงสัตว์แบบปลอดสารเคมี หรือปุ๋ย เคมี	ไม่ถูก	5	55.56	3	21.43	55	31.98	3	42.86	13	27.66	0	0.00	79	31.60	4.28	0.510
7	บุคคลใดก็ตามที่ไม่แม่น้ำลำคลองเปลี่ยนแปลงสี กลิ่น และรส แตกต่างจากธรรมชาติ ถือว่ามีความผิดตามประกาศคณะ กรรมการสิ่งแวดล้อม	ไม่ถูก	1	11.11	1	7.14	40	23.26	1	14.29	4	8.51	0	0.00	47	18.80	7.42	0.191
8	ป่าชายเลนเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยในส่วนของ สัตว์น้ำสำคัญบางชนิด เช่น หอยลาย กุ้งกุลาดำ	ไม่ถูก	2	22.22	5	35.71	39	22.67	3	42.86	12	25.53	1	100.00	62	24.80	5.61	0.346
		ถูก	7	77.78	9	64.29	133	77.33	4	57.14	35	74.47	0	0.00	188	75.20		

ตาราง 9 (ต่อ)

ที่	ความรู้	ระดับการศึกษา												ร้อยละ	χ^2	P Value	
		ไม่ได้รับการศึกษา		<ปริญญาตรี		ปริญญาตรี		ปริญญาตรี		ปริญญาตรี		ปริญญาตรี					
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
9	ปัญหาความเสื่อมโทรมของดินเกิดจาก การทำลายป่าไม้ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ การใช้ปุ๋ยเคมี อุณหภูมิ	3	33.33	1	7.14	46	26.74	1	14.29	10	21.28	1	100.00	62	24.80	6.80	0.236
10	การปรับความเค็มของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งกับน้ำใหม่ อุณหภูมิ	6	66.67	13	92.86	126	73.26	6	85.71	37	78.72	0	0.00	188	75.20		
11	การนำสัตว์น้ำจำพวกปลาหางนกยูง ปลาน้ำเค็ม ปลาบู่ใส่ เลี้ยงรวมไว้ในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จะทำให้กุ้งใหม่มีความ อุณหภูมิ	4	44.44	9	64.29	103	59.88	3	42.86	30	63.83	0	0.00	149	59.60	3.63	0.604
12	วิธีการแบบธรรมชาติ สามารถบำบัดตะกอนเลนและน้ำที่ มีสิ่งปฏิกูลปนเปื้อนไปกลับคืนสู่ภาวะปกติเพื่อเลี้ยงสัตว์ อุณหภูมิ	5	55.56	5	35.71	69	40.12	4	57.14	17	36.17	1	100.00	101	40.40		
13	เมื่ออุณหภูมิในน้ำเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความเค็มของน้ำต่ำลง อุณหภูมิ	6	66.67	8	57.14	105	61.05	3	42.86	22	46.81	0	0.00	144	57.60	5.36	0.373
14	เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้กุ้งช็อคตายได้ง่าย อุณหภูมิ	3	33.33	6	42.86	67	38.96	4	57.14	25	53.19	1	100.00	106	42.40		
15	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุม เกลือแร่ภายในร่างกายได้ดีมาก จึงสามารถเจริญเติบโต ได้ดีในน้ำที่มีความเค็มต่ำ อุณหภูมิ	2	22.22	3	21.43	50	29.07	1	14.29	12	25.53	0	0.00	68	27.20	1.88	0.891
16	กุ้งในน้ำทะเลที่มีความเค็มสูง จะมีการเจริญเติบโต รวดเร็วกว่าการเลี้ยงกุ้งในน้ำกร่อย อุณหภูมิ	1	100.00	9	64.29	104	60.47	0	0.00	19	40.43	1	100.00	139	55.60	9.53	0.090
		0	0.00	5	35.71	68	39.53	1	100.00	28	59.57	0	0.00	111	44.40		

ตาราง 9 (ต่อ)

ที่	ความถี่	ระดับการศึกษา												รวม	ร้อยละ	χ ²	P Value	
		ไม่ได้รับการศึกษา		<ปริญญาตรี		ปริญญาตรี		ปริญญาตรี		ปริญญาตรี>		ร้อยละ						
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ							
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ							
16	ไม่ถูก	0	0.00	0	0.00	4	2.33	0	0.00	2	4.26	0	0.00	6	2.40	1.46	0.918	
	ถูก	9	100.00	14	100.00	168	97.67	7	100.00	45	95.74	1	100.00	244	97.60			
17	ไม่ถูก	7	77.78	7	50.00	106	61.63	3	42.86	25	53.19	1	100.00	149	59.60	4.36	0.499	
	ถูก	2	22.22	7	50.00	66	38.37	4	57.14	22	46.81	0	0.00	101	40.40			
18	ไม่ถูก	2	22.22	2	14.29	44	25.58	4	57.14	7	14.89	0	0.00	59	23.60	7.71	0.173	
	ถูก	7	77.78	12	85.71	128	74.42	3	42.86	40	85.11	1	100.00	191	76.40			
19	ไม่ถูก	7	77.78	7	50.00	126	73.26	5	71.43	31	65.96	1	100.00	177	70.80	4.59	0.468	
	ถูก	2	22.22	7	50.00	46	26.74	2	28.57	16	34.04	0	0.00	73	29.20			
20	ไม่ถูก	1	11.11	2	14.29	32	18.60	1	14.29	13	27.66	1	100.00	50	20.00	6.81	0.235	
	ถูก	8	88.89	12	85.71	140	81.40	6	85.71	34	72.34	0	0.00	200	80.00			
21	ไม่ถูก	2	22.22	3	21.43	31	18.02	2	28.57	7	14.89	0	0.00	45	18.00	1.28	0.937	
	ถูก	7	77.78	11	78.57	141	81.98	5	71.43	40	85.11	1	100.00	205	82.00			
22	ไม่ถูก	3	33.33	3	21.43	44	25.58	1	14.29	9	19.15	0	0.00	60	24.00	2.00	0.549	
	ถูก	6	66.67	11	78.57	128	74.42	6	85.71	38	80.85	1	100.00	190	76.00			

ตาราง 9 (ต่อ)

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความรู้	ระดับการศึกษา												รวม	ร้อยละ	χ^2	P Value
			ไม่ได้รับการศึกษา		ประถมศึกษา		มัธยม		ปริญญาตรี		ปริญญาตรี		ปริญญาตรี					
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
23	ผู้ชาย เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ค่าความเป็นด่างที่มีค่าสูงจะค่อยๆ ลดลงจนเหมาะสมที่จะเลี้ยงกุ้ง	ไม่ถูก	6	66.67	7	50.00	104	60.47	6	85.71	26	55.32	0	0.00	149	59.60	4.59	0.468
		ถูก	3	33.33	7	50.00	68	39.53	1	14.29	21	44.68	1	100.00	101	40.40		
24	บ่อเลี้ยงกุ้งที่มีสีน้ำตาลในน้ำ แสดงถึงบริเวณที่เคยเป็นป่าชายเลนที่ตายกับถมกับมาก่อน	ไม่ถูก	6	66.67	7	50.00	100	58.14	5	71.43	29	61.70	1	100.00	148	59.20	2.02	0.846
		ถูก	3	33.33	7	50.00	72	41.86	2	28.57	18	38.30	0	0.00	102	40.80		
25	กากชา เป็นเคมีภัณฑ์ที่ใช้หมื่อเลี้ยงกุ้งเพื่อฆ่าปลา	ไม่ถูก	2	22.22	1	7.14	31	18.02	1	14.29	15	31.91	0	0.00	50	20.00	6.46	0.264
		ถูก	7	77.78	13	92.86	141	81.98	6	85.71	32	68.09	1	100.00	200	80.00		

การทดสอบนี้ได้แบ่งระดับการศึกษาออกเป็น 6 กลุ่ม เพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างทางการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง และเมื่อทดสอบผลความสัมพันธ์ด้วยค่าไคสแควร์ (χ^2) แล้ว พบว่าระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แสดงให้เห็นว่า การศึกษาที่แตกต่างกันไม่ส่งผลให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 1 คือผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเขตอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่มีความแตกต่างกันทางการศึกษา จะมีความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่างกัน และพบว่า ผู้ที่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษาเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ที่สุดของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตนี้ และมีการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า ความรู้ที่นำมาใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ได้จากประสบการณ์เป็นสำคัญ ส่วนพื้นฐานการศึกษาเป็นเพียงส่วนเสริมเท่านั้น

สมมติฐานที่ 2 ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีอายุแตกต่างกัน มีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมต่างกัน

เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตพื้นที่อำเภอบางปะกง มีช่วงวัยที่ต่างกันมากพอสมควร จากรุ่นพ่อแม่ไปจนถึงรุ่นลูกหลาน หลายครอบครัวลูกหลานย้ายกลับมาบ้าน มาประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งด้วยเหตุผลต่างๆ บ้างจัยเรื่องอายุที่ต่างกันน่าจะเป็นเหตุผลที่น่าสนใจที่คิดว่าทำให้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมต่างกัน จึงได้นำขึ้นเป็นสมมติฐาน และปรากฏดังผลการวิเคราะห์ในตาราง 10

ตาราง 10 ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีย่อยต่างกัน มีความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความรู้	ช่วงอายุ						รวม	ร้อยละ	χ^2	P Value
			< 30 ปี		30-40 ปี		> 40 ปี					
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
	<u>ความหมายการรักษาสีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ</u>											
1	สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา	ไม่ถูก	21	91.30	84	92.31	116	85.29	221	88.40	2.82	0.244
		ถูก	2	8.70	7	7.69	20	14.71	29	11.60		
2	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การรักษาทรัพยากรธรรมชาติ โดยไม่นำมาใช้ประโยชน์	ไม่ถูก	9	39.13	37	40.66	59	43.38	105	42.00	0.25	0.882
		ถูก	14	60.87	54	59.34	77	56.62	145	58.00		
3	การปลูกป่าไม้ทดแทน การตัดไม้ทำลายป่า เป็นการช่วยฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมตามฤดูกาล	ไม่ถูก	0	0.00	6	6.59	9	6.62	15	6.00	1.62	0.446
		ถูก	23	100.00	85	93.41	127	93.38	235	94.00		
4	ทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นเอง จะมีให้มนุษย์ใช้อย่างไม่มีขีดจำกัด	ไม่ถูก	11	47.83	51	56.04	77	56.62	139	55.60	0.63	0.731
		ถูก	12	52.17	40	43.96	59	43.38	111	44.40		
5	การปล่อยน้ำเสียหรือน้ำเค็มลงแม่น้ำลำคลอง ท้อง มี ทำให้ประชาชนทั่วไปไม่สามารถนำน้ำมาใช้อุปโภคบริโภคต่อไปได้	ไม่ถูก	8	34.78	25	27.47	45	33.09	78	31.20	0.95	0.621
		ถูก	15	65.22	66	72.53	91	66.91	172	68.80		
6	ปัญหาสิ่งแวดล้อมส่วนหนึ่งเกิดจากประชากรกลุ่มหนึ่งได้ทำการเพาะปลูกพืช เลี้ยงสัตว์แบบปลอดสารเคมี หรือปุ๋ยเคมี	ไม่ถูก	7	30.43	22	24.18	50	36.76	79	31.60	4.01	0.134
		ถูก	16	69.57	69	75.82	86	63.24	171	68.40		
7	บุคคลใดทำให้น้ำในแม่น้ำลำคลองเปลี่ยนสี กลิ่น และรสแตกต่างจากธรรมชาติ ถือว่ามีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม	ไม่ถูก	3	13.04	16	17.58	28	20.59	47	18.80	0.87	0.646
		ถูก	20	86.96	75	82.42	108	79.41	203	81.20		
8	ป่าชายเลนเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยในช่วงหนึ่งของสัตว์น้ำสำคัญบางชนิด เช่น หอยลาย กุ้งกุลาดำ	ไม่ถูก	6	26.09	20	21.98	36	26.47	62	24.80	0.61	0.736
		ถูก	17	73.91	71	78.02	100	73.53	188	75.20		

ตาราง 10 (ต่อ)

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความรู้	ช่วงอายุ						รวม	ร้อยละ	χ^2	P Value
			< 30 ปี		30-40 ปี		> 40 ปี					
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
9	ปัญหาความเสื่อมโทรมของดินเกิดจาก การทำลายป่าไม้ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ การใช้ปุ๋ยเคมี	ไม่ถูก ถูก	4 19	17.39 82.61	20 71	21.98 78.02	38 98	27.94 72.06	62 188	24.80 75.20	1.79	0.410
	อุณหภูมิ											
10	การปรับความเค็มของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง กับน้ำในบ่ออนุบาลลูกกุ้งให้แตกต่างกัน จะช่วยให้ลูกกุ้งมีอัตราการรอดมากขึ้น	ไม่ถูก ถูก	2 21	8.70 91.30	11 80	12.09 87.91	19 117	13.97 86.03	32 218	12.80 87.20	0.56	0.758
11	การนำสัตว์น้ำจำพวกปลาหางนกยูง ปลาบู่แคระ ปลาบู่ใส เลี้ยงรวมไว้ในบ่อเลี้ยงกุลาดำ จะทำให้ปลาไม่มีความเหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้งมากขึ้น	ไม่ถูก ถูก	10 13	43.48 56.52	46 45	50.55 49.45	93 43	68.38 31.62	149 101	59.60 40.40	9.93	0.007
12	วิธีการแบบธรรมชาติ สามารถบำบัดตะกอนและน้ำที่มีสิ่งปนเปื้อนในบ่อเลี้ยงกุ้งได้ทันทีโดยไม่ต้องใช้ยา สารเคมี และจุลินทรีย์	ไม่ถูก ถูก	5 18	21.74 78.26	14 77	15.38 84.62	27 109	19.85 80.15	46 204	18.40 81.60	0.91	0.833
13	เมื่ออุณหภูมิในบ่อเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความเค็มของน้ำต่ำลง เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้กุ้งช็อคตายได้ง่าย	ไม่ถูก ถูก	9 14	39.13 60.87	57 34	62.64 37.36	78 58	57.35 42.65	144 106	57.60 42.40	4.16	0.125
14	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกายได้ดีมาก จึงสามารถเจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีความเค็มต่ำ	ไม่ถูก ถูก	4 19	17.39 82.61	27 64	29.67 70.33	37 99	27.21 72.79	68 182	27.20 72.80	1.40	0.497
15	กุ้งในน้ำทะเลที่มีความเค็มสูงจะมีการเจริญเติบโตได้เร็วกว่าการเลี้ยงกุ้งในน้ำจืด	ไม่ถูก ถูก	14 9	60.87 39.13	49 42	53.85 46.15	76 60	55.88 44.12	139 111	55.60 44.40	0.38	0.828
16	การใช้เครื่องตีน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง ทำให้เกิดการไหลเวียนของน้ำ ไม่ก่อให้เกิดการแบ่งชั้นของน้ำ กุ้งจะไม่รู้สึกผิดปกติ ไม่เครียด	ไม่ถูก ถูก	1 22	4.35 95.65	2 89	2.20 97.80	3 133	2.21 97.79	6 244	2.40 97.60	0.41	0.815

ตาราง 10 (ต่อ)

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความรู้	ช่วงอายุ						รวม	ร้อยละ	χ^2	P Value
			< 30 ปี		30-40 ปี		> 40 ปี					
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
17	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พืชและสัตว์ป่า	ไม่ถูก	12	62.17	60	65.93	77	56.62	149	59.60	2.55	0.280
	จากป๋อเลี้ยงกุ้งเป็นอย่างดี	ถูก	11	47.83	31	34.07	59	43.38	101	40.40		
18	แหล่งกักต่อน เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมากและส่องลอมไปตามกระแส น้ำ มีทั้งแหล่งกักต่อนพืช และแหล่งกักต่อนสัตว์ อาศัยอยู่ในเฉพาะน้ำกร่อยและน้ำเค็มเท่านั้น	ไม่ถูก	1	4.35	17	18.68	41	30.15	59	23.60	9.18	0.010
	แหล่งต่อนสัตว์ เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่สามารถผลิตอาหารได้เอง	ถูก	22	95.65	74	81.32	95	69.85	191	76.40		
19	แหล่งต่อนสัตว์ เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่สามารถผลิตอาหารได้เอง	ไม่ถูก	16	69.57	66	72.53	95	69.85	177	70.80	0.21	0.902
	สาหร่ายหนวดแมวถ้ามีมากจะเข้าเหียงอกกุ้ง ทำให้เกิดโรคเหียงอกดำ เหียงอกอีกเสบ และกุ้งจะตายในที่สุด	ถูก	7	30.43	25	27.47	41	30.15	73	29.20		
20	สาหร่ายหนวดแมวถ้ามีมากจะเข้าเหียงอกกุ้ง ทำให้เกิดโรคเหียงอกดำ เหียงอกอีกเสบ และกุ้งจะตายในที่สุด	ไม่ถูก	4	17.39	17	18.68	29	21.32	50	20.00	0.35	0.841
	จุดหยรียเป็นสิ่งมีชีวิตเล็กมาก ไม่มีปะโยชน์กับมนุษย์และสัตว์น้ำ มีแต่ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ	ถูก	19	82.61	74	81.32	107	78.68	200	80.00		
21	จุดหยรียเป็นสิ่งมีชีวิตเล็กมาก ไม่มีปะโยชน์กับมนุษย์และสัตว์น้ำ มีแต่ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ	ไม่ถูก	4	17.39	17	18.68	24	17.65	45	18.00	0.05	0.977
	ดิน ปุ๋น สารเคมี	ถูก	19	82.61	74	81.32	112	82.35	205	82.00		
22	ดินเป็นสารอินทรีย์รียว เป็นดินที่สามารถเลี้ยงกุ้งได้เมื่อเพิ่มปุ๋นขารให้เหมาะสม	ไม่ถูก	3	13.04	25	27.47	32	23.53	60	24.00	2.13	0.344
	ปุ๋นขารเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ค่าความเป็นด่างที่มีค่าสูงจะค่อย ๆ ลดลงจนเหมาะสมที่จะเลี้ยงกุ้ง	ถูก	20	86.96	66	72.53	104	76.47	190	76.00		
23	ปุ๋นขารเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ค่าความเป็นด่างที่มีค่าสูงจะค่อย ๆ ลดลงจนเหมาะสมที่จะเลี้ยงกุ้ง	ไม่ถูก	12	52.17	54	59.34	83	61.03	149	59.60	0.64	0.724
		ถูก	11	47.83	37	40.66	53	38.97	101	40.40		

ตาราง 10 (ต่อ)

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความรู้	ช่วงอายุ						รวม	ร้อยละ	χ^2	P Value
			< 30 ปี		30-40 ปี		> 40 ปี					
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
24	บอเลียงกุ้งที่มีกลิ่นเหม็นคาวน้ำ แสดงถึงบริเวณที่เคยเป็นป่าชายเลนที่ตายทับถมกันมานาน	ไม่ถูก	12	52.17	52	57.14	84	61.76	148	59.20	1.00	0.607
		ถูก	11	47.83	39	42.86	52	38.24	102	40.80		
25	กากชา เป็นเคมีภัณฑ์ที่ใช้หม่เอเลียงกุ้งเพื่อฆ่าปลา	ไม่ถูก	6	26.09	16	17.58	28	20.59	50	20.00	0.89	0.639
		ถูก	17	73.91	75	82.42	108	79.41	200	80.00		

การทดสอบสมมุติฐานนี้เป็นการทดสอบให้ทราบว่า หากผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีระดับอายุแตกต่างกัน จะมีความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันหรือไม่ ดังผลการทดสอบแสดงรายละเอียดในตาราง 10

ผลการทดสอบนี้ ผู้ทำการศึกษาค้นคว้าได้แบ่งกลุ่มอายุออกเป็น 3 กลุ่ม คือ อายุต่ำกว่า 30 ปี อายุระหว่าง 30-40 ปี และอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป เมื่อทำการทดสอบด้วยค่าไคสแควร์ (χ^2) แล้วพบว่า โดยรวมแล้วอายุกับความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติอย่างมีความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ว่า ผู้ประกอบการที่มีอายุแตกต่างกันมีความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน และกลุ่มอายุส่วนใหญ่ คือมากกว่า 40 ปี เป็นกลุ่มผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำกลุ่มใหญ่ที่สุดในเขตอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

มีเพียงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์ของสัตว์น้ำจำพวกปลาหางนกยูง ปลาบู่-แคระ ปลาบู่ใส ฯลฯ ว่าเมื่อนำมาเลี้ยงร่วมกับกุ้งกุลาดำจะทำให้สภาพน้ำในบ่อมีความเหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้ง และความรู้เรื่องเพลงก่อดอนอันเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในน้ำกร่อยและน้ำเค็มเท่านั้นที่มีความสอดคล้องกับสมมุติฐานข้างต้น ซึ่งหากพิจารณาจากข้อมูลที่กล่าวมาแล้วในตอนต้น 1 ถึงลักษณะทางประชากร เศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุสูงก็คือผู้ที่เป็นเกษตรกรเดิมในพื้นที่ คือชาวนา ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีระดับการศึกษาที่ไม่สูงนัก ความรู้ที่ได้มักได้จากประสบการณ์ แต่ไม่แตกต่างกันระหว่างอายุที่ต่างกัน ส่วนความเข้าใจที่ต้องอาศัยการศึกษาค้นคว้าและเป็นความรู้ทางวิชาการจึงเป็นข้ออ่อนของคนกลุ่มนี้ ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปีลงมามักเป็นผู้ที่ได้รับการศึกษาสูงกว่า จึงเป็นเหตุผลสำคัญของความแตกต่างด้านอายุกับความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม

สมมุติฐานที่ 3 ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีภูมิสำเนาแตกต่างกัน มีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมต่างกัน

ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในหลายๆ พื้นที่จะเป็นคนที่ย้ายมาจากถิ่นอื่น เพื่อที่จะหาพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้ง ความแตกต่างระหว่างเจ้าของถิ่นเดิมกับคนต่างถิ่นมักจะเกิดขึ้นได้เสมอในเรื่องของความรู้ความเข้าใจด้านต่างๆ โดยเฉพาะการรักษาสิ่งแวดล้อม น่าจะมีความแตกต่างกันอยู่บ้างในเหตุผลของการรักภูมิสำเนา ดังนั้น จึงเป็นเหตุผลหนึ่งในการตั้งสมมุติฐานว่า ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีความแตกต่างเรื่องภูมิสำเนา น่าจะทำความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมต่างกัน ดังปรากฏผลการวิเคราะห์ตามตาราง 11

ตาราง 11 ผู้ประกอบการที่มีภูมิสำเนาแตกต่างกัน มีความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความรู้	ภูมิสำเนา			รวม	ร้อยละ	χ^2	P Value	
			ภูมิสำเนาเดิม	ย้ายมาจากที่อื่น	จำนวน					
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม									
	ความหมายการรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ									
1	สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา	ไม่ถูก	190	87.16	31	96.88	221	88.40	1.71	0.109
		ถูก	28	12.84	1	3.13	29	11.60		
2	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การรักษาทรัพยากรธรรมชาติโดยไม่นำมาใช้ประโยชน์	ไม่ถูก	96	44.04	9	28.13	105	42.00	2.90	0.089
		ถูก	122	55.96	23	71.88	145	58.00		
3	การปลูกป่าไม่ทดแทน การตัดไม้ทำลายป่า เป็นการช่วยให้ฝนตกตามฤดูกาล	ไม่ถูก	14	6.42	1	3.13	15	6.00	0.54	0.463
		ถูก	204	93.58	31	96.88	235	94.00		
4	ทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นเอง จะมีให้มนุษย์ใช้อย่างไม่มีขีดจำกัด	ไม่ถูก	120	55.05	19	59.38	139	55.60	0.21	0.645
		ถูก	98	44.95	13	40.63	111	44.40		
5	การปล่อยน้ำเสียหรือน้ำเค็มลงในแม่น้ำลำคลอง หนองบึงทำให้ประชาชนทั่วไปไม่สามารถนำน้ำมาใช้อุปโภคบริโภคต่อไปได้	ไม่ถูก	65	29.82	13	40.63	78	31.20	1.52	0.218
		ถูก	153	70.18	19	59.38	172	68.80		
6	ปัญหาสิ่งแวดล้อมส่วนหนึ่งเกิดจากประชาชนกลุ่มหนึ่งได้ทำการเพาะปลูกพืช เลี้ยงสัตว์แบบปลอดสารเคมี หรือปุ๋ยเคมี	ไม่ถูก	71	32.57	8	25.00	79	31.60	0.74	0.390
		ถูก	147	67.43	24	75.00	171	68.40		
7	บุคคลใดทำให้แม่น้ำลำคลองเปลี่ยน สี กลิ่น และรส แตกต่างจากธรรมชาติ ถือว่ามีความผิด ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม	ไม่ถูก	39	17.89	8	25.00	47	18.80	0.92	0.336
		ถูก	179	82.11	24	75.00	203	81.20		

ตาราง 11 (ต่อ)

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความรู้	ภูมิสำเนา				รวม	ร้อยละ	χ^2	P Value
			จำนวน	ร้อยละ	ย้ายมาจากอื่น	ร้อยละ				
8	ประชาชนเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยในช่วงหนึ่งของสัตว์น้ำสำคัญบางชนิด เช่น หอยลาย กุ้งกุลาดำ	ไม่ถูก ถูก	56 162	25.69 74.31	6 26	18.75 81.25	62 188	24.80 75.20	0.72	0.396
9	ปัญหาความเสื่อมโทรมของดินเกิดจากการทำลายป่าไม้ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ การใช้ปุ๋ยเคมี	ไม่ถูก ถูก	56 162	25.69 74.31	6 26	18.75 81.25	62 188	24.80 75.20	0.72	0.396
	คุณภาพน้ำ									
10	การปรับความเค็มของน้ำไม่เอื้อเลี้ยงกุ้ง กับน้ำไม่บ่ออนุบาลลูกกุ้งให้แตกต่างกัน จะช่วยให้ลูกกุ้งมีอัตราการรอดมากขึ้น	ไม่ถูก ถูก	26 192	11.93 88.07	6 26	18.75 81.25	32 218	12.80 87.20	1.16	0.281
11	การนำสัตว์น้ำจำพวกปลาหางนกยูง ปลานูแคระ ปลานูไฮ เลี้ยงรวมไว้ในบ่อกุลาดำ จะทำให้น้ำไม่มีความเหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้งมากขึ้น	ไม่ถูก ถูก	131 87	60.09 39.91	18 14	56.25 43.75	149 101	59.60 40.40	0.17	0.679
12	วิธีการแบบธรรมชาติ สามารถบำบัดตะกอนและน้ำที่มีสิ่งมีชีวิตปนเปื้อน ให้กลับคืนสู่ภาวะปกติเพื่อเลี้ยงสัตว์น้ำได้โดยไม่ต้องใช้ยา สารเคมี และจุลินทรีย์	ไม่ถูก ถูก	43 175	19.72 80.28	3 29	9.38 90.63	46 204	18.40 81.60	1.99	0.158
13	เมื่ออุณหภูมิในน้ำเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความเค็มของน้ำต่ำลง เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้กุ้งช็อคตายได้ง่าย	ไม่ถูก ถูก	125 93	57.34 42.66	19 13	59.38 40.63	144 106	57.60 42.40	0.05	0.828
14	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกายได้ดีมาก จึงสามารถเจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีความเค็มต่ำ	ไม่ถูก ถูก	59 159	27.06 72.94	9 23	28.13 71.88	68 182	27.20 72.80	0.02	0.900

ตาราง 11 (ต่อ)

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความถี่	ภูมิภาค				รวม	ร้อยละ	χ^2	P Value
				ภูมิภาคเหนือ		ภูมิภาคใต้					
				จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
15	กึ่งในท่าทะเลที่มีความเค็มสูงจะมีการเจริญเติบโตได้รวดเร็วกว่าการเลี้ยงกุ้งในน้ำกร่อย	ไม่ถูก ถูก	ไม่ถูก ถูก	114 104	52.29 47.71	25 7	78.13 21.88	139 111	55.60 44.40	7.54	0.006
16	การใช้เครื่องสูบน้ำแบบเลี้ยงกุ้ง ทำให้เกิดการไหลเวียนของน้ำไม่ก่อให้เกิดการแบ่งชั้นของน้ำ กุ้งจะไม่รู้สึกผิดปกติ ไม่เครียด	ไม่ถูก ถูก	ไม่ถูก ถูก	5 213	2.29 97.71	1 31	3.13 96.88	6 244	2.40 97.60	0.08	0.774
		พืชและสัตว์น้ำ									
17	ไม่ให้นำจำพวกหญ้า สาหร่ายผมนาง สาหร่ายมา หนุ่ยพญาน เป็นต้น สามารถกำจัดน้ำเสียจากบ่อเลี้ยงกุ้งเป็นอย่างดี	ไม่ถูก ถูก	ไม่ถูก ถูก	132 86	60.55 39.45	17 15	53.13 46.88	149 101	59.60 40.40	0.64	0.424
18	แหล่งกักตอน เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมากและส่องลอยไปตามกระแส น้ำ มีทั้งแหล่งกักตอนพืชและแหล่งกักตอนสัตว์อาศัยอยู่ในเฉพาะน้ำกร่อยและน้ำเค็มเท่านั้น	ไม่ถูก ถูก	ไม่ถูก ถูก	52 166	23.85 76.15	7 25	21.88 78.13	59 191	23.60 76.40	0.06	0.806
19	แหล่งตอนสัตว์ เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่สามารถผลิตอาหารได้เอง	ไม่ถูก ถูก	ไม่ถูก ถูก	154 64	70.64 29.36	23 9	71.88 28.13	177 73	70.80 29.20	0.02	0.886
20	สาหร่ายหมวดแมวก็มีมากจะเข้าเหงือกกุ้ง ทำให้เกิดโรคเหงือกดำ เหงือกอักเสบ และกุ้งจะตายในที่สุด	ไม่ถูก ถูก	ไม่ถูก ถูก	43 175	19.72 80.28	7 25	21.88 78.13	50 200	20.00 80.00	0.08	0.776
21	จุลินทรีย์เป็นสิ่งที่มีชีวิตเล็กมาก ไม่มีประโยชน์กับมนุษย์และสัตว์น้ำ มีแต่ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ	ไม่ถูก ถูก	ไม่ถูก ถูก	36 182	16.51 83.49	9 23	28.13 71.88	45 205	18.00 82.00	2.55	0.110

ตาราง 11 (ต่อ)

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความรู้	ภูมิสำเนา				รวม	ร้อยละ	χ^2	P Value
			ภูมิสำเนาเดิม		ย้ายมาจากที่อื่น					
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
	อิน ปูน สารเคมี									
22	ดินเป็นกรดหรือดินเปรี้ยว เป็นดินที่สามารถเลี้ยงกุ้งได้เมื่อเพิ่มปูนขาวให้เหมาะสม	ไม่ถูก	54	24.77	6	18.75	60	24.00	0.55	0.456
		ถูก	164	75.23	26	81.25	190	76.00		
23	ปูนขาว เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ค่าความเป็นด่างที่มีค่าสูงจะค่อยๆ ลดลงจนเหมาะสมที่จะเลี้ยงกุ้ง	ไม่ถูก	127	58.26	22	68.75	149	59.60	1.28	0.259
		ถูก	91	41.74	10	31.25	101	40.40		
24	บ่อเลี้ยงกุ้งที่มีลมเข็มเหล็กใต้น้ำ แสดงถึงบริเวณนี้เคยเป็นป่าชายเลน ที่ตายกับถมกันมาก่อน	ไม่ถูก	132	60.55	16	50.00	148	59.20	1.29	0.257
		ถูก	86	39.45	16	50.00	102	40.80		
25	กากชา เป็นเคมีภัณฑ์ที่ใช้บ่อเลี้ยงกุ้งเพื่อฆ่าปลา	ไม่ถูก	44	20.18	6	18.75	50	20.00	0.04	0.850
		ถูก	174	79.82	26	81.25	200	80.00		

ผลการทดสอบสมมุติฐานนี้เป็นการทดสอบให้ทราบว่า หากผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำมีภูมิ-
 ลำเนาแตกต่างกัน จะมีความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน ดังผลการทดสอบที่แสดง
 รายละเอียดในตาราง 11 พบว่า

ในประเด็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเรื่องภูมิลำเนากับความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมนั้น เมื่อได้ทดสอบความสัมพันธ์ด้วยค่าไคสแควร์ (χ^2) แล้วพบว่า โดยรวมแล้วภูมิลำเนากับความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่มีนัยความสัมพันธ์ทางสถิติความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แสดงว่า ภูมิลำเนาที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เพราะในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำนั้น ความรู้ความเข้าใจที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ได้จากการแลกเปลี่ยนพูดคุยกันเองระหว่างผู้เลี้ยงกุ้ง องค์ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมในละแวกนี้จึงมีระดับที่ไม่แตกต่างกัน แต่มีเพียงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติการเจริญเติบโตของกุ้งกุลาดำในน้ำเค็มกับน้ำกร่อยเท่านั้นที่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่า ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีภูมิลำเนาแตกต่างกัน ความรู้ความเข้าใจจะแตกต่างกัน อาจจะเนื่องมาจากคนพื้นที่ดั้งเดิมที่กลับมาเลี้ยงกุ้งในระยะหลังเป็นลูกหลานของผู้เลี้ยงกุ้งรุ่นก่อนๆ ที่ออกไปเรียนหนังสือในกรุงเทพฯ มีความรู้ความเข้าใจการเลี้ยงกุ้งในเชิงวิชาการเพิ่มขึ้น ทำให้มีความรู้ที่นอกเหนือจากความรู้ที่เป็นประสบการณ์ของคนรุ่นก่อน

สมมุติฐานที่ 4 ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่สนใจการติดตามข่าวสารแตกต่างกัน จะมีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมต่างกัน

การติดตามข่าวสารของแต่ละคนมักจะไม่เท่ากัน ขึ้นกับความสนใจในการแสวงหาความรู้ของแต่ละคนว่ามีมากน้อยเพียงใด การประกอบอาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำจะมีผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมหรือไม่ ผู้เลี้ยงกุ้งจะต้องมีความรู้ความเข้าใจกับสภาพปัญหาทางสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งน่าจะเกี่ยวกับความเข้มข้นในการติดตามข่าวสารเป็นสำคัญด้วย สมมุติฐานข้อนี้ตั้งไว้เพื่อการพิสูจน์ให้เห็นว่าการติดตามข่าวสารแตกต่างกัน ความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมต่างกัน ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 12

ตาราง 12 ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการติดตามข่าวสารสิ่งแวดล้อมและความเข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อม

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความถี่	ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการติดตามข่าวสารสิ่งแวดล้อมและความเข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อม										รวม	ร้อยละ	χ ²	P Value	
			ทุกวัน		1-2 ครั้ง/ต่อสัปดาห์		3-4 ครั้ง/ต่อสัปดาห์		เดือนละ 1-2 ครั้ง		ไม่สนใจ						
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ					
	ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการติดตามข่าวสารสิ่งแวดล้อมและความเข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อม																
1	สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา	ไม่ถูก	70	88.74	43	84.31	13	88.67	22	95.65	38	86.36	186	88.15	2.31	0.678	
		ถูก	8	10.26	8	15.69	2	13.33	1	4.35	6	13.64	25	11.85			
2	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การรักษาททรัพยากรธรรมชาติโดยไม่นำมาใช้ประโยชน์	ไม่ถูก	33	42.31	14	27.45	7	46.67	11	47.83	23	52.27	88	41.71	6.80	0.147	
		ถูก	45	57.69	37	72.55	8	53.33	12	52.17	21	47.73	123	58.29			
3	การปลูกป่าไม่ทดแทน การตัดไม้ทำลายป่า เป็นการช่วยให้ฝนตกตามฤดูกาล	ไม่ถูก	5	6.41	2	3.92	1	6.67	1	4.35	4	9.09	13	6.16	1.24	0.871	
		ถูก	73	93.59	49	96.08	14	93.33	22	95.65	40	90.91	198	93.84			
4	ทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นเอง จะมีให้มนุษย์ใช้อย่างไม่สิ้นเชิงจำกัด	ไม่ถูก	46	58.97	23	45.10	6	40.00	12	52.17	23	52.27	110	52.13	3.36	0.500	
		ถูก	32	41.03	28	54.90	9	60.00	11	47.83	21	47.73	101	47.87			
5	การปล่อยน้ำเสียหรือน้ำเค็มลงในแม่น้ำลำคลอง ท้องน้ำทำให้ประชาชนทั่วไปไม่สามารถนำมาดื่มหรือใช้อุปโภคบริโภคต่อไปได้	ไม่ถูก	26	33.33	10	19.61	5	33.33	9	39.13	12	27.27	62	29.38	4.20	0.380	
		ถูก	52	66.67	41	80.39	10	66.67	14	60.87	32	72.73	149	70.62			
6	ปัญหาสิ่งแวดล้อมส่วนหนึ่งเกิดจากประชาชนกลุ่มหนึ่งได้ทำการเพาะปลูกพืช เลี้ยงสัตว์แบบปลอดสารเคมี หรือปุ๋ยเคมี	ไม่ถูก	20	25.64	13	25.49	7	46.67	7	30.43	17	38.64	64	30.33	4.71	0.319	
		ถูก	58	74.36	38	74.51	8	53.33	16	69.57	27	61.36	147	69.67			
7	บุคคลใดทำให้แม่น้ำลำคลองเปื้อนโคลนเลน กัดดิน และรส แตกต่างจากธรรมชาติ ถือว่ามีความผิดตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม	ไม่ถูก	18	23.08	3	5.88	3	20.00	3	13.04	9	20.45	36	17.06	7.21	0.125	
		ถูก	60	76.92	48	94.12	12	80.00	20	86.96	35	79.55	175	82.94			
8	ป่าชายเลนเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตที่สำคัญบางชนิด เช่น หอยลาย กุ้งกุลาดำ	ไม่ถูก	22	28.21	8	15.69	6	40.00	4	17.39	11	25.00	51	24.17	5.34	0.254	
		ถูก	56	71.79	43	84.31	9	60.00	19	82.61	33	75.00	160	75.83			
9	ปัญหาความเสื่อมโทรมของดินเกิดจาก การทำลายป่าไม้ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ การขุดปุ๋ยเคมี	ไม่ถูก	17	21.79	15	29.41	3	20.00	7	30.43	10	22.73	52	24.64	1.64	0.801	
		ถูก	61	78.21	36	70.59	12	80.00	16	69.57	34	77.27	159	75.36			

ตาราง 12 (ต่อ)

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความถี่	ความสนใจข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม										รวม	ร้อยละ	χ ²	P Value
			ทุกวัน		1-2 ครั้ง/สัปดาห์		3-4 ครั้ง/สัปดาห์		เดือนละ 1-2 ครั้ง		ไม่สนใจ					
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
10	การปรับความเข้มของน้ำไม่เอียงกึ่ง กับน้ำไม่ออกนวลลวกกึ่งให้แตกต่างกัน จะช่วยให้ลูกกึ่งมีอัตราการรอดมากขึ้น	ไม่ถูก	13	16.67	8	15.69	3	20.00	1	4.35	5	11.36	30	14.22	3.02	0.555
11	การนำสัตว์น้ำจำพวกปลาหางนกยูง ปลาบู่และ ปลานิวโร เลี้ยงรวมไว้ในบ่อกึ่งทุกสัปดาห์ จะทำให้ไม่เอียงกึ่งมากเกิน	ถูก	65	83.33	43	84.31	12	80.00	22	95.65	39	88.64	181	85.78		
12	วิธีการแบบธรรมชาติ สามารถบำบัดตะกอนและน้ำที่มีสิ่งปฏิกูลปนเปื้อนให้กลับคืนสู่ภาวะปกติเพื่อเลี้ยงสัตว์น้ำได้ โดยไม่ต้องใช้ยา สารเคมี และจุลินทรีย์	ไม่ถูก	49	62.82	30	58.82	9	60.00	16	69.57	20	45.45	124	58.77	4.86	0.302
13	เมื่ออุณหภูมิในน้ำเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความเค็มของน้ำต่ำลง เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้กุ้งช็อคตายได้ง่าย	ถูก	29	37.18	21	41.18	6	40.00	7	30.43	24	54.55	87	41.23		
14	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกาย	ไม่ถูก	22	28.21	5	9.80	2	13.33	7	30.43	5	11.36	41	19.43	10.82	0.029
15	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกาย	ถูก	56	71.79	46	90.20	13	86.67	16	69.57	39	88.64	170	80.57		
16	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกาย	ไม่ถูก	43	55.13	30	58.82	9	60.00	12	52.17	31	70.45	125	59.24	3.32	0.506
17	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกาย	ถูก	35	44.87	21	41.18	6	40.00	11	47.83	13	29.55	86	40.76		
18	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกาย	ไม่ถูก	27	34.62	14	27.45	2	13.33	4	17.39	8	18.18	55	26.07	6.59	0.159
19	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกาย	ถูก	51	65.38	37	72.55	13	86.67	19	82.61	36	81.82	156	73.93		
20	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกาย	ไม่ถูก	44	56.41	24	47.06	9	60.00	16	69.57	31	70.45	124	58.77	6.66	0.155
21	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกาย	ถูก	34	43.59	27	52.94	6	40.00	7	30.43	13	29.55	87	41.23		
22	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกาย	ไม่ถูก	1	1.28	1	1.96				0.00	3	6.82	5	2.37	5.12	0.275
23	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกาย	ถูก	77	98.72	50	98.04	15	100.00	23	100.00	41	93.18	206	97.63		
24	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกาย															
25	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกาย	ไม่ถูก	46	58.97	28	54.90	8	53.33	15	65.22	28	63.64	125	59.24	1.31	0.860
26	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือในร่างกาย	ถูก	32	41.03	23	45.10	7	46.67	8	34.78	16	36.36	86	40.76		

ตาราง 12 (ต่อ)

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความรู้	ความสนใจในการสำรวจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม										รวม	ร้อยละ	χ ²	P Value
			ทุกวัน		1-2 ครั้ง/สัปดาห์		3-4 ครั้ง/สัปดาห์		เดือนละ 1-2 ครั้ง		ไม่สนใจ					
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
18	เพลงก็ตอน เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมากและส่องรอบไปตามกระแสน้ำ มีทั้งเพลงก็ตอนพืชและเพลงก็ตอนสัตว์ อาศัยอยู่ในผองพะเนาะน้ำกร่อยและน้ำเค็มเท่านั้น	ไม่ถูก ถูก	20 58	25.64 74.36	7 44	13.73 86.27	3 12	20.00 80.00	6 17	26.09 73.91	12 32	27.27 72.73	48 163	22.75 77.25	3.46	0.484
19	เพลงก็ตอนสัตว์ เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่สามารถผลิตอาหารได้เอง	ไม่ถูก ถูก	59 19	75.64 24.36	32 19	62.75 37.25	5 10	33.33 66.67	15 8	65.22 34.78	37 7	84.09 15.91	148 63	70.14 29.86	16.52	0.002
20	สาหร่ายหนวดแวมถ้ำมีมากจะเข้าเหยือกกึ่ง ทำให้เกิดโรคหรืออีกคำหนึ่งออกอีกแบบ และกึ่งจะตายในที่สุด	ไม่ถูก ถูก	15 63	19.23 80.77	14 37	27.45 72.55	3 12	20.00 80.00	3 20	13.04 86.96	6 38	13.64 86.36	41 170	19.43 80.57	3.64	0.456
21	จุลินทรีย์เป็นสิ่งที่มีชีวิตเล็กมาก ไม่มีปะโยชน์กับมนุษย์และสัตว์น้ำ มีแต่ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ	ไม่ถูก ถูก	19 59	24.36 75.64	6 45	11.76 88.24	3 12	20.00 80.00	3 20	13.04 86.96	10 34	22.73 77.27	41 170	19.43 80.57	4.03	0.402
22	ดินเป็นกรดหรือดินเปรี้ยว เป็นดินที่สามารถเลี้ยงกุ้งได้เมื่อเพิ่มปูนขาวให้เหมาะสม	ไม่ถูก ถูก	13 65	16.67 83.33	12 39	23.53 76.47	3 12	20.00 80.00	9 14	39.13 60.87	11 33	25.00 75.00	48 163	22.75 77.25	5.36	0.252
23	ปูนาขา เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ค่าความเป็นด่างที่มีค่าสูงจะค่อยๆ ลดลงจนเหมาะสมที่จะเลี้ยงกุ้ง	ไม่ถูก ถูก	49 29	62.82 37.18	25 26	49.02 50.98	8 7	53.33 46.67	12 11	52.17 47.83	31 13	70.45 29.55	125 86	59.24 40.76	5.60	0.231
24	บ่อเลี้ยงกุ้งที่มีสนิมเหล็กในน้ำ แสดงถึงบริเวณนั้นเคยเป็นป่าชายเลนที่ตายที่บวมกันมาก่อน	ไม่ถูก ถูก	49 29	62.82 37.18	35 16	68.63 31.37	7 8	46.67 53.33	12 11	52.17 47.83	20 24	45.45 54.55	123 88	58.29 41.71	7.07	0.132
25	กากชา เป็นเคมีภัณฑ์ที่ใช้บ่อเลี้ยงกุ้งเพื่อพยาบาล	ไม่ถูก ถูก	12 66	15.38 84.62	10 41	19.61 80.39	5 10	33.33 66.67	4 19	17.39 82.61	7 37	15.91 84.09	38 173	18.01 81.99	2.98	0.562

การทดสอบผลความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความสนใจในการติดตามข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ การอบรม และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น กับความรู้ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อม เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ด้วยค่าไคสแควร์ (χ^2) แล้ว พบว่า โดยรวมแล้วความสนใจในการติดตามข่าวสารของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่ติดตามข้อมูลข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมในระดับนี้ต่างกันไม่ส่งผลต่อความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้างต้น โดยส่วนใหญ่ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำมักจะอาศัยประสบการณ์จากภาคปฏิบัติของแต่ละคนมาพัฒนาเป็นองค์ความรู้และความเข้าใจในการประกอบอาชีพ ตลอดระยะเวลาการเลี้ยงกุ้งจะมีความเกี่ยวข้องกับน้ำ หนาดิน ชีเลน อยู่ตลอดเวลา จนเรารู้กันว่านี่คือสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ส่งผลให้กุ้งกุลาดำจะตายหรือรอดเพิ่มมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตว่าความรู้เกี่ยวกับวิธีการบำบัดน้ำเสียแบบธรรมชาติจะช่วยให้ น้ำและชีเลนที่มีสิ่งปฏิกลปนเบื้อนกลับคืนสู่ภาวะปกติได้ โดยไม่ต้องใช้ยา สารเคมี และจุลินทรีย์ และความรู้ที่ว่า แพลงก์ตอนเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่มีความสามารถในการผลิตอาหารได้เองเท่านั้นที่ยอมรับสมมติฐานนี้ ทั้งนี้เพราะความรู้ที่ได้รับสำหรับวิธีการบำบัดน้ำเป็นความรู้ที่ส่วนใหญ่ที่ได้จากบริษัทที่จำหน่ายยาและเคมีภัณฑ์ ที่จะเน้นเรื่องการใช้เคมีภัณฑ์เป็นสำคัญ ซึ่งกลายเป็นความรู้ที่ได้รับจากข้อมูลข่าวสารเพียงด้านเดียว และต่อมามีการทดลองใช้กันมายาวนานจนพบข้อเท็จจริงว่าไม่ได้ผล ไม่สามารถเกิดผลตามที่พนักงานขายยาเสนอแนะ เลยกลับมาสนใจปฏิบัติตามแนวเดิม ที่เคยปฏิบัติได้ผลในยุคต้นๆ ของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ในขณะที่ความรู้เกี่ยวกับวงจรชีวิตของแพลงก์ตอนก็เป็นความรู้ทางวิชาการเกินกว่าศักยภาพของเกษตรกรที่ส่วนใหญ่ร้อยละ 72.4 มี พื้นฐานความรู้ตั้งแต่ไม่ได้รับการศึกษาจนถึงเพียงระดับประถมศึกษาจะสามารถเข้าใจวงจรชีวิตที่เป็นความรู้ทางวิชาการที่ค่อนข้างซับซ้อนเช่นนี้ได้ หากไม่สนใจติดตามข้อมูลข่าวสารจากแหล่งอื่นเพิ่มเติม ถึงแม้ว่าจะมีการดูรายการโทรทัศน์ทุกวัน แต่ก็เป็น การดูทั่วๆ ไปที่ไม่เกี่ยวกับเรื่องเลี้ยงกุ้งกุลาดำและสิ่งแวดล้อม มากพอที่จะเข้าใจถึงองค์ความรู้ดังกล่าว

สมมติฐานที่ 5 ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีประสบการณ์แตกต่างกัน มีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมต่างกัน

ประสบการณ์เป็นเรื่องสำคัญมากสำหรับการประกอบอาชีพโดยทั่วไป เพราะเมื่อเวลาผ่านไป การทำงานอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพที่ทำ อันจะนำไปสู่การปรับปรุงการดำเนินงาน และพัฒนาทักษะจากการปฏิบัติงานตลอด จนมีการถ่ายทอดประสบการณ์ในอาชีพที่ตนเองเคยทำให้ลูกหลานหรือคนใกล้เคียง ด้วยเหตุผล

ดังกล่าว การตั้งสมมติฐานว่า ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีประสบการณ์ น่าจะมีความรู้ความเข้าใจเรื่อง
สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน ผลปรากฏจากการสำรวจกลุ่มตัวอย่าง แสดงไว้ตามตาราง 13

ตาราง 13 ความสัมพันธ์ระหว่างประสพการณ์กับความรับรู้ความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความรู้	ประสพการณ์การเลี้ยง								รวม	ร้อยละ	X2	P Value
			1 ปี		2 ปี		3 ปี		4 ปี					
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
	ความหมายการรักษาสีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ													
1	สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา	ไม่ถูก	8	88.89	46	92.00	67	88.16	100	86.96	221	88.40	0.872	0.8322
		ถูก	1	11.11	4	8.00	9	11.84	15	13.04	29	11.60		
2	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การรักษาทรัพยากรธรรมชาติ โดยไม่นำมาใช้ประโยชน์	ไม่ถูก	3	33.33	19	38.00	33	43.42	50	43.48	105	42.00	0.7721	0.8561
		ถูก	6	66.67	31	62.00	43	56.58	65	56.52	145	58.00		
3	การปลูกป่าไม่ทดแทน การตัดไม้ทำลายป่า เป็นการช่วยให้ฝนตกตามฤดูกาล	ไม่ถูก	0	0.00	1	2.00	2	2.63	12	10.43	15	6.00	7.532	0.0567
		ถูก	9	100.00	49	98.00	74	97.37	103	89.57	235	94.00		
4	ทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นเอง จะมีให้มนุษย์ใช้อย่างไม่มีขีดจำกัด	ไม่ถูก	6	66.67	25	50.00	43	56.58	65	56.52	139	55.60	1.1507	0.7648
		ถูก	3	33.33	25	50.00	33	43.42	50	43.48	111	44.40		
5	การปล่อยน้ำเสียหรือน้ำเค็มลงในแม่น้ำลำคลอง หนองบึง ทำให้ประชาชนทั่วไปไม่สามารถนำน้ำมาใช้อุปโภคบริโภคต่อไปได้	ไม่ถูก	1	11.11	16	32.00	22	28.95	39	33.91	78	31.20	2.2809	0.5162
		ถูก	8	88.89	34	68.00	54	71.05	76	66.09	172	68.80		
6	ปัญหาสิ่งแวดล้อมส่วนหนึ่งเกิดจากประชาชนกลุ่มหนึ่งได้ทำการเพาะปลูกพืช เลี้ยงสัตว์แบบปลอดสารเคมี หรืออู่ยเคมี	ไม่ถูก	1	11.11	19	38.00	21	27.63	38	33.04	79	31.60	3.3601	0.3394
		ถูก	8	88.89	31	62.00	55	72.37	77	66.96	171	68.40		
7	บุคคลใดทำให้แม่น้ำลำคลองเป็นพิษ กัดกิน และரச แต่กต่างจากธรรมชาติ ถือว่ามีความผิดตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม	ไม่ถูก	1	11.11	9	18.00	10	13.16	27	23.48	47	18.80	3.6031	0.3076
		ถูก	8	88.89	41	82.00	66	86.84	88	76.52	203	81.20		

ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความรู้	ประสบการณ์การเลี้ยง												รวม	ร้อยละ	χ ²	P Value
			1 ปี			2 ปี			3 ปี			4 ปี						
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
8	ประชาชนเคยเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยในช่วงหนึ่งของสัตว์น้ำสำคัญบางชนิด เช่น หอยลาย กุ้งกุลาดำ	ไม่ถูก ถูก	3 6	33.33 66.67	7 43	14.00 86.00	13 63	17.11 82.89	39 76	33.91 66.09	62 188	24.80 75.20	11.012	0.0117				
9	ปัญหาความเสื่อมโทรมของดินเกิดจาก การทำลายป่าไม้ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ การใช้ปุ๋ยเคมี	ไม่ถูก ถูก	1 8	11.11 88.89	10 40	20.00 80.00	18 58	23.68 76.32	33 82	28.70 71.30	62 188	24.80 75.20	2.5085	0.4737				
	คุณภาพน้ำ																	
10	การปรับความเค็มของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง กับน้ำในบ่ออนุบาลลูกกุ้งให้แตกต่างกัน จะช่วยให้ลูกกุ้งมีอัตราการรอดมากขึ้น	ไม่ถูก ถูก	9 0	100.00 0.00	44 6	88.00 12.00	72 4	94.74 5.26	93 22	80.87 19.13	218 32	87.20 12.80	9.3465	0.025				
11	การนำสัตว์น้ำจำพวกปลาหางนกยูง ปลาบู่แคระ ปลาบู่สี เสี่ยงรวมไว้ใหม่บ่อกุ้งกุลาดำ จะทำให้น้ำในบ่อมีความเหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้งมากขึ้น	ไม่ถูก ถูก	7 2	77.78 22.22	26 24	52.00 48.00	48 28	63.16 36.84	68 47	59.13 40.87	149 101	59.60 40.40	2.8446	0.4162				
12	วิธีการแบบธรรมชาติ สามารถบำบัดตะกอนเลนและน้ำที่มีสิ่งปฏิกูลปนเป็นวง	ไม่ถูก ถูก	0 9	0.00 100.00	12 38	24.00 76.00	11 65	14.47 85.53	23 92	20.00 80.00	46 204	18.40 81.60	4.0501	0.2561				
13	ให้กลับคืนสู่ภาวะปกติเพื่อเลี้ยงสัตว์น้ำได้โดยไม่ต้องใช้ยา สารเคมี และจุลินทรีย์	ไม่ถูก ถูก	5 4	55.56 44.44	32 18	64.00 36.00	42 34	55.26 44.74	65 50	56.52 43.48	144 106	57.60 42.40	1.0787	0.7822				
14	เมื่ออุณหภูมิในน้ำเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความเค็มของน้ำต่ำลง เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้กุ้งช็อคตายได้ง่าย	ไม่ถูก ถูก	1 8	11.11 88.89	14 36	28.00 72.00	22 54	28.95 71.05	31 84	26.96 73.04	68 182	27.20 72.80	1.3133	0.726				
	กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือแร่ภายในร่างกายได้ดีมาก จึงสามารถเจริญเติบโตได้ในน้ำที่มีความเค็มต่ำ																	

ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความรู้	ประสบการณ์การฝึกเลี้ยง										รวม	ร้อยละ	χ ²	P Value
			1 ปี		2 ปี		3 ปี		4 ปี							
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ						
15	กุ้งในน้ำทะเลที่มีความเค็มสูงจะมีการเจริญเติบโตได้รวดเร็วกว่าการเลี้ยงกุ้งในน้ำจืด	ไม่ถูก	6	66.67	25	50.00	40	52.63	68	59.13	139	55.60	1.9336	0.5863		
16	การใช้เครื่องตีน้ำใหม่เปลี่ยนกุ้ง ทำให้เกิดการไหลเวียนของน้ำ ไม่เครียด ไม่ก่อให้เกิดการเบ่งตัวของน้ำ กุ้งจะไม่รู้สึกผิดปกติ ไม่เครียด	ถูก	3	33.33	25	50.00	36	47.37	47	40.87	111	44.40				
17	ไม่ใช่เจ้าหน้าที่สหกรณ์ สาธารณชนบาง สาธารณชนทำ หน้าที่พยาม เป็นต้น สามารถบำบัดน้ำเสีย จากบ่อเลี้ยงกุ้งเป็นอย่างดี	ไม่ถูก	3	33.33	27	54.00	48	63.16	71	61.74	149	59.60	3.8481	0.2783		
18	แหล่งกักต่อน เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมากและสองลอยไปตามกระแสน้ำ มีทั้งแหล่งกักต่อนพืช และแหล่งกักต่อนสัตว์อาศัยอยู่ในเฉพาะน้ำกร่อยและน้ำเค็มเท่านั้น	ถูก	6	66.67	23	46.00	28	36.84	44	38.26	101	40.40				
19	แหล่งต่อนสัตว์ เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่สามารถผลิตอาหารตัวเอง	ไม่ถูก	2	22.22	13	26.00	16	21.05	28	24.35	59	23.60	0.4784	0.9236		
20	สาหร่ายหมวดแวมวามีมากจะเข้าเหงือกกุ้ง ทำให้เกิดโรคเหงือกดำ เพื่อกำจัด และกุ้งจะตายในที่สุด	ถูก	7	77.78	37	74.00	60	78.95	87	75.65	191	76.40				
21	จุลินทรีย์เป็นสิ่งที่มีชีวิตเล็กมาก ไม่มีประโยชน์กับมนุษย์และสัตว์น้ำ มีแต่ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ	ไม่ถูก	0	0.00	13	26.00	12	15.79	20	17.39	45	18.00	4.4241	0.2192		
		ถูก	9	100.00	37	74.00	64	84.21	95	82.61	205	82.00				

ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	ความรู้	ประสิทธิภาพการเลี้ยง										รวม	ร้อยละ	χ ²	P Value	
			1 ปี		2 ปี		3 ปี		4 ปี								
			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ							
	<u>ดิน ปุ๋ย สารเคมี</u>																
22	ดินเป็นกรดหรือดินเปรี้ยว เป็นดินที่สามารถเลี้ยงกุ้งได้เมื่อเพิ่มปูนขาวให้เหมาะสม	ไม่ถูก	1	11.11	10	20.00	15	19.74	34	29.57	60	24.00	3.9683	0.2649			
		ถูก	8	88.89	40	80.00	61	80.26	81	70.43	190	76.00					
23	ปูนขาว เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ค่าความเป็นด่างที่มีค่าสูงจะค่อยๆ ลดลง จนเหมาะสมที่จะเลี้ยงกุ้ง	ไม่ถูก	8	88.89	30	60.00	47	61.84	64	55.65	149	59.60	4.1128	0.2495			
		ถูก	1	11.11	20	40.00	29	38.16	51	44.35	101	40.40					
24	บอเลี้ยงกุ้งที่มีสนิมเหล็กในน้ำ แสดงถึงบริเวณนี้เคยเป็นป่าชายเลนที่ตายทับถมกันมาก่อน	ไม่ถูก	7	77.78	28	56.00	49	64.47	64	55.65	148	59.20	2.9724	0.3959			
		ถูก	2	22.22	22	44.00	27	35.53	51	44.35	102	40.80					
25	กากขี้ เป็นเคมีภัณฑ์ที่ไม่บอเลี้ยงกุ้งเพื่อขบปลา	ไม่ถูก	2	22.22	9	18.00	13	17.11	26	22.61	50	20.00	1.0399	0.7916			
		ถูก	7	77.78	41	82.00	63	82.89	89	77.39	200	80.00					

การทดสอบนี้ได้แบ่งกลุ่มผู้มีประสบการณ์ออกเป็น 4 กลุ่ม โดยการแบ่งตามจำนวนปีที่เลี้ยงกุ้ง เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ด้วยค่าไคสแควร์ (χ^2) พบว่า โดยรวมแล้วประสบการณ์การทำงานกุ้งตามระยะเวลาที่เป็นจำนวนปีไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งตามระยะเวลาที่แตกต่างกัน มีความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานตามข้อ 5 ที่กำหนดไว้

ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมที่มีผลสำคัญกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ มีการพูดคุยแลกเปลี่ยนกันอยู่ตลอดเวลา ในเชิงวัฒนธรรม ผู้เลี้ยงกุ้งจะมีการถ่ายทอดประสบการณ์กันทุกกระยะวันต่อวัน ทุกฤดูกาลเลี้ยง จนกระทั่งจับกุ้งไปขายเสร็จ การพูดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์จะมีอยู่ตลอดเวลา เพราะเป็นอาชีพที่มีผลกระทบต่อวิถีชีวิตและครอบครัวสูงมาก ความสนใจที่จะเรียนรู้ประสบการณ์จากภาคปฏิบัติของคนเป็นเรื่องสำคัญและสอดคล้องกับอาชีพนี้ ซึ่งเป็นอาชีพที่มีความเสี่ยงกับการเปลี่ยนแปลงของรายได้และรายจ่ายอย่างรวดเร็ว ฤดูกาลโตกุ้งเสียหาย ตายก่อนกำหนด ความเสียหายก็จะเกิดขึ้นทันที เป็นหนี้เป็นสิน ถ้าฤดูกาลโตเลี้ยงจนจับได้ตามปกติรายได้ก็จะเข้ามาสู่ครอบครัวอย่างน่าพอใจ

ถึงแม้ว่าการพูดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์จากภาคปฏิบัติระหว่างคนที่มีความประสบการณ์ยาวนาน 4-5 ปีขึ้นไปกับคนที่เริ่มเลี้ยงใหม่ๆ มีอยู่ตลอดเวลา แต่มีความเข้าใจเรื่องป้าชายเลนที่ยอมรับสมมติฐานนี้ว่า ป้าชายเลนเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำตัวอ่อน และเป็นแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์ อาจเกิดจากผู้เลี้ยงกุ้งที่มีประสบการณ์เคยได้เห็นและสัมผัสป้าชายเลนมาก่อน เพราะอำเภอบางปะกงเป็นเขตที่มีป้าชายเลนเป็นจำนวนมาก แต่ปัจจุบันถูกทำลายจนเหลือน้อยเต็มที คนรุ่นหลังคงไม่ได้เห็นป้าชายเลนและสัมผัสด้วยชีวิตจริง จึงไม่เข้าใจในเรื่องนี้ นอกจากนี้ ความเข้าใจว่าการปรับความเค็มของน้ำในบ่ออนุบาลลูกกุ้งกับป้อเลี้ยง จะช่วยให้อัตราการรอดเพิ่มมากขึ้น เป็นเรื่องที่ได้จากการประสบการณ์เป็นสำคัญ ด้วยผู้เลี้ยงกุ้งที่มีประสบการณ์หลายปีจะได้ความรู้ความเข้าใจจากผู้เพาะพันธุ์ลูกกุ้งขายมาอย่างต่อเนื่อง วิธีการปรับความเค็มของน้ำ ผู้เลี้ยงกุ้งในอำเภอบางปะกงบางคนที่เป็นสมาชิกของชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม จะนำน้ำไปตรวจที่ฟาร์มเพาะพันธุ์ลูกกุ้งก่อน ให้มีการปรับความเค็มของน้ำให้ใกล้เคียงกัน มีอีกข้อคือ ความเข้าใจเรื่องการใช้เครื่องตีน้ำ ซึ่งผู้ที่มีประสบการณ์จะเข้าใจเรื่องนี้ดี ความรู้ทั้งสามประเด็นนี้จึงสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ จะเห็นว่าเป็นความรู้ความเข้าใจเพียงส่วนน้อยที่แตกต่างกัน เมื่อเทียบกับความรู้ความเข้าใจทั้งหมด

ตอนที่ 6 การจัดการระบบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ระบบการจัดการในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของกลุ่มตัวอย่าง ในเรื่องการดูแลป่อและการจัดการกับน้ำเสียจากป่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่อาจมีผลกระทบต่อระบบสิ่งแวดล้อม มีรายละเอียดดังแสดงในตาราง 14

ตาราง 14 ประสบการณ์และความคิดเห็นต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ลักษณะการจัดการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
วิธีการจัดการเลนกันป่อในการเตรียมป่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ		
• คูเลนทิ้งแหล่งน้ำธรรมชาติ	22	8.8
• คูเลนทิ้งป่อพัก	84	33.6
• ดากแห้งแล้วลอกหน้าดิน	143	57.2
• คราด พรวนตะกอนดิน	1	0.4
ระยะเวลาในการตากป่อ		
• ตากป่อ 7 วัน	45	18.0
• ตากป่อ 15 วัน	91	36.4
• ไม่มีการตากป่อ	9	3.6
• 1 เดือนขึ้นไป	105	42.0
แหล่งน้ำที่สูบน้ำเข้าป่อเลี้ยงกุ้ง		
• คลองซอย	125	50.0
• แม่น้ำบางปะกง	10	4.0
• ป่อพัก	115	46.0
วิธีการถ่ายน้ำจากป่อกุ้งระหว่างการเลี้ยง		
• คลอง	114	45.6
• แม่น้ำบางปะกง	4	1.6
• ป่อพัก	116	46.4
• ป่าชายเลน	2	0.8
• คูน้ำเล็กๆ	14	5.6

ตาราง 14 (ต่อ)

ลักษณะการจัดการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ความคิดเห็นต่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ		
• มีผล	130	52
• ไม่มีผล	117	46.8
• ไม่มีความเห็น	3	1.2
ความคิดเห็นต่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำกับผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ธรรมชาติ (ในกรณีตอบว่ามีผลตามข้อ 45)		
• ลำคลอง	106	42.4
• แม่น้ำบางปะกง	6	2.4
• ป่าชายเลน	3	1.2
• พื้นที่การเกษตร	18	7.2
• ไม่ทราบ, ไม่มีความเห็น	117	46.8
ความเห็นต่อวิธีการที่จะทำให้การเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีความยั่งยืนใน ระยะยาว		
• มีอพพักน้ำสำหรับการถ่ายน้ำเข้า-ออกจากบ่อเลี้ยง	217	86.8
• ไม่บุกรุกป่าชายเลน	8	3.2
• ลดการใช้สารเคมีในการเลี้ยงกุ้ง	80	32
• เลี้ยงสัตว์น้ำอื่นๆ ในบ่อกุ้ง	52	20.8
• อื่นๆ		
- เลี้ยงแบบธรรมชาติ	8	3.2
- ตากบ่อให้แห้ง	3	1.2
- มีอพพักเลน	3	1.2
- กำหนดเขตการเลี้ยง	1	0.4
- ใช้จุลินทรีย์บำบัด	7	2.8
- ใช้ปลาบำบัดในบ่อพักน้ำ	14	5.6

วิธีการจัดการซีเลนกันป่อ

กลุ่มตัวอย่างที่มีการจัดการซีเลนกันป่อหลังจากการเลี้ยงกุ้งโดยการตากแห้งแล้วลอกหน้าดินขึ้นมาไว้บนคันป่อ มีมากกว่าครึ่ง คือ ร้อยละ 57.2 รองลงมาคือการสูบลีเลนไปเก็บไว้ในป่อพัก ร้อยละ 33.6 มีเพียงร้อยละ 8.8 ที่ใช้วิธีการสูบลีเลนทิ้งลงแหล่งน้ำธรรมชาติ และร้อยละ 0.4 ที่ใช้วิธีการคราดพรวนตะกอนดินทิ้งตากแห้งไว้ในป่อ โดยไม่ได้นำออกจากป่อ

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ซีให้เห็นถึงแนวโน้มของสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืนในอาชีพที่ค่อนข้างสูง โดยวิธีการลอกซีเลนขึ้นมาไว้บนคันป่อ และการสูบลีเลนไปเก็บไว้ในป่อพัก มีการปฏิบัติกันมาก ซึ่งเป็นแนวโน้มที่ดีของเกษตรกรในย่านนี้

ระยะเวลาในการตากป่อ

กลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำ ผู้เลี้ยงที่มีการตากป่อให้แห้งเพื่อฆ่าเชื้อโรคและฟื้นฟูคุณภาพดิน 1 เดือนขึ้นไป พบมากที่สุด คือ ร้อยละ 42.0 รองลงมาตากป่อ 15 วัน ร้อยละ 36.4 และตากป่อ 7 วัน ร้อยละ 18 มีเพียงร้อยละ 3.6 เท่านั้นที่ไม่ตากป่อ โดยผู้เลี้ยงจะลงกุ้งรุ่นใหม่เลยหลังจากการจับกุ้ง

จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า การตากป่อเป็นวิธีการทางธรรมชาติบำบัดที่ดีกว่าการใช้สารเคมีและการสูบลีเลนที่เป็นส่วนที่อยู่อาศัยและเจริญเติบโตของสัตว์หน้าดินที่เป็นประโยชน์ต่อกุ้งกุลาดำทิ้งไป

แหล่งน้ำที่ใช้ในการเลี้ยง

กลุ่มตัวอย่างที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำได้ใช้น้ำในการเลี้ยงที่นำมาจากคลองย่อยถึงร้อยละ 50.0 น้ำจากป่อพักที่บำบัดโดยวิธีธรรมชาติแล้วร้อยละ 46.0 และนำน้ำจากแม่น้ำบางปะกงโดยตรงเพียงร้อยละ 4

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ถึงแนวโน้มที่ดีในการรักษาสิ่งแวดล้อมของเกษตรกรในย่านนี้ จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า แม้จะมีสัดส่วนของการสูบน้ำจากคลองย่อยโดยตรงอยู่มากก็ตาม แต่ก็เป็นการสูบน้ำในช่วงต้นฤดูฝน ซึ่งเป็นช่วงต้นของฤดูการผลิตที่ผ่านการพักการเลี้ยงมาแล้วนานพอสมควร ที่ส่วนใหญ่จะทำการในรอบแรกของการเลี้ยงในปีนั้นๆ

วิธีการถ่ายน้ำจากการเลี้ยง

สำหรับการดูดน้ำจากป่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำทิ้งลงไปตามแหล่งน้ำและวิธีการบำบัดน้ำ
กลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการปล่อยน้ำเสียจากป่อเลี้ยงกุ้งเข้าไปเก็บไว้ในป่อพักเพื่อการบำบัดแบบ

ธรรมชาติ มากที่สุดถึงร้อยละ 46.4 ตามด้วยผู้ที่ปล่อยน้ำลงคลอง ในสัดส่วนใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 45.6 ส่วนที่เหลือปล่อยน้ำลงคูเล็กๆ ร้อยละ 5.6 และปล่อยลงไปในป่าชายเลนร้อยละ 0.8 จากการสัมภาษณ์และสังเกตเพิ่มเติมได้ข้อสังเกตว่า การที่สัดส่วนของการบำบัดน้ำ และการปล่อยน้ำลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรงยังเป็นสัดส่วนที่ไม่แตกต่างกันมากนักนั้น เป็น เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่มีที่ดินน้อย ไม่มีพื้นที่เหลือพอที่จะจัดทำเป็นบ่อบำบัดน้ำได้

ความคิดเห็นต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่เห็นว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีผลกระทบต่อระบบสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ มีถึงร้อยละ 52 ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่คิดว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีสัดส่วนต่างกันไม่มากนัก คือ ร้อยละ 46.8 ส่วนผู้ที่ไม่มีความคิดเห็น มีร้อยละ 1.2

จากการกลับไปภาคสนามอีกครั้งเมื่อเดือนมิถุนายน 2544 เพื่อตรวจสอบข้อมูลพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เข้าใจว่ามีผลกระทบเฉพาะปัญหาดินเค็มที่กำลังเป็นกระแสหลักของสังคมในช่วงนี้ แต่เนื่องจากพื้นที่อำเภอบางปะกงเป็นพื้นที่น้ำกร่อยตามธรรมชาติอยู่แล้ว จึงไม่น่าจะมีผลกระทบเพิ่มขึ้นมากแต่อย่างใด สำหรับผลกระทบอันเนื่องจากการใช้สารเคมีเกินความจำเป็น ตลอดจนการสูบน้ำลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง เหล่านี้ กลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจดีพอสมควรว่าสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแน่นอน

ลักษณะของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาตินั้น กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อประเด็นคำถามที่ว่า การเลี้ยงกุ้งกุลาดำส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติชนิดใดมากที่สุดดังนี้คือ มีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ทราบร้อยละ 46.8 รองลงมา มีผลกระทบต่อลำคลอง ร้อยละ 42.4 มีผลกระทบกับพื้นที่การเกษตรร้อยละ 7.2 มีผลกับแม่น้ำบางปะกง ร้อยละ 2.4 และกระทบกับป่าชายเลนร้อยละ 1.2

เป็นที่น่าสังเกตว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ทางเทคนิควิธีการที่ได้จากการปฏิบัติจริงและการสัมผัสได้จากวิธีการผลิต สำหรับความรู้ทางด้านวิชาการเกี่ยวกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ในรายละเอียดที่ไกลตัวออกไปยังได้รับความสนใจน้อย

ความคิดเห็นต่อวิธีการที่จะทำให้การเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีความยั่งยืนในระยะยาว

กลุ่มตัวอย่างได้รับประสบการณ์จากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมานาน ส่วนใหญ่เห็นว่าการที่จะเลี้ยงกุ้งกุลาดำให้มีความยั่งยืนได้ยาวนานนั้นจะต้องมีบ่อกักน้ำดีและบำบัดน้ำเสีย ร้อยละ 86.8 รองลงมาจะต้องลดการใช้สารเคมีร้อยละ 32.0 ส่วนข้อเสนออื่นๆ มีร้อยละ 8.8 เช่น การเลี้ยงแบบธรรมชาติ การกำหนดเขตเลี้ยง และการใช้จุลินทรีย์บำบัด เป็นต้น

การที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบตรงกันคือ ต้องมีบ่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงแม่น้ำ จากการสูบน้ำเข้ามาจากแม่น้ำลำคลองใส่ไว้ในบ่อพัก และบำบัดโดยวิธีธรรมชาติก่อนที่จะนำน้ำเข้าไปใส่ในบ่อเลี้ยงกุ้ง เป็นความเห็นที่แสดงถึงแนวโน้มที่ดีของพัฒนาการด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของเกษตรกรในพื้นที่นี้ให้มีความยั่งยืนต่อไป

จากการสัมภาษณ์กลุ่มนำทางความคิดของชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัคร เพื่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติม พบว่า กลุ่มพวกเขาเป็นผู้เริ่มต้นในการเผยแพร่แนวความคิดต่อวิธีการจัดการปัญหาการแพร่ระบาดของโรค ด้วยการณรงค์ให้ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในย่านนี้จัดสร้างบ่อพักและบำบัดน้ำเสีย ซึ่งพวกเขาได้ค้นพบองค์ความรู้ได้ด้วยเหตุบังเอิญมานานแล้ว ก่อนที่จะมีการเผยแพร่ออกไปอย่างกว้างขวาง กล่าวคือ เกษตรกรกลุ่มคุณสายันห์ ดวงดารา ซึ่งมีประมาณ 5 ครอบครัวที่มีพื้นที่การเลี้ยงอยู่ในบริเวณเดียวกัน ได้มีการจัดการจัดสรรที่ดินร่วมกันเพื่อจัดสร้างเป็นบ่อพักน้ำเพื่อการเก็บกักน้ำเอาไว้ใช้ในฤดูแล้ง ซึ่งพื้นที่ในย่านนี้มีความขาดแคลนสูง จึงเป็นการลำบากที่เกษตรกรแต่ละรายจะจัดสรรพื้นที่เพื่อการนี้เฉพาะตัว จากการปฏิบัติมาเช่นนี้ระยะหนึ่งพบว่า การเลี้ยงกุ้งกุลาดำได้ผลดี ในขณะที่ปลารวมชาติที่อยู่อาศัยในบ่อพักน้ำยังช่วยบำบัดน้ำให้มีคุณภาพที่อยู่เสมออีกด้วย นอกจากนี้ น้ำที่สูบออกจากบ่อกุ้งกุลาดำเพื่อให้ผ่านการบำบัดโดยธรรมชาติก็มีกุ้งกุลาดำติดไปบ้างสามารถเติบโตดีในบ่อพักน้ำ โรคกุ้งพบน้อยลงกว่าแต่ก่อนที่ใช้วิธีการสูบน้ำโดยตรงจากลำคลอง องค์ความรู้นี้จึงได้รับการถ่ายทอดประสบการณ์ไปสู่ผู้เลี้ยงรายอื่น จนเกิดการร่วมกันรณรงค์ในรูปแบบของชมรมฯ ในปัจจุบัน

การเลี้ยงและการดูแลรักษา

วิธีปฏิบัติในการเลี้ยงและการดูแลรักษา เป็นส่วนสำคัญที่มีความสัมพันธ์กันระหว่างการจัดระบบการจัดการฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำกับการรักษาสภาพแวดล้อม ดังรายละเอียดแสดงในตาราง 15

ตาราง 15 วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการเลี้ยงและการดูแลรักษากุ้งกุลาดำในบ่อ

ข้อมูลด้านการเลี้ยงและการดูแลรักษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนการสูบน้ำเข้าบ่อ		
• มีการตรวจ	52	20.8
• ไม่มีการตรวจ	90	36.0
• ตรวจหลังจากการสูบน้ำเข้าบ่อแล้ว	108	43.2

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อมูลด้านการเลี้ยงและการดูแลรักษา	จำนวน (คน)
วิธีการเตรียมน้ำก่อนการปล่อยลูกกุ้งกุลาดำ	
• ทำลายศัตรูของลูกกุ้งก่อน	103
• เปิดเครื่องกักหน้ำ 1-2 วัน	225
• ใส่อาหารธรรมชาติ เช่น ไรแดง อาร์ทีเมีย	25
• ทำสีน้ำโดยการใส่สารเคมี	70
อาหารกุ้งที่ใช้เป็นประเภทใด	
• อาหารสำเร็จรูป	200
• อาหารสำเร็จรูป กับอาหารสด	72
จำนวนครั้งในการให้อาหาร	
• 3 ครั้ง/วัน	37
• 4 ครั้ง/วัน	206
• 5 ครั้ง/วัน	7
โรคกุ้งที่เกิดขึ้นมาก	
• โรคตายเดือน	53
• โรคหัวเหลือง	216
• โรคชูโอแทนเนียม	97
• โรงเรืองแสง	23
• โรคตัวแดงจุดขาว	72
• โรคเหงือกอักเสบ	4

1. การตรวจสอบคุณภาพน้ำ

การตรวจสอบสภาพน้ำก่อนการสูบน้ำเข้าปอเลี้ยงกุ้ง พบว่าเป็นค่าที่ดีที่สุด กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 43.2 มีการตรวจสอบสภาพน้ำหลังจากที่สูบน้ำจากคลองเข้าไปรองลงมา ร้อยละ 36.0 ไม่มีการตรวจสอบสภาพน้ำจากแหล่งน้ำก่อนการสูบน้ำเข้าปอเลี้ยง 20.8 มีการตรวจสอบสภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติก่อนการสูบน้ำเข้าปอเลี้ยง

จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า สภาพของพื้นที่บางปะกงเป็นที่ประกอบด้วยความเค็มของน้ำใต้ดินที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติ กลุ่มตัวอย่างจึงไม่มีความต้องตรวจสอบสภาพน้ำก่อนการสูบน้ำเข้าปอเลี้ยงกุ้ง เว้นแต่ในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกชุก การตรวจสอบสภาพน้ำก่อนการสูบน้ำเข้าปอเลี้ยงกุ้ง

2. การเตรียมน้ำก่อนการปล่อยกุ้ง

วิธีการที่กลุ่มตัวอย่างนิยมใช้กันมากที่สุดในการเตรียมน้ำก่อนการเปิดเครื่องตีน้ำ 1-2 วันก่อนการปล่อยลูกกุ้งถึงร้อยละ 90.0 รองลงมาคือการทำในปอเลี้ยงก่อนปล่อยลูกกุ้ง ร้อยละ 41.2 ร้อยละ 28.0 ที่ใช้การทำสีน้ำด้วยสารเค 10.0 ที่ใช้วิธีการใส่อาหารธรรมชาติจำพวกไรแดง อาร์ทีเมีย เป็นต้น

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้กระบวนการจัดการที่ดีพอสมควร ที่น่าสนใจคือ มีกลุ่มตัวอย่างถึงร้อยละ 10.0 ที่เข้าใจในการให้และเลี้ยงกุ้งด้วยอาหารธรรมชาติ โดยเฉพาะในช่วงลูกกุ้งวัยอ่อน

3. ประเภทของอาหารกุ้งที่ใช้

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลี้ยงกุ้งด้วยอาหารสำเร็จรูปร้อยละ 80.0 และเลี้ยงกุ้งด้วยอาหารสำเร็จรูปร่วมกับอาหารสด จำนวนร้อยละ 28.8

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่า อาหารสำเร็จรูปยังมีบทบาทสูงกับเกษตรกรแต่อย่างไรก็ตาม จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า เกษตรกรเริ่มหันมาใช้มากกว่าเพิ่มสูงขึ้นกว่าในอดีตที่ใช้อาหารสำเร็จรูปทั้งหมด ทั้งนี้ก็เพื่อการลดต้นทุน

5. โรคกุ้งที่ระบาดในพื้นที่

โรคกุ้งกุลาดำที่พบมากในพื้นที่อำเภอบางปะกงคือโรคหัวเหลือง ร้อยละ 38.8 โรคตัวแดงจุด ร้อยละ 28.8 โรคตายเือง ร้อยละ 21.2 โรคเรืองแสง ร้อยละ 9.2 โรคเหวี่ยงอกอีกเสบ ร้อยละ 1.6 สูดท้ายโรคที่ชาวมีร้อยละ 1.6

การที่มีโรคกุ้งกุลาดำที่หลากหลาย จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างในพื้นที่นี้เป็นพื้นที่ที่มีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำกันมานานเป็นพื้นที่แรกของประเทศไทย การระบาดของโรคจึงมีสูงกว่าปกติ

6. การใช้ยา สารเคมี ปุ๋ย และจุลินทรีย์

การใช้ยาและสารเคมีในการเลี้ยงกุ้งมากที่สุดคือ ปุ๋ยขาวและปุ๋ยน้ำ ร้อยละ 90.0 รองลงมาใช้สารเคมีจำพวกซีโอไลต์และบีเคซี ร้อยละ 87.6 ใช้กลุ่มจุลินทรีย์ใช้พวกสารฟอร์มาลีนและไอโอดีน ร้อยละ 64.8 ยาปฏิชีวนะมีการใช้ร้อยละ 23.6 สารเคมีทำสีน้ำร้อยละ 12.8

เป็นที่น่าสังเกตว่า มีการใช้จุลินทรีย์ในพื้นที่กันมากขึ้น มีการใช้สารเคมีคือมีการใช้ฟอร์มาลีนบ้างก็ในช่วงที่มีการระบาดของโรคหรือกุ้งเริ่มติดโรค โดยที่เกษตรกรเชื่อว่าเชื้อโรคจะสามารถยับยั้งได้

ตอนที่ 7 บทบาทของชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม จัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม ได้มีบทบาทการเป็นผู้ริเริ่มรณรงค์ให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่อำเภอบางปะกง ร่วมกันดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติให้มีความสมดุล เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ซึ่งมีความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม เป็นองค์ประกอบที่ขาดจากการรวมกลุ่มกันเองของ

จุดเปลี่ยนแปลงของชุมชนด้านสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม
ของการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ คือ

1. พื้นที่อำเภอบางปะกงกับการเปลี่ยนแปลง

แต่เดิมพื้นที่อำเภอบางปะกงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมกับการทำนาข้าว
อาชีพหลักของประชาชนมาช้านาน เคยมีผลผลิตข้าวต่อไร่สูงเป็นอันดับหนึ่งของป
ปัจจุบันพื้นที่ส่วนใหญ่ไม่สามารถทำนาข้าวที่ให้ผลผลิตคุ้มค่ากับการลงทุนได้อีกต่อไป
จึงได้เปลี่ยนวิธีการผลิตใหม่ จนในที่สุดอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดจึงเป็นทางออก
ของชาวบ้านจนถึงปัจจุบัน ธารา บัวคำศรี (2537) ได้ศึกษาพบสาเหตุการเปลี่ยน
คือ

ก. ปัญหาผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม

1) ผลกระทบจากอุตสาหกรรม

พื้นที่ส่วนใหญ่ถูกพัฒนาเป็นพื้นที่เพื่อการอุตสาหกรรม
แวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ไม่เหมาะสมกับอาชีพการทำนาที่เป็นอาชีพดั้งเดิมอีกต่อไป
อย่างยิ่งผลกระทบจากการปล่อยน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ
ทำนาข้าวไม่ได้ผลเท่าที่ควร ซึ่งปัจจุบันมีนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 2 แห่ง รวม
สาหกรรมที่กระจุกกระจายอยู่ทั่วไปอีกเป็นจำนวนมาก รวมแล้วนับพันโรงงาน

2) ผลกระทบจากโครงการป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร

พื้นที่ทางด้านทิศตะวันออกของกรุงเทพมหานคร คือ
ปราการและฉะเชิงเทรา ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่รับน้ำของกรุงเทพมหานคร ในโค
น้ำท่วมเพื่อระบายน้ำลงสู่ทะเลอ่าวไทยด้านจังหวัดสมุทรปราการและฉะเชิงเทรา
อำเภอบางปะกงที่มีพื้นที่ติดต่อกับเขตปริมณฑล กลายเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ
โครงการดังกล่าว น้ำเสียจากกรุงเทพมหานครจึงป่าท่วมพื้นที่ในช่วงที่มีปัญหา

เศรษฐกิจ ที่ดินเหล่านี้ก็ไม่ได้รับการพัฒนา เหล่านี้เป็นสาเหตุสำคัญอีกประการที่
ปัญหาเกี่ยวกับการทำนาข้าว กล่าวคือ

(1) ที่ดินรกร้างว่างเปล่าและเขตโรงงานอุตสาหกรรม
แหล่งอาศัยและเพาะพันธุ์หนูนา รวมทั้งแมลงศัตรูพืชอื่นที่เป็นศัตรูสำคัญของการทำนา

(2) ทางหลวงแผ่นดินสายสำคัญทั้ง 3 เส้นทางที่พาดผ่าน
จากทิศตะวันตกสู่ทิศตะวันออก กลายเป็นคั่นกั้นน้ำที่สำคัญระหว่างทิศเหนือกับทิศใ
กั้นทิศทางการส่งน้ำจากโครงการเจ้าพระยามายังพื้นที่เกษตรกรรมภาคกลางและภาค
รวมทั้งเป็นแหล่งอาศัยและเพาะพันธุ์ศัตรูพืชดังกล่าวข้างต้นด้วย

ข. ความล้มเหลวทางเศรษฐกิจและสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป
เมื่อการทำนาข้าวไม่ได้ผล ชาวบ้านจึงหันไปทำอาชีพอื่นใน 2
คนสองรุ่น กล่าวคือ

1) การเลี้ยงปลา

เป็นอาชีพแรกหลังจากความล้มเหลวของการทำนาข้าว
ทำอาชีพนี้ส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดคือ ชาวนาโดยกำเนิด ที่มีความผูกพันและศ
เกษตรกรรมที่ยังไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้ ทำให้ได้สร
กับปัญหาผลผลิตต่ำและปัญหาด้านการตลาด รวมทั้งปัญหาด้านราคาผลผลิตไม่คุ้ม
และการเลี้ยงชีพ

2) เป็นกรรมกรโรงงานอุตสาหกรรม

คนรุ่นใหม่ ส่วนใหญ่เป็นคนหนุ่มคนสาว ได้พากันทิ้งแผ่นดิน
ที่ซบเลี้ยงชีวิตพวกเขา เปลี่ยนวิถีชีวิตเข้าสู่โรงงานอุตสาหกรรม ด้วยค่าใช้จ่ายที่สูง
เศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไป วิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป จากการที่เคยหาผักปลาในล
เลี้ยงชีพได้ กลายเป็นต้องซื้อทุกอย่างทุกอย่าง กระแสวัฒนธรรมบริโภคของเมือง ไ
ฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก น้ำคลองที่เคยใช้ได้ก็เหือดหาย ต้องหันมาใช้น้ำประ
โอบอ้อม ด้วยเป็นค่าใช้จ่ายสูงเกินไปซึ่งความเจริญชีวิตสังคมเมือง ทำให้รายได้จากกา

1) การค้นพบเทคนิคการเพาะเลี้ยงใหม่

กล่าวได้ว่า อำเภอบางปะกงเป็นต้นกำเนิดของประเทศไท
เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดได้ผลใกล้เคียงกับการเลี้ยงในน้ำเค็ม ซึ่งการค้นพบเทคนิค
ค้นพบโดยภูมิปัญญาชาวบ้านโดยแท้ (แม้ในระยะแรกที่เริ่มมีการทดลองเลี้ยงได้ผล
ประมงก็ยังไม่เชื่อว่าเป็นไปได้) สาเหตุแห่งการค้นพบวิทยาการใหม่นี้ก็คือ การหาทา
กับการดำรงชีพของตนเอง เนื่องจากราคาของกุ้งกุลาดำเป็นเหตุจูงใจที่สำคัญ บัดนี้
เคยเพาะเลี้ยงกันได้เฉพาะในน้ำเค็ม สามารถเพาะเลี้ยงกันในน้ำจืดได้แล้วที่อำเภอบาง
ปรากฏการณ์ใหม่ของวงการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ และแพร่กระจายขยายตัวออกไปทั่วประเทศ
เป็นปัญหาการทำลายสิ่งแวดล้อมชนิดใหม่ หลังจากที่มีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำเค็ม
ป่าชายเลนรอบอ่าวไทยพินาศย่อยยับอย่างยากที่จะฟื้นฟูสภาพใหม่ได้ในเร็ววันมาแล้ว

2) สภาพพื้นที่เอื้ออำนวย

พื้นที่อำเภอบางปะกงในอดีตคือพื้นที่ป่าชายเลนที่ประชา
จงเมื่อกว่า 100 ปีที่ผ่านมา พื้นดินชั้นล่างประมาณ 1.5-2.00 เมตร จึงเป็นดิน
Clay) ซึ่งเหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืด เนื่องจากเมื่อปล่อยน้ำเข้าบ่อเลี้ยง
1 สัปดาห์ ค่าความเค็มของน้ำก็จะอยู่ที่ประมาณ 2-3 พีพีเอ็ม โดยเฉพาะในช่วง
เป็นความเค็มที่ใกล้เคียงกับในแหล่งน้ำธรรมชาติเช่นกัน ดังนั้น การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ
ต้องเติมน้ำเค็ม กล่าวได้ว่าพื้นที่อำเภอบางปะกงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งต่อการทำ

2. ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม

องค์กรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ เป็นกลุ่มคนเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่ มีก
นาน ประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งได้มีการพัฒนาและบันทึกเป็นเอกสารของชมรมฯ อ
ดังนี้

ก. ความเป็นมาของชมรมฯ

ด้วยเหตุผลข้างต้น เกษตรกรในพื้นที่อำเภอบางปะกงส่วน

3) เจ้าหน้าที่ของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการขาดการส่งเสริมความรู้อบรมให้กับเกษตรกร หรือเข้าถึงเกษตรกรช้ากว่าสถานการณ์

สถานการณ์เช่นนี้ได้เกิดขึ้นกับเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดทั่วไป บางสมัครก็เช่นเดียวกัน จนถึงปี 2539 เกษตรกรกลุ่มหนึ่งประมาณ 15 คน นำโดย ดวงดารา ได้มีการจัดงานเลี้ยงปีใหม่ขึ้นแล้วใช้โอกาสนี้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเพื่ ถึงปัญหาของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ โดยเฉพาะในส่วนที่มีผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมที่สร้างที่เลนกันบ่อแล้วสูญลงล่าคลองธรรมชาติ ทำให้เกิดปัญหากับชุมชน ทั้งการสัญจร เส้นทางส่งและระบายน้ำตามธรรมชาติเพื่อเกษตรกรรวม โดยเฉพาะกับผู้เลี้ยงกุ้งที่อยู่ ทั้งการสรุปบทเรียนการเลี้ยงกุ้งด้วยการใช้สารเคมี โดยมีข้อสังเกตว่าค้ำกับการลงทุน มีแนวทางใดที่น่าจะเหมาะสมมากกว่านี้

เดือนธันวาคม ปี 2539 พัฒนาชุมชนอำเภอบางปะกงได้แจ้งข่าวผ่านอาสาสมัครให้ชาวบ้านทราบว่า มีงบประมาณสนับสนุนกลุ่มอาชีพของชาวนา สายันท์ ดวงดารา จึงได้รวบรวมกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งจำนวน 10 ครอบครัว เขียนขอการสนับสนุนผ่านไปทางองค์การบริหารส่วนตำบลบางสมัคร ในนาม "ชมรมผู้เลี้ยงน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม" ซึ่งถือเป็นการกำเนิดของชมรมฯ อย่างเป็นทางการ แนวทางสำคัญของโครงการก็คือ ของงบประมาณสนับสนุนเพื่อการศึกษาแนวท กุลาดำในน้ำจืดที่ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม ด้วยการจัดให้สมาชิกได้รับการฝึกอบรม แต่ก็เงี่ยบหายไปไม่ได้รับคำตอบจนถึงทุกวันนี้

ปี 2540 นายสมบุรณ์ จันทร์ ซึ่งเป็นเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งและมีอาชีพจ ุอุปกรณ์ และยารักษาโรคกุ้งด้วย ได้มีความคิดที่ชัดเจนต่อเรื่องนี้ ประกอบกับมีฐานะ ที่ดีกว่าเกษตรกรทั่วไป จึงได้ร่วมกับนายสายันท์ ดวงดารา รื้อฟื้นโครงการขึ้นมา เงินส่วนตัวดำเนินการเพื่อเป็นแบบอย่างให้กับเกษตรกรทั่วไปได้เข้าร่วมกิจกรรม ดำเนินการต่อเนื่องมาทุกปี ได้แก่ การจัดให้มีการอบรมความรู้ด้านการเลี้ยงกุ้ง

ด้วย ซึ่งต่างจากผู้ลงทุนจากถิ่นอื่นที่มาเช่าที่ดินชั่วคราว ซึ่งเมื่อเกิดปัญหาสภาพแวดล้อมมากขึ้น จนไม่สามารถเลี้ยงกุ้งได้ดีก็ทิ้งไปหาเช่าที่ดินแห่งใหม่เลี้ยงต่อไปไม่สิ้นสุด เหมือนเช่นการทำไร่ เลื่อนลอย และการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ผ่านมา แม้ได้ผลผลิตมากแต่ก็ต้องลงทุนสูง ไม่คุ้มกับค่าใช้จ่ายและความเสี่ยงที่มีอยู่ตลอดเวลาทุกชั่วโมง แม้อาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืด จะเป็นอาชีพ ที่สังคมและคนส่วนใหญ่เข้าใจว่าเป็นอาชีพที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยตรง กล่าวคือ การสูบน้ำเลนล้างกันบ่อและปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ การใช้ยาและสารเคมีที่เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ปัญหาการเกิดดินเค็มด้วยการเติมน้ำเค็มลงไป ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการ ประกอบอาชีพเกษตรกรรมสาขาอื่น ซึ่งเป็นปัญหาที่มีการถกเถียงกันอยู่ในขณะนี้ และยังหาข้อสรุปที่ชัดเจนไม่ได้แน่ชัด

สำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อมในเรื่องของดินเค็ม กล่าวเฉพาะพื้นที่อำเภอบางปะกงและ บริเวณใกล้เคียง เช่น อำเภอบ้านโพธิ์และบางส่วนของอำเภอมือทอง ปัญหาผลกระทบต่อดินเค็ม คงไม่ใช่ปัญหาสำคัญของพื้นที่ที่มีลักษณะพิเศษเช่นนี้

ข. ลักษณะความสัมพันธ์ของสมาชิก

ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม ได้ถือกำเนิดมาจากความสัมพันธ์พื้นฐานของสมาชิกที่เป็นเกษตรกรในชุมชนอย่างน้อย 2 ประการคือ

1) ความสัมพันธ์ด้านอาชีพ

อาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เป็นอาชีพใหม่ที่มีพัฒนาการในระยะหลังไม่ เกิน 15 ปีที่ผ่านมา หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือเป็นอาชีพใหม่ของเกษตรกรไทย องค์ความรู้ที่ได้รับของเกษตรกรมิได้เกิดจากการถ่ายทอดของผู้คนรุ่นต่อรุ่นเหมือนเช่นอาชีพการทำนา ทำไร่ ใน ขณะเดียวกัน ก็ได้เริ่มต้นจากการส่งเสริมของหน่วยราชการอีกเช่นกัน แต่เป็นความพยายามในการแสวงหาทางเลือกของประชาชนเองเป็นสำคัญ ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ และหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องเข้ามาส่งเสริม ภายหลังจากที่อาชีพนี้ได้ขยายตัวไปแล้วอย่างกว้างขวาง

ด้วยเหตุดังกล่าว การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างกันของเกษตรกรจึงเป็นแนว ทางสำคัญในการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ๆ เนื่องจากภาคราชการมีความล่าช้ากว่าสถานการณ์ ในการเข้าส่งเสริมให้ความรู้ ในขณะที่ธุรกิจเอกชนก็มีเป้าหมายทางธุรกิจที่ขาดความน่าเชื่อถือ เพราะมุ่งให้ความรู้เพื่อการจำหน่ายผลิตภัณฑ์แต่เพียงอย่างเดียวเป็นสำคัญ

เริ่มจากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กันอย่างไม่เป็นทางการในเวทีงานประเพณี ของชุมชน หรือพบปะพูดคุยกันตามแหล่งที่มีการพบปะกันอยู่เป็นประจำ เช่น ตามบ้านจำหน่าย อาหารกุ้ง ร้านกาแฟ ช่วงที่มีการลงแขกจับกุ้ง หรืองานเลี้ยงสังสรรค์ประจำปีที่จัดโดยบ้านจำหน่าย

อาหารกุ้ง เป็นต้น ประเด็นสำคัญของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นก็คือ ทำอย่างไรที่จะรักษา สภาพแวดล้อมให้สมดุลเพื่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำอย่างยั่งยืน

2) ความสัมพันธ์ทางด้านสังคมวัฒนธรรม

แม้อำเภอบางปะกงจะเป็นพื้นที่พัฒนาอุตสาหกรรมที่สำคัญของ จังหวัดฉะเชิงเทรา แต่วัฒนธรรมดั้งเดิมของชุมชนก็ยังไม่ถึงกับถูกทำลายลงอย่างถึงรากฐาน ด้วยเพราะรอยต่อเชื่อมกันของคนรุ่นเก่า-รุ่นใหม่ยังไม่สูญหายไป การช่วยเหลือเกื้อกูลระหว่างกัน วัฒนธรรมประเพณีดั้งเดิมของชุมชนยังได้รับการถ่ายทอด ผู้อาวุโสของชุมชนยังเป็นที่เคารพ นับถือของคนรุ่นหลัง เหล่านี้ยังถือเป็นรากฐานที่เข้มแข็งและส่งผลต่อความสำเร็จในกิจกรรม ต่างๆ ของชุมชน เช่น การร่วมแรงกันพัฒนางานสาธารณะ การร่วมกันทำกิจกรรมของวัด ผู้ อาวุโสของชุมชนยังมีศักยภาพพอที่จะระงับข้อขัดแย้งของชุมชนได้ ประเพณีทั่วไป เช่น งานบวช งานแต่งงาน งานศพ ฯลฯ ยังไม่ต้องมีการจ้างแรงงาน ทั้งยังเป็นศูนย์รวมของคนในชุมชนเหมือน เช่นเคย อาชีพเกษตรกรรมยังได้รับการสืบทอด การหากินตามธรรมชาติยังคงดำรงอยู่ เหล่านี้ เป็นต้น

การเกิดขึ้นของชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม ก็ได้ รับอิทธิพลทางวัฒนธรรมนี้เช่นกัน การลงแขกจับกุ้งยังเป็นวิธีการทั่วไปที่ใช้กันในชุมชน การจับ กุ้งของพื้นที่นี้ไม่ต้องมีการจ้างแรงงาน การร่วมกันพัฒนาแหล่งน้ำยังใช้วิธีการขอแรงกันได้ เป็นต้น ด้วยเพราะการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืนของอาชีพไม่สามารถดำเนินการได้อย่าง อิสระในลักษณะปัจเจกบุคคล

จากความสัมพันธ์ทั้งสองส่วนข้างต้น กลายเป็นรากฐานสำคัญของการจัดตั้งเป็น ชมรมฯ เพื่อการดำเนินกิจกรรมร่วมกันของชุมชน เป็นการดำเนินการของกลุ่มคนไม่มากนักเมื่อ เทียบกับชุมชนทั้งชุมชน แต่ส่งผลที่กว้างขวาง สมาชิกของชุมชนให้การยอมรับเนื่องจากน้ำใน ลำคลองที่ต้องใช้สอยร่วมกันของชุมชนที่เคยเสียจากการเลี้ยงกุ้งเริ่มดีขึ้น ลำคลองที่เคยเป็น ปัญหาตื่นเขินก็หมดไป เช่น การใช้เรือเป็นพาหนะเริ่มกลับมาให้เห็น สะพานหน้าบ้านได้รับการ ซ่อมแซมหลังจากเลิกใช้น้ำคลองกันไปเสียนาน เป็นความสัมพันธ์สองส่วนที่แยกกันไม่ออก เป็น ข้อดีของการเป็นเกษตรกรในพื้นที่ผู้เป็นเจ้าของแผ่นดิน

ค. การบริหารการจัดการองค์กร

1) เป้าหมาย

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดเพื่อความยั่งยืน เป็นแนวทางหลักในการ แก้ปัญหาและรักษาสภาพแวดล้อมที่สอดคล้องเหมาะสมกับวิถีชีวิตของชุมชน และเพื่อการขยาย ผลสู่ชุมชนและสังคม

2) วัตถุประสงค์

(1) สนับสนุนส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดเพื่อการพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

(2) สนับสนุนให้เกิดการจัดการร่วมกันในหมู่สมาชิก เพื่อการลดต้นทุนการผลิตด้วยการค้นคว้าเทคนิคใหม่ๆ ที่สอดคล้องกับพื้นที่และท้องถิ่น

(3) เน้นกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อสร้างความเข้มแข็งและพึ่งตนเองได้ในระยะยาว

(4) เป็นแบบอย่างให้กับชุมชนในการแก้ปัญหาและการพัฒนาอาชีพ โดยกระบวนการ กลุ่มที่มีศักยภาพ

(5) เป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภคที่จะได้บริโภคอาหารปลอดภัย

(6) เป็นศูนย์ข้อมูลและแหล่งความรู้ด้านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดแบบยั่งยืน เพื่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างสมาชิก กลุ่ม และองค์กรภายนอก

(7) ขยายผลการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดแบบยั่งยืนสู่ชุมชนและผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดทั่วไปในสังคม เพื่อแก้ปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ

(8) ส่งเสริมให้เกิดเกษตรกรรมแบบยั่งยืนสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง

3) วิธีการ

สมาชิกได้กำหนดวิธีการทำงานที่เป็นรูปธรรมของชมรมฯ คือ

(1) มีศูนย์สาธิตการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ในลักษณะที่เป็นการถ่ายทอดประสบการณ์ ข้อมูลข่าวสาร ใช้เป็นสถานที่ฝึกอบรมให้กับสมาชิกและผู้เลี้ยงกุ้งที่สนใจ

(2) ทำแปลงสาธิตเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เป็นการปฏิบัติของสมาชิกที่ทดลองตามแนวทางที่เป็นประสบการณ์ของชมรมฯ ที่ลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและเป็นการลดต้นทุน

4) คณะกรรมการ

คณะกรรมการบริหารชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

- | | |
|---------------------------|-----------|
| (1) นางมาลา จันทร | ประธาน |
| (2) นายกมลพันธ์ เพชรเจริญ | รองประธาน |
| (3) นายศักดิ์ดา ดวงดารา | กรรมการ |
| (4) นายสมเกียรติ สุขเจริญ | กรรมการ |
| (5) นางลัดดา ประกอบกุล | กรรมการ |

การนำแนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเพื่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนไปปฏิบัติให้เห็นเป็น
 รูปธรรม โดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม ที่มี
 ความเสียสละที่จะใช้พื้นที่และเวลาของตนเองในการทำแปลงสาธิตและการปฏิบัติการเพื่อพัฒนา
 แนวทางการเพาะเลี้ยงแบบใหม่ที่สามารถลดต้นทุนการผลิตและรักษาสิ่งแวดล้อม บนพื้นที่แปลง
 ละ 15 ไร่ จำนวน 18 แปลง รวมพื้นที่ทั้งสิ้นประมาณ 270 ไร่ จำนวนเกษตรกรหลักที่ดูแลแปลง
 สาธิต 36 คน สมาชิกที่เหลือหมุนเวียนร่วมกันดูแลรับผิดชอบ การใช้พื้นที่ขนาด 15 ไร่/แปลง ก็
 เพื่อให้มีขนาดเฉลี่ยใกล้เคียงกับพื้นที่ที่เกษตรกรส่วนใหญ่ดำเนินการอยู่สำหรับการเปรียบเทียบ
 ที่เป็นจริง เพื่อการศึกษาเรียนรู้ของเกษตรกรที่ไม่ซับซ้อน และไม่ต้องหาข้อพิสูจน์เปรียบเทียบ
 ซึ่งจะสร้างความเชื่อมั่นแก่เกษตรกรมากยิ่งขึ้น และกระจายให้ครอบคลุมในพื้นที่ที่จะสามารถ
 ขยายผลได้ต่อไปในอนาคต คือมุ่งให้เกษตรกรทั่วไปเกิดความสะดวกในการศึกษาผลการสาธิต
 ทดลอง

เป้าหมายแปลงสาธิต

การดำเนินงานสำคัญของแปลงสาธิตก็คือ การพัฒนาเทคนิคและ
 กระบวนการผลิต ซึ่งจะต้องดำเนินการเป็นกระบวนการตามเป้าหมาย ดังนี้

1. การจัดระบบบำบัดและหมุนเวียนน้ำ

ใช้ระบบบ่อบำบัดและน้ำหมุนเวียนในอัตราส่วน 3:1 ไร่ คือ
 พื้นที่เลี้ยงกุ้ง 3 ไร่ ใช้บ่อบำบัดและน้ำหมุนเวียน 1 ไร่ บ่อบำบัดและน้ำหมุนเวียนนี้ใช้สำหรับการ
 บำบัดน้ำเมื่อสูบน้ำออกจากบ่อเลี้ยงกุ้ง เพื่อป้องกันการสูบน้ำผสมซีโตนลงสู่คลองธรรมชาติโดยตรง
 แล้วใช้ธรรมชาติบำบัดด้วยการปล่อยปลาชนิดกินของเสียจากการเลี้ยงกุ้ง แล้วนำกลับมาใช้ใหม่
 เช่นในกรณีการเติมน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งหรือการเลี้ยงใหม่ ในขณะเดียวกัน เมื่อถึงช่วงฤดูแล้งที่พัก
 การเลี้ยงกุ้งเพื่อตากบ่อและขุดดินกันบ่อ ปลาชนิดที่ปล่อยไว้ก็จะเป็นรายได้เสริมของเกษตรกร

2. ลดจำนวนการปล่อยกุ้ง

ปัญหาหนึ่งของการเลี้ยงกุ้งที่มีผลต่อการทำลายสิ่งแวดล้อม
 ก็คือ การปล่อยกุ้งในปริมาณที่สูงเกินไป ทั้งนี้ก็เพื่อมุ่งผลตอบแทนทางการผลิตเป็นสำคัญ เมื่อ
 ปล่อยกุ้งในปริมาณที่หนาแน่นก็ต้องใช้สารเคมีและยาเข้าช่วยในการบำรุงรักษา ในขณะเดียวกัน
 การปล่อยกุ้งในปริมาณที่หนาแน่นเช่นนี้ก็บ่งบอกถึงของ โรคกุ้ง เนื่องจากกุ้งมีพื้นที่ต่อตัวต่อพื้นที่
 น้อย เกิดความแออัด กุ้งจะอ่อนแอ ซึ่งนอกจากเพิ่มต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนต่อหน่วยต่ำ
 แล้ว ยังเสี่ยงต่อโรคและการแพร่ระบาดของโรคสู่สิ่งแวดล้อมด้วย

ดังนั้น การปล่อยกุ้งในอัตราส่วน 4,000-20,000 ตัวต่อไร่ จึงเป็นสัดส่วนที่
 เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับทางวิชาการ การปล่อย 4,000 ตัว/ไร่ จะเป็นการเลี้ยงแบบธรรมชาติที่
 ลงทุนต่ำ ให้ผลตอบแทนสูง แต่เหมาะสำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่มากอย่างน้อยต้อง 20 ไร่ขึ้นไป

การเลี้ยงที่เหมาะสมกับพื้นที่ของสมาชิกชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม คือ การเลี้ยงในสัดส่วน 20,000 ตัว/ไร่ ซึ่งเป็นการเลี้ยงแบบกึ่งธรรมชาติ เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยที่มีพื้นที่ไม่มาก

3. ลดการพึ่งพาอาหารสำเร็จรูป

ต้นทุนสูงสุดของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำก็คือ ค่าอาหาร ซึ่งปัจจุบันราคาเฉลี่ยประมาณ 30 บาทต่อกิโลกรัม (ตลอดฤดูการผลิต) สาเหตุที่เกษตรกรใช้อาหารสำเร็จรูปทั้งหมดเพราะการขาดความรู้ต่อส่วนประกอบของอาหาร จึงเชื่อว่าอาหารที่ผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรมเป็นอาหารที่มีคุณภาพดี โดยการโฆษณาของบริษัทผู้ผลิตถึงส่วนประกอบและคุณภาพอาหาร ทำให้เกษตรกรไม่กล้าที่จะเปลี่ยนแปลงหรือค้นคว้าหาทางออกที่ดีกว่า ซึ่งโดยข้อเท็จจริงแล้ว ส่วนประกอบหลักของอาหารก็คือโปรตีนจากปลาป่นและกากถั่ว ส่วนแร่ธาตุอื่นเป็นส่วนประกอบที่ส่วนใหญ่ไม่จำเป็นต้องใส่ทุกตัว ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ลักษณะการเลี้ยง และลักษณะอาการของกุ้งแต่ละช่วง ซึ่งหากใช้เฉพาะส่วนที่จำเป็นเหมาะสมก็สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ปลาสด 100% ที่มีอยู่แล้วในท้องถิ่น เป็นโปรตีนที่เหมาะสมที่สุดมากกว่าการผสมกากถั่ว การผสมแร่ธาตุก็ผสมเท่าที่จำเป็น จากการศึกษาทดลองแล้วในหลายแห่งพบว่า สามารถลดต้นทุนค่าอาหารได้มากกว่า 1 เท่า แต่เพื่อลดค่าใช้จ่ายการลงทุนอุปกรณ์การทำปลาป่นคือเครื่องบดอัดเม็ด ลานตากปลา และตู้อบปลาแสงอาทิตย์ ในการเลี้ยงช่วง 2 เดือนแรกจึงใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูปไปก่อน ในช่วง 2 เดือนหลังก่อนการจับกุ้งใช้ปลาสดในท้องถิ่น (ปลาเกล็ดขาว) หมักเกลือ 2-3 วัน เป็นอาหาร

4. ใช้สารธรรมชาติและธรรมชาติบำบัด

จากการทดลองเฉพาะการใช้สารธรรมชาติ (จุลินทรีย์) เพื่อให้เกิดแพลงตอนในน้ำ เป็นวิธีการที่ได้ผล สามารถช่วยลดปัญหาของเสียในบ่อกุ้งได้ดี ลดการเกิดแก๊สกำบ่อ กุ้งเจริญเติบโตเร็ว ลดการใช้ยา วิตามิน และเมื่อสูบน้ำออกเมื่อจับกุ้งก็จะทำให้ปลานิลเจริญเติบโตเร็วโดยไม่ต้องให้อาหาร หรือให้อาหารเสริมบ้างในจำนวนน้อย (ในกรณีปลามากเกินไปในช่วงพักบ่อ เพื่อเป็นรายได้เสริม)

5. ลดต้นทุนเครื่องตีน้ำ

การเลี้ยงในแนวนี้ จะปล่อยพันธุ์กุ้งในอัตราที่ไม่หนาแน่น ดังนั้น การตีน้ำเพื่อเพิ่มออกซิเจนและการตีขี้กุ้งก้นบ่อจึงมีความจำเป็นน้อยลง สามารถลดจำนวนเครื่องยนต์และใบพัดตีน้ำลงได้ 1 เท่าตัว จึงเป็นการประหยัดน้ำมันและค่าสึกหรอ

การปรับปรุงเทคนิควิธีการเลี้ยงดังกล่าว หากใช้เพียงการศึกษาอบรมเพียงด้านเดียวก็ไม่สามารถทำลายความเชื่อที่ไม่ถูกต้องของเกษตรกรได้ การจัดตั้งเป็นศูนย์สาธิตจึงเป็นวิธีการที่สอดคล้องกับลักษณะทางวัฒนธรรมของเกษตรกร นั่นคือ ต้องลงมือปฏิบัติให้เห็นเป็นรูปธรรมเท่า

นั้น ซึ่งในการนี้ก็ต้องมีเกษตรกรส่วนหนึ่งที่มีความเชื่อมั่นและเห็นประโยชน์ของแนวทางดังกล่าวเป็นผู้ริเริ่มและเสียสละ “ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม” จึงเกิดขึ้นมาด้วยเหตุดังกล่าว

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ดังนี้

1. คัดเลือกเกษตรกรที่เป็นสมาชิกจำนวน 4 ราย ที่มีคุณสมบัติ

- มีที่ดิน 30 ไร่ขึ้นไป เพื่อสามารถที่จะเสียสละที่ดินจำนวน 15 ไร่ สำหรับจัดทำเป็นแปลงสาธิต
- มีประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ และประสบความสำเร็จในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมาแล้วอย่างดี
- มีทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม คือ แวดล้อมด้วยเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งจำนวนพอสมควร เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการศึกษาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อขยายสู่สมาชิกและเกษตรกรในท้องถิ่นที่มีได้เป็นสมาชิก
- มีความเชื่อมั่นต่อแนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

2. ปรับปรุงบ่อเตรียมการเลี้ยงให้มีความลึกประมาณ 1.20-

1.50 เมตร

3. ปรับปรุงและเตรียมบ่อบำบัดพืชน้ำตามสัดส่วนประมาณ 5

ไร่/แปลง

4. เตรียมน้ำโดยการเติมจุลินทรีย์ก่อนล่วงหน้าประมาณ 8 วัน

5. ปล่อยไรแดงน้ำจืดล่วงหน้าก่อนการปล่อยพันธุ์กุ้งประมาณ

15 วัน

6. ปล่อยพันธุ์กุ้งในอัตราส่วน 20,000 ตัว/ไร่ (300,000 ตัว/

แปลง)

7. ดูแลตลอดฤดูการผลิต

8. จัดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสมาชิกและเกษตรกรในพื้นที่

ที่ใกล้เคียงทุกสัปดาห์

การบริหาร/การจัดการแปลงสาธิต

1. สมาชิกที่เป็นผู้เสียสละที่ดินเพื่อจัดทำแปลงสาธิต เป็นผู้เลี้ยงและดูแลหลักของแปลงสาธิต

2. สมาชิกทั่วไปหมุ่นเวียนมาดูแลวันละ 1 คน/แปลง วัตถุประสงค์เพื่อเป็นการศึกษาเป็นสำคัญมากกว่าการเลี้ยงอย่างจริงจัง เพราะการเลี้ยงและดูแลกึ่งมีลักษณะพิเศษที่ต้องมีความต่อเนื่อง

3. จัดประชุมสมาชิกทุกเดือน เพื่อสรุปผลการดำเนินงาน บทเรียน และปัญหาอุปสรรคของแปลงสาธิต

4. จัดประชุมคณะกรรมการทุกสัปดาห์ เพื่อสรุปผลการดำเนินงาน บทเรียน และปัญหาอุปสรรคของแปลงสาธิต

ข. กิจกรรมการฝึกอบรม

เป็นกิจกรรมที่ได้เริ่มต้นหลังจากที่มีการปฏิบัติทดลองแปลงสาธิตกันมาระยะหนึ่ง และเห็นว่าผลการปฏิบัติควรที่จะได้รับการเผยแพร่ ให้สมาชิกชมรมและผู้เลี้ยงกึ่งกุลาดำในตำบลใกล้เคียงได้รู้ร่วมกัน โดยมี

1) วัตถุประสงค์

(1) เพื่อให้สมาชิกและเกษตรกรเกิดความสะดวกในการศึกษาเรียนรู้ อันจะนำมาซึ่งประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุดของผลการปฏิบัติจากแปลงสาธิต

(2) เพื่อเป็นเครื่องมือและวิธีการพัฒนากลุ่มให้เข้มแข็ง และสร้างเครือข่ายในอนาคต

(3) เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างศูนย์ข้อมูลที่ผลิตเป็นเอกสารของชมรม ใช้ในการเผยแพร่องค์ความรู้ในการเลี้ยงกึ่งกุลาดำแบบยั่งยืนต่อไป

2) การดำเนินการ ซึ่งที่ผ่านมาทุกปีจะมีกิจกรรมเกี่ยวกับการฝึกอบรมในเรื่องของเทคนิคการเลี้ยงกึ่งกุลาดำ การรักษาสิ่งแวดล้อม การพัฒนาองค์กรและชุมชน ซึ่งเป็นเนื้อหาหลักของการฝึกอบรม และมีขั้นตอน คือ

(1) รับสมัครสมาชิกของชมรมและผู้เลี้ยงกึ่งกุลาดำบริเวณใกล้เคียงที่สนใจ

(2) วิทยากรมาให้ความรู้ตามเนื้อหาที่กำหนด มีทั้งสมาชิกของชมรมที่ผ่านการทดลองทำแปลงสาธิตมาแล้ว นำความรู้มาถ่ายทอดแลกเปลี่ยนกับผู้เข้าฝึกอบรม ซึ่งแต่ละคนผ่านการเลี้ยงกึ่งมาพอสมควร และวิทยากรที่เป็นนักวิชาการประมง ซึ่งมาจากมหาวิทยาลัยและจากศูนย์การประมงของกรมประมงที่มีความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงสัตว์น้ำหรือการเลี้ยงกึ่งกุลาดำ

(3) มีการประเมินผลการฝึกอบรมและพูดถึงการวางแผนในการที่จะนำความรู้กลับไปปฏิบัติในแปลงเลี้ยงกุ้งของตนเอง หรือบางคนก็ขอเข้าร่วมเป็นสมาชิกของแปลงสาธิตในฤดูกาลต่อไป

3) ระยะเวลา ส่วนใหญ่กิจกรรมการฝึกอบรมจะทำการกันช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม เพราะเป็นช่วงที่เกษตรกรและสมาชิกชมรมจะมีเวลาว่าง เพื่อรอที่จะเลี้ยงกุ้งในรอบต่อไป คือประมาณเดือนกุมภาพันธ์หรือมีนาคมของปีถัดไป

7) งบประมาณ

ปัจจุบันชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อมไม่มีงบประมาณสนับสนุนจากหน่วยงานใด แต่มีแนวทางที่จะได้มาซึ่งงบประมาณเพื่อการดำเนินกิจกรรม และขยายผลการดำเนินงานเป็น 3 ลักษณะคือ

ก. จากการออมทรัพย์ของสมาชิก

ชมรมฯ ได้จัดตั้งกลุ่มออมทรัพย์ขึ้นเมื่อเดือนมกราคม 2543 โดยมีมติร่วมกันว่า สมาชิกทั้ง 58 ครอบครัว จะต้องออมเงินร่วมกันครอบครัวละ 1,000 บาทต่อเดือนสำหรับสะสมเป็นเงินทุนในการขยายผลการดำเนินงานของชมรมฯ โดยเฉพาะการจัดตั้งศูนย์สาธิตฯ และการกู้ยืมกันเองของสมาชิกในอัตราดอกเบี้ยต่ำ เพื่อเป็นเงินทุนสำหรับการเลี้ยงกุ้ง ปัจจุบันมีเงินออมประมาณ 900,000.00 บาท

ข. จากการกู้กองทุนฟื้นฟูและพัฒนาเกษตรกร

ชมรมฯ ได้สมัครเข้าเป็นสมาชิกกองทุนฟื้นฟูและพัฒนาเกษตรกรจังหวัดฉะเชิงเทรา ตามคำแนะนำของประมงอำเภอบางปะกง เมื่อปี 2543 ซึ่งจะเป็นองค์กรที่มีสิทธิในการกู้ยืมเงินจากกองทุนฯ เพื่อการพัฒนากลุ่ม

ค. จากการกู้สถาบันการเงิน

กิจกรรมสำคัญของศูนย์สาธิตฯ ที่ต้องใช้เงินทุนจำนวนหนึ่งก็คือการผลิตอาหารกุ้งและการสร้างห้องเย็นเพื่อการจำหน่ายกุ้งกุลาดำปลอดสารเคมี ปัจจุบันอยู่ระหว่างการเจรจายละเอียดกับธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สาขาจังหวัดฉะเชิงเทรา อุปสรรคสำคัญก็คือการเป็นกลุ่มที่ไม่เป็นนิติบุคคล แต่ชมรมฯ ก็ไม่มีแนวทางที่จะจดทะเบียนเป็นองค์กรนิติบุคคลเช่นกัน

8) ความสำเร็จที่ผ่านมา

ก. จัดให้มีการอบรมสัมมนาสมาชิกประจำปี ปีละ 1 ครั้ง มีสมาชิกเข้าร่วมเพิ่มขึ้นทุกปี

ข. สมาชิกเริ่มเห็นความสำคัญของแนวทางการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดแบบยั่งยืนมากขึ้น โดยมีการเพิ่มขึ้นของสมาชิกทุกปี

ค. การดำเนินงานของชมรมฯ ส่งผลต่อชุมชนคือ ชาวบ้านที่แม่ไม่ได้เป็นสมาชิกชมรมได้ใช้แนวทางการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบยั่งยืนมากขึ้น ด้วยการลดและเลิกใช้สารเคมีในที่สุด รวมทั้งการบำบัดน้ำเพื่อใช้อย่างหมุนเวียนหรือก่อนปล่อยลงสู่ลำคลองธรรมชาติ

ง. การฟื้นฟูวัฒนธรรม "ลงแขก" ของสมาชิกประสบความสำเร็จ สมาชิกให้ความร่วมมือสูง จนกลายเป็นวัฒนธรรมใหม่สำหรับการเลี้ยงกุ้งในย่านนี้ เรียกว่า "เอาแรงจับกุ้ง"

จ. การระดมสมองเพื่อการแก้ปัญหาาร่วมกัน ทั้งในเรื่องทางเทคนิค การเพาะเลี้ยงและการป้องกันโรคกุ้ง ประสบการณ์การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การเลี้ยงปลาในบ่อบำบัดน้ำ

ฉ. ได้รับความสนใจจากองค์กรที่ส่งเสริมด้านสิ่งแวดล้อมในการใช้เป็นที่ศึกษาดูงาน เช่น Pacific Asia Resource Center, Asia Farmer Exchange Center จากประเทศญี่ปุ่น และได้รับความสนใจจาก CTV จากประเทศญี่ปุ่นในการมาถ่ายทำสารคดี

9) ปัญหาและอุปสรรค

จากการดำเนินงานตลอดช่วง 7 ปีที่ผ่านมา หากเปรียบเทียบกับจำนวนผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำทั้งตำบลบางสมัคร และรวมไปทั้งอำเภอบางปะกงแล้ว การขยายสมาชิกของชมรมฯ ยังถือว่ามีผลน้อยมาก แต่หากพิจารณาในด้านแนวคิดที่ขยายออกไปแล้ว นับว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ แต่อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานภายในชมรมฯ เองก็ยังมีปัญหาอุปสรรคพอสมควร กล่าวคือ

ก. ปัญหาด้านวิถีคิดและวัฒนธรรม

วิถีคิดที่จะรณรงค์ปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับกว้างยังมีไม่มากพอ แกนนำส่วนใหญ่ยังคิดแค่การรณรงค์ในขอบเขตของท้องถิ่นเป็นสำคัญ เพราะส่งผลโดยตรงกับความยั่งยืนในอาชีพ ซึ่งเป็นรากฐานจากวัฒนธรรมในสังคมเกษตรกรรม

ข. ปัญหาของเกษตรกรรายย่อย

จากการเป็นเกษตรกรรายย่อยที่มีข้อจำกัดเรื่องขนาดที่ดิน ทำให้แนวทางการสร้างบ่อพักและบำบัดน้ำเสียไม่สามารถดำเนินการได้อย่างทั่วถึง แนวคิดต่อการแก้ปัญหาในก็คือ การจัดการระบบชลประทานใหม่ด้วยการเพิ่มคลองซอยให้มากขึ้น แล้วใช้คลองซอยนั้นเป็นบ่อพักและบำบัดน้ำเสีย แต่ก็ไม่ได้ได้รับความร่วมมือและสนับสนุนจากหน่วยงานราชการ เนื่องจากมีปัญหา ข้อกฎหมาย

ค. ปัญหาจากหน่วยงานราชการ

ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำยังเป็น "ผู้ร้าย" ในสายตาของหน่วยงานราชการเสมอมา การขอรับการสนับสนุนในด้านต่างๆ มักไม่ได้รับความสนใจ

ง. ปัญหาด้านงบประมาณ

กิจกรรมบางอย่าง แนวความคิดอีกหลายอย่างไม่สามารถดำเนินไปได้เพราะขาดงบประมาณสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในขณะที่การระดมการมีส่วนร่วมจากสมาชิกก็เป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป ทำให้แนวคิดหลายอย่างไม่สามารถปฏิบัติได้อย่างทันกับสถานการณ์

จ. ปัญหาบุคลากร

แกนนำและสมาชิกที่เอาภาระงานทั้งหมด คือเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำรายย่อยที่ต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับการทำการผลิต การให้เวลากับการทำกิจกรรมของชมรมฯ มีน้อย ช่วงเวลาที่สามารถมาทำกิจกรรมร่วมกันได้ก็คือช่วงที่ว่างจากฤดูกาลผลิต

10) การขยายผลในอนาคต

การขยายผลในอนาคตตามแผนงานของชมรมฯ แบ่งได้เป็น 5 ด้านคือ

ก. ด้านการรักษาสุขภาพแวดล้อม

รูปธรรมสำคัญคือ การขยายผลเรื่องการจัดสร้างบ่อบำบัดและบำบัดน้ำเสียให้ครอบคลุมพื้นที่ตำบลบางสมัครทั้งตำบลและพื้นที่ตำบลข้างเคียงให้มากที่สุด เพื่อการแก้ปัญหาการระบาดของโรคกุ้งที่มากับน้ำและซีเลนที่สูบทิ้งลงสู่คลองธรรมชาติ

ข. ด้านการพัฒนาอาชีพและการลดต้นทุนการผลิต

รูปธรรมสำคัญคือ

1) พัฒนาการผลิตอาหารกุ้งกุลาดำด้วยตนเองจากวัตถุดิบ

ในท้องถิ่น

2) ขยายผลการใช้จุลินทรีย์ให้กว้างขวาง โดยการผลิตเองแล้ว

จำหน่ายให้กับสมาชิกในราคาที่ถูกลงกว่าท้องตลาดอย่างน้อย 1 เท่าตัว

3) รณรงค์ให้ใช้ธรรมชาติบำบัดแทนการใช้สารเคมีทั้งหมด

4) เพาะเลี้ยงลูกกุ้งกุลาดำเอง จำหน่ายให้สมาชิกในราคาถูก

และเป็นหลักประกันแหล่งที่มาของสายพันธุ์

ค. ด้านการสร้างรายได้หรือการสร้างมูลค่าเพิ่ม

รูปธรรมสำคัญคือ การจัดสร้างห้องเย็นเพื่อการจำหน่ายกุ้งกุลาดำปลอดสารเคมี โดยเริ่มต้นจากตลาดภายในประเทศ เป้าหมายขั้นต้นประมาณ 10 ตันต่อรอบการผลิต

ง. ด้านการพัฒนาเป็นศูนย์การเรียนรู้ท้องถิ่น

ด้วยการขยายผลการดำเนินกิจกรรมของศูนย์สาธิตฯ ให้เป็นเวทีในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำอย่างยั่งยืนให้กับเกษตรกรผู้สนใจ ทั้งในท้องถิ่น

ถิ่นหรือผู้ที่สนใจทั่วไป ทั้งนี้เพื่อการขยายผลองค์ความรู้ออกไปให้กว้างขวาง เพื่อการรักษาสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติโดยรวมในที่สุด โดยเฉพาะในประเด็นเหล่านี้คือ

1) องค์ความรู้เรื่องการจัดสร้างบ่อพักและบำบัดน้ำเสียกับผลกระทบต่อด้านสิ่งแวดล้อมและโรคระบาด

2) องค์ความรู้เรื่องการใช้กระบวนการทางธรรมชาติบำบัด

3) องค์ความรู้เรื่องการใช้อาหารที่สามารถผลิตได้เองจากวัตถุดิบในท้องถิ่น ทดแทนอาหารสำเร็จรูป

4) องค์ความรู้เรื่องกระบวนการสร้างอาหารธรรมชาติในกุ้งวัยอ่อน เพื่อการสร้างภูมิคุ้มกันโรคในระยะแรก (1-1.5 เดือนแรก)

5) องค์ความรู้เรื่องการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ

จ. ด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต

การออมทรัพย์ของสมาชิกจะจัดตั้งเป็นกองทุนในวัตถุประสงค์เหล่านี้คือ

1) เป็นกองทุนสำหรับการกู้ยืมเพื่อการลงทุนในอัตราดอกเบี้ยต่ำ เพื่อลดภาระของสมาชิกในการกู้ยืมเงินนอกระบบ

2) เป็นกองทุนเพื่อการศึกษาบุตรหลานของสมาชิก

3) เป็นกองทุนฉุกเฉินสำหรับสมาชิกที่เจ็บป่วยหรือเสียชีวิต

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การศึกษาเรื่อง ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นการศึกษาหาระดับความเข้าใจของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ ว่ามีความเข้าใจในเรื่องของสิ่งแวดล้อมมากน้อยแค่ไหน และวิธีการพัฒนาการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบยั่งยืน รักษาสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เช่น แหล่งน้ำ ป่าชายเลน คุณภาพน้ำดิน และพืชน้ำต่าง ๆ ไว้ได้อย่างไร อีกทั้งได้เรียนรู้วิธีการรวมกลุ่มขององค์กรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำรักษาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่อำเภอบางปะกง ที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้เลี้ยงมีความเข้าใจในเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อม เพื่อที่จะสามารถเลี้ยงกุ้งให้ได้ผลดีในระยะยาว

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ ต้องการทราบถึงระดับความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ทำความเข้าใจในเรื่องดังกล่าว ตลอดจนถึงระบบการจัดการการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ และบทบาทของการรวมกลุ่มในการกระตุ้นให้เกิดความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

การศึกษาครั้งนี้ ใช้วิธีการศึกษาทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณควบคู่กันไป เพื่อให้ข้อมูลจากการวิจัยทั้งสองวิธีมาเสริมและตรวจสอบซึ่งกันและกันเป็นข้อมูลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มตัวอย่างผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำจำนวน 250 ราย ที่สุ่มจากจำนวนผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำทั้งหมด 663 ราย ในพื้นที่ 11 ตำบลของอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา กลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ใช้เป็นหน่วยวิเคราะห์ในภาพกว้างทั้งอำเภอ โดยใช้แบบสอบถามทั้งหมด 250 ชุด ในการสัมภาษณ์ แบบสอบถามที่ใช้คือแบบมีโครงสร้าง (Structured Questionnaire) กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่สองเป็นองค์กรของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำคือชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม ชมรมนี้มีสมาชิกทั้งหมด 58 คน โดยเป็นผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำจาก 3 ตำบล คือ ตำบลบางสมัคร ตำบลบางเกลือ และตำบลบางวัว กลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ถูกเลือกมาเพื่อศึกษาถึงระบบการจัดการเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำและการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเลือกสมาชิกของชมรมฯ มา 18 คน ซึ่งเป็นสมาชิกที่ร่วมกิจกรรมของชมรมฯ อย่างสม่ำเสมอ หรือมีหน้าที่เป็นผู้นำในชมรมฯ เครื่องมือที่ใช้ในเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การสังเกต การร่วมกิจกรรม การพูดคุยแลกเปลี่ยน มีการใช้แบบสอบถามแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Questionnaire)

จากนั้น นำข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการตอบแบบสอบถามแบบมีโครงสร้างมาวิเคราะห์หาค่าร้อยละ และทดสอบทางสถิติแบบไคสแควร์ (Chi-square) มีความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และนำเสนอข้อมูลในรูปตารางตามวัตถุประสงค์การวิจัยแต่ละวัตถุประสงค์ ส่วนข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง นำมาวิเคราะห์โดยจัดหมวดหมู่ข้อมูลรวมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำไปพิจารณาถึงความสอดคล้องเชิงเหตุผล ตามลักษณะของข้อมูลที่ถูกตั้งชัดเจน นอกเหนือจากข้อมูลการปฏิบัติระดับบุคคลหรือครัวเรือนเท่านั้น แต่ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวในรูปแบบขององค์กรที่เข้มแข็งด้วยจึงจะสมบูรณ์มากขึ้น แล้วนำเสนอข้อมูลในเชิงพรรณนา (Descriptive) ให้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ เสริมความสมบูรณ์ของข้อมูลในรูปแบบตารางให้มากยิ่งขึ้น

ผู้ศึกษาได้อภิปรายและสรุปผลการศึกษาดังกล่าวไว้ 4 ข้อ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ศึกษาระดับความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นส่วนประกอบสำคัญในการเลี้ยงกุ้ง ไม่ว่าจะเป็นคุณภาพน้ำ ความเค็ม ความเป็นกรดเป็นด่าง พืชน้ำ สัตว์น้ำ คุณภาพดิน ชีเลน สัตว์หน้าดิน และสารเคมี จำพวดยาฆ่าเชื้อ ยารักษาโรค ทั้งที่จำเป็นและไม่จำเป็นต่อการเลี้ยงกุ้ง ปรากฏว่าสภาพสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำมีความเข้าใจว่ามีผลกระทบต่ออาชีพการเลี้ยงกุ้ง และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอยู่ 3 ระดับ (ดังอธิบายในบทที่ 3) คือ

1) มีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 8.4 เป็นกลุ่มตัวอย่างที่น้อย เป็นที่สังเกตว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นคนที่มีการศึกษาสูง บวกกับประสบการณ์ที่เลี้ยงกุ้งมาหลายครั้ง เป็นลูกหลานของคนพื้นที่ที่กลับมาอยู่บ้าน หรือทำงานอยู่นอกบ้านแต่ก็กลับมาลงทุนเลี้ยงกุ้งบนพื้นที่ของตนเอง หรือของพ่อแม่ญาติพี่น้อง เป็นการลงทุนร่วมกัน และจะเป็นคนคอยหาความรู้ทางด้านวิชาการมาแลกเปลี่ยนกับญาติ ผู้ที่มีประสบการณ์การเลี้ยงมาก่อน

2) ผู้เลี้ยงกุ้งที่มีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมระดับปานกลาง ร้อยละ 60.4 จำนวน 150 คน ปรากฏเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ที่สุดที่เข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม น่าจะสอดคล้องกับการสังเกตเห็นว่า เกษตรกรที่มีอายุมากกว่า 30 ปี ที่มีประสบการณ์ตั้งแต่ 2 ปี และการศึกษาส่วนมากจบชั้นประถมศึกษา เป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด ทั้งที่รวมตัวกันอยู่ในชมรมผู้เลี้ยงกุ้งและที่พบเห็นทั่วไป ประสบการณ์ได้จากการปฏิบัติภาคสนามในฟาร์มกุ้งของตนเอง หลังจากนั้น จึงนำประสบการณ์มาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนบ้านตามโครงสร้างพื้นฐานทางสังคมและวัฒนธรรมแบบชนบท อิทธิพลทางความคิดและประสบการณ์ของผู้เลี้ยงกุ้งกลุ่มนี้ ปรากฏว่าลักษณะทางการปฏิบัติเห็นได้ชัดเจน

จากการก่อตั้งชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม กิจกรรมต่างๆ ของชมรมฯ จะสะท้อนถึงรากฐานความคิดของความต้องการประกอบอาชีพการเลี้ยงกุ้งแบบยาวนาน และยั่งยืน เกษตรกรส่วนใหญ่จึงคิดและผลักดันทั้งระดับกลุ่มและระดับครัวเรือน ช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เช่น แหล่งน้ำ ป่าชายเลน การรักษาคุณภาพน้ำดิน แสดงว่าบทบาทของชมรมฯ ระยะ 4-5 ปี ที่ผ่านมา สอดคล้องกับความต้องการของสมาชิก และอนาคตต่อไป องค์กรผู้เลี้ยงกุ้งบางสมัครคงจะเข้มแข็งและเป็นกลุ่มตัวแทนผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในระดับที่กว้างขึ้น

3) ผู้เลี้ยงกุ้งมีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมระดับต่ำ จำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 31.2 ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ เมื่อได้ลงไปสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า ส่วนมากเป็นลูกหลานของคนในพื้นที่ที่มีการศึกษาระดับประถมและมัธยม เคยทำงานอยู่ในโรงงาน เมื่อประเทศไทยประสบกับภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ทางโรงงานได้เลิกจ้างงาน ต้องย้ายครอบครัวและลูกกลับมาอยู่บ้าน อาศัยพ่อแม่ ไม่มีอาชีพหรือรายได้ใช้อื่นก็หันมาช่วยครอบครัวเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ซึ่งเป็นอาชีพเดิมที่พ่อแม่เคยทำมาก่อน แต่ตนเองไม่เคยสนใจ ปัจจุบัน คนกลุ่มนี้ได้เพิ่มมากขึ้น เพราะรายได้จากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำดีกว่าไม่ทำงานในโรงงานที่เคยทำมา นอกจากนี้ ครอบครัวที่เพิ่งเริ่มต้นมีลูกคนเดียวหรือสองคน ก็ได้อาศัยอยู่กับคุณตาคุณยาย เป็นครอบครัวใหญ่ขึ้น เหมือนสมัยก่อนที่ตนเองเคยเป็นเด็ก ๆ การกลับมาประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำและเป็นเกษตรกร แม้ว่าอาจจะอยู่ในระยะเริ่มต้น 1-2 ปี แต่พื้นฐานเป็นคนดั้งเดิมนั้น การเรียนรู้ประสบการณ์และการเข้าร่วมกิจกรรมกับสมาชิกผู้เลี้ยงกุ้งรายอื่นๆ เป็นสิ่งที่ไม่ยาก และในอนาคตคงเป็นกำลังสำคัญที่จะพัฒนาตัวเองเข้าไปแทนผู้อาวุโสของกลุ่มหรือชมรม ที่ต้องการกำลังหนุนช่วยต่อไป

ผลการวิจัยระดับความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเป็นคนกลุ่มใหญ่ของเกษตรกรที่มีลักษณะพิเศษอีกอย่างหนึ่งของผู้ประกอบอาชีพนี้ เป็นคนที่มีภูมิสำเนาดั้งเดิม มีประสบการณ์ทางด้านเกษตรทำนา เลี้ยงปลา มาก่อน และอยู่กับสภาพแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรม ต่อสู้กับสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดีมาเป็นระยะเวลายาวนาน ดังนั้น ความคิดและประสบการณ์ต่างๆ เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผลักดันให้พวกเขาต้องต่อสู้เพื่อการอยู่รอดร่วมกัน ดังปรากฏให้เห็นในรูปขององค์กรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ชื่อ "ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม"

จากผลการวิจัยข้างต้น เมื่อพิจารณาเชื่อมโยงกันแล้วพบว่า มีประเด็นสำคัญๆ ที่จะอภิปรายนำเสนอตามกรอบความคิดเกี่ยวกับการแบ่งระดับความรู้ความเข้าใจตามพฤติกรรมด้านความสามารถทางสติปัญญา ตามหลัก Cognitive Domain ของ Bloom (Bloom และคณะ ย่าง

ถึงในสำนักงานทดสอบการศึกษา, 2521 : 13-15) ได้ว่า ผลจากการศึกษาความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ อำเภอบางปะกง สามารถสรุปได้ดังนี้

ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้ง คนส่วนใหญ่มีความเข้าใจถึงขั้นสามารถอธิบายแปลความหมายของสิ่งแวดล้อมได้ สรุปให้เห็นถึงผลดีผลเสีย เข้าใจถึงลักษณะปรากฏการณ์ของน้ำเสีย คุณภาพน้ำไม่ดี มีสี มีกลิ่น จนกุ้งกุลาดำไม่สามารถอยู่ได้ และระดับอุณหภูมิสูงต่ำมีผลกระทบต่อกุ้ง หรือการที่ออกซิเจนในน้ำลดลง จะส่งผลให้กุ้งช็อคตายอย่างรวดเร็ว ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ ผู้เลี้ยงกุ้งมีความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติหรือระบบนิเวศกับผลกระทบจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำค่อนข้างสูง นอกจากนี้ ความเข้าใจถึงวิธีการแบบธรรมชาติที่สามารถบำบัดตะกอนเลนและน้ำที่มีสิ่งปฏิกูลปนเปื้อน ให้คืนกลับสู่ภาวะปกติได้โดยไม่ต้องใช้ยา สารเคมี และจุลินทรีย์ หรืออุปกรณ์การให้ออกซิเจน ระบบใช้เครื่องตีน้ำในบ่อกุ้งจะเกิดผลต่ออัตราการรอดชีวิตของกุ้งที่เลี้ยง และช่วยบำบัดน้ำให้ดีขึ้น เหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้ง เป็นต้น

แต่เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับที่สามารถอธิบายได้ หรือมีความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง ตามผลการศึกษาที่ Bloom ได้อธิบายต่อไปว่า ความเข้าใจด้านพฤติกรรมความสามารถทางสติปัญญา จะพัฒนาไปสู่ขั้นที่ยากขึ้นถึงระดับการนำไปใช้ (Application) วิเคราะห์ (Analysis) เป็นที่สังเกตได้ทั่วไป เกษตรกรยังไม่สามารถนำความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติกับการเลี้ยงกุ้งได้มาก เพราะส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยที่มีที่ดินเป็นของตนเองไม่มากนัก หรือเช่าที่ดินทำกิน เจ้าของที่ดินรายใหญ่ส่วนมากได้ขายเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม ดังนั้น การจะสร้างบ่อพักเพื่อบำบัดน้ำจากบ่อกุ้งก่อนปล่อยลงไปสู่แหล่งน้ำธรรมชาติก็ทำได้น้อย หรือการใช้สารเคมี ยาฆ่าเชื้อ ยารักษาโรคต่างๆ ที่เกิดจากตัวกุ้ง ก็ยังมีการใช้กันอยู่ ด้วยเหตุผลราคากุ้งกุลาดำมีราคาสูง ทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งยังต้องเลี้ยงกุ้งต่อ ถึงแม้จะทำลายสภาพแวดล้อมหรือแหล่งน้ำป่าชายเลนที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติ สอดคล้องกับการศึกษาของ Bhaumik (1992 : 919-922) ที่ได้ทำการศึกษาเพื่ออนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำในลินเดอร์แมน พบว่า กลุ่มอนุรักษ์ที่ดูแลรักษาพันธุ์สัตว์น้ำตัวอ่อนในบริเวณดังกล่าว ได้ทำลายพันธุ์สัตว์น้ำต่างๆ ทั้งที่มีค่าทางเศรษฐกิจและที่ไม่มีค่าทางเศรษฐกิจไปเป็นจำนวนมากถึง 181.4 ล้านตัว เพื่อที่จะคอยดูแลเฉพาะสัตว์น้ำจำพวกลูกกุ้งกุลาดำที่มีราคาสูง มีมูลค่าทางเศรษฐกิจดีกว่าสัตว์น้ำประเภทอื่นๆ ทั้งที่คนกลุ่มนี้มีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมและการรักษาระบบนิเวศในแหล่งน้ำธรรมชาติในระดับปานกลางถึงระดับสูง แต่แรงจูงใจด้านราคาและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจมีอิทธิพลต่อการปฏิบัติและการวิเคราะห์มากกว่า

2. วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ศึกษาถึงปัจจัยบางประการที่มีผลต่อระดับความเข้าใจทางด้าน สิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ผลการศึกษสามารถสามารถสรุปและอภิปรายผลแยกตามสมมติฐานที่ได้กำหนดขึ้น
ดังต่อไปนี้

ผลการศึกษสามารถสรุปได้โดยแยกตามปัจจัยต่างๆ ที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้ ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน มีความเข้าใจเรื่อง
สิ่งแวดล้อมต่างกัน

ปรากฏว่า ปัจจัยทางด้านการศึกษาไม่มีผลต่อความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพดิน คุณภาพน้ำ พืชและสัตว์น้ำ การใช้สารเคมี การเพิ่มออกซิเจนลงในน้ำ และการปล่อยน้ำเสียจากบ่อเลี้ยงกุ้งลงในแหล่งน้ำธรรมชาติ มีผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมและประชาชนกลุ่มอื่นที่ใช้น้ำในการทำอาชีพเกษตรเช่นเดียวกัน ความเข้าใจเรื่องเหล่านี้ของผู้เลี้ยงกุ้งมีไม่ต่างกันมากนัก เพราะพื้นที่อำเภอบางปะกงยังเป็นพื้นที่แบบชนบท มีวัฒนธรรมชุมชน มีสังคมแบบพึ่งพาอาศัยกันอยู่สูง ประกอบกับอาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำยังเป็นอาชีพที่ใหม่และมีความเสี่ยงต่อการขาดทุนสูง กระแสวัฒนธรรมการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของกลุ่มสมาชิกเกิดขึ้นตลอดระยะเวลาในการเลี้ยง เมื่อคนเลี้ยงกุ้งพบปะกันที่ไหน การพูดคุยกันถึงวิธีการเลี้ยงกุ้ง ปัญหาสิ่งแวดล้อม ราคา การซื้อ-ขายกุ้ง ข้อมูลเหล่านี้ผู้เลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่เข้าใจและทันสถานการณ์อยู่ตลอดเวลา ด้วยเหตุผลดังกล่าว ระดับการศึกษาจึงไม่ใช่เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันสำหรับเกษตรกรกลุ่มนี้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของพัฒนาพงศ์ วรณวิไล (2540 : 105) ที่ได้ศึกษาความต้องการการฝึกอบรมวิชาชีพเกษตรกรกรรมของเกษตรกรในอำเภอบางปะกงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า ระดับการศึกษาของเกษตรกรที่แตกต่างกัน ก็ไม่มีผลต่อความต้องการเข้ารับการฝึกอบรมวิชาชีพเกษตรกรกรรมเช่นเดียวกัน แต่ขัดแย้งกับผลการศึกษาของอำภา จุลมนต์ (2535 : 148) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์การใช้ห้องสมุดกับการสนใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เรื่องน้ำ ป่าไม้ และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ พบว่า ระดับการศึกษามีแตกต่างกัน ความสนใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

สรุปได้ว่า สมมติฐานปัจจัยทางด้านการศึกษาที่มีความแตกต่างกัน จะมีผลต่อความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติแตกต่างกันหรือไม่ น่าจะเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ด้านสังคม วัฒนธรรม การประกอบอาชีพ ที่มีภาคปฏิบัติสัมพันธ์กันอย่างแนบแน่นที่ต้องอาศัยประสบการณ์ซึ่งกันและกันในกลุ่มสมาชิก

สมมติฐานที่ 2 ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีอายุแตกต่างกัน มีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมต่างกัน

ผลการศึกษาปรากฏว่า ปัจจัยทางด้านอายุไม่มีผลต่อความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ เหตุผลที่สำคัญน่าจะขึ้นกับลักษณะของอาชีพ เพราะการเลี้ยงกุ้งกุลาดำคนที่เริ่มเลี้ยงใหม่ๆ จะต้องมียอดประกอบที่สำคัญ คือ ที่ดิน หุ่น และความรู้ความเข้าใจในวิธีการเลี้ยง รวมไปถึงสภาพสิ่งแวดล้อม คุณภาพน้ำ คุณภาพดิน ยาฆ่าเชื้อ สารเคมี จากองค์ประกอบทั้งสามอย่างนี้ องค์ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งคือ ความรู้ ปรากฏว่าส่วนใหญ่จะมีพี่เลี้ยงคอยช่วยเหลือถ่ายทอดความรู้ แนะนำวิธีการเลี้ยง บุคคลที่เป็นพี่เลี้ยงมักจะเป็นคนใกล้ชิด เช่น พ่อแม่ พี่น้อง หรือเพื่อนที่ใกล้ชิด เพราะฉะนั้น ความรู้ในเรื่องการเลี้ยงกุ้งจะมีการถ่ายทอดกันอยู่ตลอดเวลา ไม่มีความสัมพันธ์กับอายุ ไม่ว่าจะอายุน้อยหรือมาก เมื่อเริ่มต้นการเลี้ยงกุ้งก็จะมีพี่เลี้ยงคอยช่วยเหลือแนะนำอยู่ตลอดเวลา สอดคล้องกับงานวิจัยของสุพรรณณี พลอยพุ่ม (2540 :83) เรื่องการคัดแยกขยะในเขตเทศบาลตำบลปากแพรก ที่ว่า จิตสำนึกในการรักษาสภาพแวดล้อมของสังคมและของชุมชนทุกกลุ่มอายุจะไม่แตกต่างกัน ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ เป็นพฤติกรรมที่มีการถ่ายทอดกันในระดับครอบครัวและชุมชน

สมมติฐานที่ 3 ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีภูมิสำเนาแตกต่างกัน มีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมต่างกัน

ผลการศึกษาปรากฏว่า ปัจจัยในเรื่องของการตั้งถิ่นฐาน ภูมิสำเนา ผู้ที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอบางปะกง ส่วนใหญ่เป็นคนดั้งเดิม เกิดที่นี่ อยู่ที่นี่ มีที่ดินเป็นของตนเองเพื่อนำมาใช้เลี้ยงกุ้ง มีคนจากที่อื่นที่มาอยู่ที่นี้เพียงส่วนน้อย และในส่วนน้อยก็มีความสัมพันธ์กับคนในพื้นที่ค่อนข้างใกล้ชิด เช่น เป็นเขย เป็นสะใภ้ หรือเป็นลูกหลานย้ายกลับมาอยู่กับญาติพี่น้อง คงเป็นเหตุผลที่ไม่เกิดความแตกต่างกันในพื้นที่ และอีกอย่าง เรามาดูเรื่องการถือครองที่ดินของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ เกษตรกรที่นี่จะเป็นเกษตรกรรายย่อย การเลี้ยงกุ้งจะใช้แรงงานคนในครอบครัว เพราะฉะนั้น การที่คนนอกพื้นที่จะย้ายเข้ามาเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอบางปะกงจึงทำได้ยาก เพราะพื้นที่มีขนาดเล็ก ไม่คุ้มกับการลงทุนทำแปลงขนาดใหญ่ เมื่อเป็นเช่นนี้ คนต่างถิ่นที่เข้ามาก็ต้องอาศัยความสัมพันธ์ของเครือญาติ และเข้ามาประกอบอาชีพนี้ในลักษณะผู้ประกอบการรายเล็กๆ ที่ผสมกลมกลืนอยู่กับคนในพื้นที่ เพราะฉะนั้น ความคิดความเข้าใจในเรื่องสิ่งแวดล้อม ในเรื่องวิธีการเลี้ยงกุ้ง จึงไม่แตกต่างจากคนที่มีภูมิสำเนาเดิมอยู่ที่นี่มากนัก ผลการศึกษาดังกล่าว ปรากฏว่าไปสอดคล้องกับการศึกษาของ สุรินทร์ ทองคำ (2535 : บทคัดย่อ) เรื่องความคิดเห็นของราษฎรบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบริเวณบึงบอระเพ็ด ต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและนกบริเวณบึงบอระเพ็ด พบว่า ระยะเวลาในการตั้งบ้านเรือนไม่ทำให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์

ทรัพยากรน้ำและนกแตกต่างกัน เพราะกลุ่มตัวอย่างที่มาตั้งบ้านเรือนอยู่รอบบึงบอระเพ็ด ต้องอาศัยทรัพยากรน้ำจากบึงอยู่ตลอดเวลา ความสัมพันธ์ระหว่างคนกับธรรมชาติที่ต้องอาศัยซึ่งกันและกันเป็นตัวกำหนดความคิดดังกล่าว หรือการศึกษาเรื่องการดำเนินชีวิตและทัศนคติที่มีต่อสภาพแวดล้อมของประชากรในชุมชนเก่าแสน เขตเทศบาลเมือง จังหวัดสงขลา ของสักชี พฤกษ์ศรี (2525 : 39) พบว่า ประชากรตั้งถิ่นฐานนานเกินกว่า 5 ปี มีความรักถิ่นฐานและมีทัศนคติเชิงบวกต่อสภาพแวดล้อม เพราะผู้ที่เข้ามาตั้งถิ่นฐานนานกว่าสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีกว่า ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อมเป็นความจำเป็นที่จะต้องปรับตัวเข้าหากัน เพื่อให้เกิดการอยู่ร่วมกันได้ทั้งสองฝ่าย ปัจจัยดังกล่าวจึงไม่มีผลในความแตกต่างกันของเรื่องภูมิสำเนาเกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อม พร้อมมีการปรับตัวเข้าหากัน

สมมติฐานที่ 4 ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีความสนใจในการติดตามข่าวสารแตกต่างกัน มีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมต่างกัน

ผลสรุปการศึกษาปัจจัยดังกล่าว ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมของคนเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ติดตามข่าวสาร การอ่านหนังสือ ฟังวิทยุ ดูโทรทัศน์ ต่างกัน พบว่ามีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมไม่ต่างกัน ซึ่งเหตุผลน่าจะเกิดมาจากการประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ที่ต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจเฉพาะพื้นที่เป็นสำคัญ เพราะในแต่ละพื้นที่จะมีสภาพแวดล้อม ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติแตกต่างกัน หรือปัญหาคุณภาพดินหรือสภาพดินฟ้าอากาศก็แตกต่างกัน เพราะฉะนั้น เป็นไปได้ว่าคนเลี้ยงกุ้งในอำเภอบางปะกงต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารในพื้นที่เป็นแหล่งสำคัญ ต้องศึกษา แลกเปลี่ยน พูดคุยกับคนในพื้นที่ เพื่อทำความเข้าใจกับสภาพแวดล้อม ถึงแม้มีความรู้ความเข้าใจบางอย่างที่ต้องอาศัยปัจจัยของการติดตามข่าวสารภายนอก เช่น ความเข้าใจเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียจากบ่อเลี้ยงกุ้ง และการบำบัดซีเมนต์ที่มีสิ่งปฏิกลปนเปื้อน ให้คืนสู่ภาวะปกติ เหมาะกับการเลี้ยงสัตว์น้ำโดยไม่ใช้สารเคมี ยา และจุลินทรีย์ รวมถึงเรื่องพืชและสัตว์น้ำบางชนิด เช่น แพลงค์ตอน ที่เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ที่ต้องอาศัยปัจจัยการติดตามข้อมูลข่าวสาร แต่ก็ยังเป็นเพียงความรู้ความเข้าใจส่วนน้อยเท่านั้น ผลสรุป ส่วนใหญ่ของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำปัจจัยทางด้านการติดตามข่าวสารแตกต่างกันแต่ไม่ทำให้ความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษาของพัฒนา ม่วงชู (2527 : 54-57) พบว่า ประชากรที่ได้รับข่าวสารหรือไม่ได้ติดตามข่าวสาร ไม่ส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจต่อการปฏิบัติด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำเป็นการปฏิบัติที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ และความสัมพันธ์ระหว่างคนกับธรรมชาติที่อยู่ร่วมกันมายาวนาน ต่างจากการค้นพบของ ภมร รัตนสมัย (2540 : 133) ได้ศึกษาความรู้ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรชั้นต่ำกว่าสัญญาบัตร กรณีกองบังคับการตำรวจธนบุรี พบว่า ตำรวจที่มีความสนใจในการติดตามข่าวสารต่างกัน มีความรู้

ทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างกัน เพราะฉะนั้น น่าจะมองว่าปัจจัยเกี่ยวกับการติดตามข่าวสารน่าจะขึ้น
อยู่กับกลุ่มประชากรตัวอย่าง ว่ามีการใช้ชีวิตประจำวันใกล้ชิดหรือพึ่งพาอาศัยสิ่งแวดล้อมและ
ทรัพยากรธรรมชาติมากน้อยแค่ไหน

สมมติฐานที่ 5 ผู้เลี้ยงกึ่งกุลาดำที่มีประสบการณ์แตกต่างกัน มีความเข้าใจเรื่องสิ่ง-
แวดล้อมต่างกัน

ผลการศึกษาสรุปให้เห็นว่า ปัจจัยทางด้านประสบการณ์ของคนเลี้ยงกึ่งกุลาดำ ไม่ได้
เป็นสาเหตุทำให้ความเข้าใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน น่าจะเกิดจากเหตุผลที่ว่า คนเลี้ยงกึ่ง
กุลาดำทุกคนจะปฏิบัติงานอยู่ในสถานการณ์จริงๆ ตลอดเวลา การพูดคุยแลกเปลี่ยนระหว่างคนที่
เลี้ยงกึ่งมาหลายปีกับคนที่เพิ่งเริ่มต้น การเลี้ยงจะมีการแนะนำ สอนประสบการณ์ เกิดขึ้นทุกระยะ
มีการช่วยเหลือกันระหว่างการเลี้ยง ถ้ากึ่งในบ่อมีปัญหา ไม่ว่าจะกึ่งเป็นโรค กึ่งขาดออกซิเจน ผู้
เลี้ยงที่มีประสบการณ์จะคอยแนะนำช่วยเหลือ แก้ไขปัญหาอยู่ตลอดเวลาในระยะ 4 เดือน แต่ก็มี
ความรู้ความเข้าใจบางส่วนที่ยอมรับว่าปัจจัยเรื่องประสบการณ์มีผลทำให้ความเข้าใจแตกต่างกัน
เช่น เรื่องป้าชายเลนเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของกึ่งกุลาดำ หรือหอยลาย และความเข้าใจเรื่อง
ความเค็มของน้ำในบ่อเลี้ยงกึ่งกับบ่อฟักลูกกึ่งที่แตกต่างกัน จะทำให้อัตราการรอดของลูกกึ่งสูงขึ้น
ซึ่งน่าสังเกตว่า ความรู้เล็กน้อยที่ต้องอาศัยประสบการณ์ ในขณะที่เดียวกัน ปัจจุบันป้าชายเลนใน
แถบอำเภอบางปะกงถูกทำลายไปเป็นจำนวนมาก อาจจะไม่เกิดประสบการณ์ตรง เลยเห็นถึง
ความเข้าใจที่แตกต่างกันประสบการณ์เก่าและใหม่ แต่ก็สรุปได้ว่า ส่วนใหญ่แล้วผู้เลี้ยงกึ่งกุลาดำ
ที่มีประสบการณ์กับที่ไม่มีประสบการณ์ ไม่มีความแตกต่างในเรื่องความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม
ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ ลาวณิชย์ มนไตรเวศน์ (2528 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการศึกษา
ความคิดเห็นของผู้ได้รับสิทธิทำกิน ต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ พบว่า ประชากรส่วนใหญ่ที่มี
ประสบการณ์และไม่มีความรู้ มีความคิดเห็นต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ไม่ต่างกัน
เพราะเกิดจากการถ่ายทอดประสบการณ์กันเป็นระยะเวลายาวนาน ถึงการตัดไม้ทำลายป่า และ
ส่งผลกระทบต่อชุมชนและความเป็นอยู่อย่างรุนแรง เพราะฉะนั้น ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ประสบ-
การณ์ที่ต่างกัน ไม่ได้เป็นปัจจัยที่ทำให้คนเลี้ยงกึ่งกุลาดำมีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมต่างกันแต่
อย่างใด

3. วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ศึกษากระบวนการจัดการการเลี้ยงกุ้งกุลาดำและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

สรุปผลการศึกษาและอภิปรายผลให้เห็นถึงระบบการจัดการการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ของผู้เลี้ยงกุ้งในอำเภอบางปะกง และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น รวมถึงความพยายามหาแนวทางแก้ไข ที่จะช่วยให้ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำสามารถเลี้ยงต่อไปได้อย่างยั่งยืน

ผลการศึกษาผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในอำเภอบางปะกง ปัจจุบันมีระบบการเลี้ยง 2 ระบบ คือ

1) ระบบการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา (Intensive System) หรือที่รู้จักกันอีกชื่อหนึ่งว่าการเพาะเลี้ยงแบบให้ผลผลิตสูง เป็นวิธีการเลี้ยงกุ้งที่เกษตรกรในพื้นที่อำเภอบางปะกงส่วนใหญ่ยังใช้กันอยู่ เหตุผลที่สำคัญเพราะว่าราคาซื้อ-ขายกุ้งสามารถทำรายได้ให้กับผู้เลี้ยงสูงกว่าอาชีพอื่น และระบบการจัดการในการเลี้ยงแบบนี้จะต้องลงทุนสูงมากเช่นกันถ้าทำให้ถูกต้องตามหลักการเลี้ยง แต่เกษตรกรที่นี้ก็ไม่สามารถจัดการระบบให้เป็นไปตามระบบดังกล่าวได้ เช่น ป่อพักน้ำเสียหายจากป่อกุ้งก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ จะต้องบ่อบำบัดน้ำก่อนแล้วจึงปล่อยทิ้ง ปรากฏว่าเกษตรกรกลุ่มนี้มีความเข้าใจในเรื่องนี้ แต่ในทางปฏิบัติพบว่า มีบ่อบำบัดน้ำเพียงร้อยละ 46 เท่านั้น หรือในเรื่องของการจัดการซีโตนหลังจากจับกุ้งไปขายแล้วเช่นเดียวกัน เกษตรกรเลี้ยงกุ้งก็ยังใช้น้ำฉีดซีโตนให้ไหลกลับลงไปในแหล่งน้ำธรรมชาติ หรือตากป่อให้แห้งแล้วลอกหน้าดินทิ้งไว้บนคันนา เมื่อฝนตก ก็จะไหลกลับลงไปในแหล่งน้ำ เพราะฉะนั้น ผลการศึกษาจึงพบว่า ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในอำเภอบางปะกงยังมีการเลี้ยงระบบพัฒนา มีการจัดการที่ยังไม่เป็นไปตามหลักวิชาการ จึงยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอยู่

2) ระบบการเลี้ยงกุ้งแบบกึ่งพัฒนา (Semi-intensive System) หรือการเลี้ยงแบบกึ่งธรรมชาติ ระบบนี้มีการเริ่มเลี้ยงในพื้นที่อำเภอบางปะกง โดยเริ่มต้นจากกลุ่มชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม เกิดจากสมาชิกของชมรมหลายคนได้เลี้ยงกุ้งมาเป็นระยะเวลากว่า 10 ปี จนได้ข้อสรุปว่า การเลี้ยงแบบหนาแน่นหรือแบบพัฒนาในระยะหลังนอกจากทำให้มีอัตราการเสี่ยงกับการขาดทุนสูงแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียงมาก เช่น แหล่งน้ำจืด นาข้าว ป่อปลา ระยะหลังชมรมมีสมาชิก 58 คน มี 5 รายที่เริ่มเลี้ยงแบบกึ่งธรรมชาติกึ่งพัฒนา ปรากฏผลผลิตของการเลี้ยง อัตราการรอดมีถึงร้อยละ 76 และทำกำไรได้ร้อยละ 38 ผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมมีน้อยกว่าการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา เพราะอัตราการปล่อยกุ้งอยู่ในระดับ 20 ตัวต่อตารางเมตร ลดการใช้สารเคมี ยาฆ่าเชื้อ การให้อาหารก็ลดลง จะให้อาหารสำเร็จรูป 2 เดือนสุดท้ายก่อนจับไปขาย

เมื่อเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งมีความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง และมีตัวอย่างที่มาจากสมาชิกชมรมซึ่งได้นำวิธีการเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนามาทดลอง และได้ผลในระดับที่น่าพอใจ

ขณะเดียวกันกับที่ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา องค์กรของผู้เลี้ยงกุ้งจึงได้เข้ามามีบทบาทในเรื่องของการฝึกอบรม ให้การศึกษา แก่สมาชิก แลกเปลี่ยนประสบการณ์การเลี้ยงกุ้งแบบกึ่งพัฒนา และชี้ให้เห็นผลเสียที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาให้ชัดเจนขึ้น

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข

ผลสรุปจากการศึกษาวิธีการจัดการการเลี้ยงกุ้งที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สรุปได้ดังนี้

การปล่อยน้ำเสียลงในแหล่งน้ำธรรมชาติ เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งยังมีการปล่อยน้ำเสียจากบ่อเลี้ยงลงในแหล่งน้ำธรรมชาติที่เป็นคลองซอย คลองใหญ่ ที่ไหลลงสู่ม่าน้ำบางปะกง ปัญหาน้ำเสียเป็นปัญหาใหญ่ของการเลี้ยงกุ้งในเขตนี้ เพราะส่วนมากพื้นที่ได้ถูกพัฒนาเป็นเขตอุตสาหกรรมเสียเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น ผลกระทบกับเกษตรกรกลุ่มอื่นไม่ค่อยมี

ในส่วนของแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาอาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำให้ยั่งยืนนั้น องค์กรผู้เลี้ยงกุ้งที่เป็นชมรมจะมีบทบาทมากในระยะ 3 ปีที่ผ่านมา ทางชมรมได้เสนอกิจกรรมการฝึกอบรมสมาชิก นำสมาชิกไปดูงานเพื่อที่จะเปลี่ยนทัศนคติและวิธีการเลี้ยงกุ้งไปเป็นการเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนา เพราะสมาชิกส่วนใหญ่เห็นตรงกันว่าเป็นวิธีการที่สามารถทำให้อาชีพการเลี้ยงกุ้งสามารถเลี้ยงได้ยาวนานยิ่งขึ้น

นอกจากนั้น ยังมีกิจกรรมปล่อยกุ้งที่เป็นแปลงสาธิตของสมาชิกชมรมที่เข้าร่วมกิจกรรมนี้ ได้มีการทดลองเลี้ยงกุ้งแบบกึ่งพัฒนา ซึ่งปัจจุบันมีจำนวน 18 แปลง มีสมาชิกเข้าร่วมโครงการ 36 คน เพื่อที่จะช่วยกันดูแลแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ผลการศึกษาดูจากกรขยายตัวและการตื่นตัวของสมาชิกชมรม... แนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนคงดำเนินต่อไป ภายใต้การนำของชมรมผู้เลี้ยงกุ้ง

จากผลการวิจัยข้างต้น เมื่อพิจารณาเชื่อมโยงกันแล้ว พบว่า มีประเด็นสำคัญๆ ที่จะอภิปรายนำเสนอตามกรอบความคิดเกี่ยวกับการจัดการการเลี้ยงกุ้งกุลาดำและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แนวทางการแก้ไข ในเขตอำเภอบางปะกง ได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ถึงแนวทางการจัดการที่เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำจัดการอยู่ในปัจจุบัน ตามกรอบแนวคิดของ คณิต ไชยาคำ และคณะ (2537 : 2-3) พบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำอำเภอบางปะกง มีปัญหาในทางการปฏิบัติที่สำคัญ ดังนี้

1.1 เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ ปล่อยกุ้งกุลาดำในอัตราส่วนที่หนาแน่นมากถึง 40-110 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งต้องมีการให้อาหารมากเช่นกัน ทั้งนี้เพื่อเร่งการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารจำนวนมากที่ย่อยสลายไม่หมด ส่งผลทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย

1.2 การปล่อยน้ำเสียและโคลนเลนลงในแหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง ทำให้น้ำในแหล่งน้ำนั้นเน่าเสีย เมื่อมีการเลี้ยงกุ้งครั้งต่อไป หรือเกษตรกรคนอื่นเลี้ยง ก็จะได้รับน้ำเสียนั้นกลับเข้าสู่บ่อ และเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคของกุ้งตามมา สร้างความเสียหายให้แก่เกษตรกรอยู่บ่อยๆ

1.3 ขาดความรู้ในการดูแลรักษา เช่น การให้อาหาร มีหลากหลายวิธี ไม่มีหลักวิชาการเข้ามาช่วย หรือเมื่อกุ้งติดเชื้อโรค เกษตรกรก็ขาดความรู้เกี่ยวกับเรื่องโรค ดังนั้น จึงไม่สามารถวินิจฉัยได้ว่ากุ้งป่วยเนื่องจากสาเหตุอะไร ทำให้ไม่ทราบหาวิธีการป้องกันได้

เมื่อเป็นเช่นนี้ อนาคตข้างหน้าเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในอำเภอบางปะกงจะต้องปรับวิธีการจัดการ ปรับแนวคิด วิธีการเลี้ยงใหม่ เหมือนกับที่ผู้มีประสบการณ์หลายคนในพื้นที่อำเภอบางปะกงได้นำเสนอวิธีการเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนา ลดการทำลายสิ่งแวดล้อม ลดความโลภ ซึ่งเป็นต้นเหตุสำคัญที่คอยผลักดันให้เกษตรกรเลือกเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา แต่การจัดการยังขาดหลักวิชาการและขาดการวิเคราะห์ข้อจำกัดของพื้นที่

2. วิเคราะห์ถึงแนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ตามกรอบความคิดของ Rabana (1995 : 11-20) ที่ได้เสนอกรอบคิดการแก้ปัญหาไว้ว่า วิธีการและระบบการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมหรือรักษาสิ่งแวดล้อมไว้ได้ จะต้องมีการมีส่วนร่วมของการพัฒนา ที่กำหนดมาจากการมีส่วนร่วมของชุมชนและองค์กรอาชีพต่างๆ ในการจัดการทรัพยากร และสอดคล้องกับการศึกษาของมิงสรรพ์ ชาวสะอาด (2544) ที่ได้เสนอให้โอนอำนาจการจัดการทรัพยากรน้ำที่กระจายอยู่ในหลายหน่วยงานของรัฐบาลกลาง ไปให้องค์การบริหารส่วนตำบล และเปิดโอกาสให้ประชาชนผู้ใช้น้ำมีส่วนร่วมในการจัดการบริหารการใช้น้ำ โดยองค์กรประชาชน ในส่วนท้องถิ่นที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน โดยการสนับสนุน ส่งเสริม และการฝึกอบรมจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

4. วัตถุประสงค์ข้อที่ 4 ศึกษาบทบาทของการรวมกลุ่มในการกระตุ้นให้เกิดความเข้าใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

จากการศึกษากลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในอำเภอบางปะกง คือ ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม พบว่า มีวิธีการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับการศึกษาของมิงสรรพ์ ชาวสะอาด (2544) เช่นกัน นั่นคือ

1. การก่อตั้งชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม เป็นการรวมกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เสนอความคิดการจัดการทรัพยากรน้ำ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ วิธีการจัดการปอเลี้ยงกุ้งของสมาชิก เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว ปรากฏว่าในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา กลุ่มผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำขยายตัวเติบโตขึ้นเรื่อยๆ เดิมมีสมาชิกก่อตั้ง 5-6 คน ปัจจุบันเพิ่มขึ้นเป็น 58 คน เป็นกลุ่มตัวแทนผู้เลี้ยงกุ้งที่ชัดเจนขึ้น องค์กรผู้เลี้ยงกุ้งจะมีบทบาทมากในกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง เป็นจุดประสานงานระหว่างสมาชิกและกับหน่วยงานภายนอก ทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ชมรมฯ ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานภายนอกให้เข้าร่วมการประชุมวางแผนงานพัฒนาท้องถิ่นและการจัดการสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ ในขณะที่เดียวกัน การสร้างความเข้มแข็งภายในองค์กรก็ต้องทำกันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งตรงกับผลการศึกษาเรื่อง "มิติชุมชน วิธีคิดท้องถิ่นว่าด้วยสิทธิ อำนาจ และการจัดการทรัพยากร" ของอานันท์ กาญจนพันธ์ ที่ได้สังเคราะห์ความคิดของเกษตรกรเกี่ยวกับความหมายของสิทธิชุมชนนั้น เป็นทั้งความสัมพันธ์เชิงอำนาจ ความชอบธรรม และฐานคิดในการแสดงอัตลักษณ์และตัวตนของกลุ่มต่างๆ ในสังคม ที่ประกอบขึ้นจากมิติต่างๆ อย่างหลากหลาย ซับซ้อน และมีพลวัต สิทธิชุมชนในมุมมองของเกษตรกรจึงมีนัยสำคัญ ทั้งต่อการจัดการทรัพยากรและการกำหนดทิศทางการพัฒนาสังคม เพราะช่วยบ่งชี้ถึงทิศทางและทางเลือกสำหรับการเปลี่ยนแปลง ให้ต้องมุ่งเสริมสร้างอำนาจของท้องถิ่น เพื่อให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการพัฒนามากขึ้น ทั้งในแง่ความคิดและการปฏิบัติ สมาชิกของชมรมฯ มีการวางแผนการทำงานร่วมกันทุก 3 เดือน

สรุปได้ว่า ชมรมฯ มีบทบาทชัดเจนในการเป็นตัวแทนผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำของอำเภอบางปะกง ทั้งที่เป็นสมาชิกและไม่ได้เป็นสมาชิก ในการเสนอตัวเองเข้าร่วมจัดการทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ดังกล่าว

2. การสร้างกิจกรรม เป็นการกำหนดกิจกรรมที่เป็นรูปธรรมในการปฏิบัติการเพื่อรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามแนวความคิดของ Karim (1997 : 15-138) ได้ศึกษาและค้นพบว่า กิจกรรมการฝึกอบรมเป็นการสร้างโอกาสให้มีการเสนอทางเลือกต่างๆ ในการเลี้ยงสัตว์น้ำ เสนอกฎเกณฑ์การใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่และแต่ละสภาพทรัพยากร ได้เสนอให้การเลี้ยงกุ้งกุลาดำในบึงคลาเทศเป็นแบบกึ่งพัฒนา มีการพิจารณาใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในระดับปานกลาง

เมื่อมาวิเคราะห์กิจกรรมของชมรมฯ ก็จะเห็นว่ามีกิจกรรมที่สำคัญ คือ

ก. กิจกรรมการฝึกอบรม เป็นการสร้างโอกาสให้สมาชิกชมรมทุกคนได้รับรู้ข้อมูลข่าวสาร แลกเปลี่ยนประสบการณ์จากสมาชิกกันเองและผู้ที่มีความรู้จากภายนอก ได้นำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ถึงผลดีผลเสีย เพื่อที่จะได้นำกลับไปปฏิบัติในการเลี้ยงกุ้งครั้งต่อไป นอกจากนั้น จะต้องมาช่วยกันวิเคราะห์ชี้ให้สมาชิกเห็นว่าผู้เลี้ยงกุ้งเห็นถึงผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม

แหล่งน้ำธรรมชาติ ที่มีการจัดการไม่เหมาะสม ใช้เทคโนโลยีที่ไม่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ และใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดไปเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา (Intensive System) ที่ต้องใช้ทรัพยากรและเงินลงทุนสูง มีการคิดและวิเคราะห์แนวทางเพื่อปรับปรุงพัฒนาการเลี้ยงให้ได้ยั่งยืนและยาวนาน จะต้องปรับตัวปรับความคิดที่จะเลี้ยงกุ้งให้ร้ายวยในระยะสั้น ชมรมฯ ต้องปลูกฝังจิตสำนึกและรณรงค์ให้สมาชิกผู้เลี้ยงกุ้งหันมาทบทวนวิธีการเลี้ยงแบบเดิม และเสนอวิธีการเลี้ยงแบบใหม่ที่เรียกกันว่า การเลี้ยงกุ้งแบบกึ่งพัฒนา (Semi-intensive System) ศึกษาค้นคว้าการเลี้ยงแบบนี้ และช่วยกันวิเคราะห์ให้เห็นถึงผลดีผลเสียต่อผู้เลี้ยงกุ้ง และผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ตามที่ Karim ได้ค้นพบการเลี้ยงกุ้งในบังคลาเทศว่า การเลี้ยงกุ้งแบบกึ่งพัฒนาสามารถที่จะใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในระดับปานกลาง

ข. สร้างแปลงสาธิตการเลี้ยงกุ้ง เมื่อสมาชิกชมรมฯ ได้คิดวิเคราะห์ถึงผลดีผลเสียจากการฝึกอบรมการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างสมาชิกและบุคคลภายนอกที่มีความรู้เรื่องการเลี้ยงกุ้ง และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับการใช้ทรัพยากรในการประกอบอาชีพ ปรากฏว่า แปลงสาธิตเป็นข้อเสนอที่ทางชมรมฯ ได้เสนอให้สมาชิกที่มีความพร้อม นำแนวคิดการเลี้ยงกุ้งแบบกึ่งพัฒนาไปทดลองเลี้ยงด้วยตนเอง วิธีการเลี้ยงที่ยึดเป็นแนวของสมาชิกชมรมฯ คือ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบปลอดสารเคมี บำบัดน้ำด้วยวิธีธรรมชาติ ปล่อยลูกกุ้งกุลาดำจำนวนน้อยตามอัตราส่วนต่อพื้นที่ 10-15 ตัวต่อตารางเมตร และใช้จุลินทรีย์สร้างความสมดุลของน้ำและห่วงโซ่อาหารในบ่อ เป็นวิธีการหนึ่งในการลดต้นทุนการเลี้ยงอีกด้วย วิธีการเลี้ยงแบบนี้ อดันต์ ดันสุตะพานิช และคณะ (2540) ได้ริเริ่มพัฒนาการเลี้ยงกุ้งระบบปิด ไม่มีการเปลี่ยนถ่ายระบายน้ำทิ้งระหว่างเลี้ยง และนำตะกอนและน้ำทิ้งจากการเลี้ยงกลับมาบำบัดจนกระทั่งกลับคืนสู่ภาวะปกติสมดุล และเป็นการเลี้ยงกุ้งระบบรีไซเคิล ปลอดภัยจากการใช้ยา สารเคมี และจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดอันตราย ได้มีการทดลองตั้งแต่ พ.ศ.2540 ซึ่งแนวคิดของชมรมฯ ที่สอดคล้องกับการทดลองนี้ ถือว่าเป็นความก้าวหน้าอีกก้าวหนึ่งของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ โดยสมาชิกชมรมฯ ที่สนใจเข้าร่วมจำนวน 18 ราย ปัจจุบันได้ทดลองทำแปลงสาธิตตามแนวคิดดังกล่าวมานานประมาณ 1 ปี ผลการทดลองอยู่ในระดับที่น่าพอใจ จากตัวชี้วัด มีสมาชิกที่สนใจเข้าร่วมกับชมรมฯ ที่จะนำวิธีการเลี้ยงแบบนี้มาปฏิบัติเพิ่มขึ้น

สรุปว่า การสร้างองค์กรของชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม เป็นแนวทางที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง ที่อยู่ในท่ามกลางของปัญหาสิ่งแวดล้อม และขาดองค์ความรู้ในการเลี้ยงกุ้งที่ถูกต้อง การนำเสนอแนวคิดการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบกึ่งพัฒนา ที่จะประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในระดับปานกลาง น่าจะเป็นวิธีการที่สอดคล้องกับความคิดลึกๆ ของเกษตรกรกลุ่มนี้ ที่ต้องการเลี้ยงกุ้งเป็นอาชีพหลัก และเลี้ยงได้แบบยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาวิจัยเรื่อง “ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา” ผู้วิจัยได้ลงสำรวจข้อมูลและได้ใช้โอกาสนี้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเจ้าของฟาร์ม เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ ผู้นำชุมชน และผู้นำองค์กรของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำคือ ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม ด้วยการเข้าร่วมกิจกรรมกับกลุ่มคนเหล่านี้ตลอดช่วงเวลา 16 เดือน พบว่ามีความเห็นหลากหลายมากมายที่ผู้วิจัยเห็นว่าจะประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบและเกี่ยวข้องกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของจังหวัดฉะเชิงเทราและภาคตะวันออกที่กำลังเป็นประเด็นสำคัญของภาคและของประเทศอยู่ในขณะนี้ ผู้วิจัยจึงใคร่ขอเสนอแนะความเห็นสำคัญไว้ดังนี้คือ

1. การสร้างองค์กรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน ถือเป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาที่สำคัญในปัจจุบัน โดยเฉพาะการแก้ปัญหาและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม การสนับสนุนส่งเสริมให้ภาคประชาชนรวมกลุ่มกันเป็นองค์กรจึงเป็นทิศทางที่สอดคล้องเหมาะสมกับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่มีผลกระทบจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ทั้งนี้ องค์กรภาคประชาชนจะมีบทบาทเป็นแกนกลางในการสร้างความเข้าใจกับเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ ถึงแนวทางในการรักษาสิ่งแวดล้อม การรณรงค์ให้มีการฟื้นฟูธรรมชาติของแหล่งน้ำ ป่าชายเลน ฯลฯ เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้มี แต่ต้องอาศัยองค์กรอาชีพของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นแกนนำ จึงจะเป็นแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องเหมาะสม เนื่องจากผู้มีอาชีพเดียวกันเผชิญปัญหาพร้อมกันและมีผลประโยชน์ร่วมกัน ย่อมจะเกิดแรงผลักดันที่จะร่วมกันแก้ปัญหาของตนได้ดีกว่าการส่งเสริมจากองค์กรภายนอกที่ขาดการมีส่วนร่วมดังกล่าว ซึ่งจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้พบองค์กร “ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม” ซึ่งมีพื้นที่ดำเนินกิจกรรมอยู่ในเขต 3 ตำบลของอำเภอบางปะกง คือ ตำบลบางสมัคร ตำบลบางเกลือ และตำบลบางวัว ซึ่งเป็นพื้นที่ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ชมรมฯ เป็นองค์กรที่เกิดจากการรวมกลุ่มกันเองของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ โดยไม่มีหน่วยงานใดให้การสนับสนุน นับเป็นตัวอย่างขององค์กรที่ประสบความสำเร็จในการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำเพื่อการรักษาสภาพแวดล้อมให้มีความยั่งยืน สมควรอย่างยิ่งที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะได้ศึกษาแล้วนำไปขยายผลในพื้นที่อื่นที่กำลังมีปัญหาหรือกำลังจะเกิดปัญหาต่อไป เนื่องจากสถานการณ์ราคากุ้งกุลาดำที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้เกิดการบุกรุกพื้นที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำกันอย่างกว้างขวาง ย่อมจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในอนาคตอย่างแน่นอน

2. การสร้างศูนย์สาธิต

ศูนย์สาธิตการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จะเป็นศูนย์ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่สำคัญของผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่จะใช้เป็นเวทีในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ การทดลองแสวงหาแนวทางใหม่ๆ ที่สอดคล้องเหมาะสม เป็นศูนย์ปฏิบัติการจริงที่เกษตรกรสามารถเรียนรู้ได้อย่างเป็นรูปธรรม ดังที่ศูนย์การเรียนรู้การเลี้ยงกุ้งกุลาดำของชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ ประสบความสำเร็จมาแล้วเป็นอย่างดีในการเป็นศูนย์ต้นแบบและการทดลองเปรียบเทียบให้เกษตรกรเห็นอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งยังเป็นเครื่องมือหรือกลไกสำคัญที่จะหนุนเสริมให้การรวมกลุ่มประสบความสำเร็จ และขยายสมาชิกได้อย่างกว้างขวาง เป็นการสมควรและเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะต้องเร่งขยายผลศูนย์สาธิตเช่นนี้ออกไปให้กว้างขวาง ภารกิจและเป้าหมายหลักของศูนย์ก็คือ การรณรงค์ส่งเสริมให้เกิดการแก้ปัญหาพื้นฐานของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำให้มีความยั่งยืน กล่าวคือ

1. การจัดสร้างปอพักน้ำสำหรับการถ่ายเทน้ำเข้า-ออกบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

เป็นวิธีการสำคัญที่ช่วยลดการแพร่ระบาดของโรคกุ้ง และการรักษาสภาพแวดล้อมให้ยั่งยืนด้วยการป้องกันไม่ให้ซีเลนลงสู่คลองธรรมชาติ

2. การลด/เลิกการใช้สารเคมีและยาปฏิชีวนะ

สารเคมี โดยเฉพาะยาฆ่าเชื้อทุกชนิดเป็นตัวการสำคัญในการทำลายห่วงโซ่อาหารตามธรรมชาติและความสมดุลของระบบนิเวศ ในขณะที่ยาปฏิชีวนะก็ไม่สามารถรักษาโรคกุ้งบางชนิดได้ โดยเฉพาะโรคที่มีสาเหตุเนื่องมาจากเชื้อไวรัส ในขณะที่โรคกุ้งบางชนิดที่ไม่ใช่โรคที่เกี่ยวกับเชื้อไวรัส ก็สามารถให้ยาสมุนไพรพื้นบ้านรักษาให้หายได้ เช่น โรคซีขาว เป็นต้น การใช้สารเคมีและยาปฏิชีวนะ นอกจากจะเกิดประโยชน์ไม่คุ้มค่าแล้ว ยังเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตอีกด้วย นอกจากนี้ เคมิภัณฑ์ทั้งปวงย่อมมีการตกค้างที่ก้นบ่อ ซึ่งจะส่งผลต่อการเลี้ยงกุ้งในรอบต่อไปอีกด้วย

3. การไม่บุกรุกป่าชายเลน

เป็นความเข้าใจผิดอย่างมหันต์ที่เกษตรกรทั่วไปคิดว่า การทำพื้นที่รอบๆ บ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำให้โล่งเตียนเป็นผลดี แต่ในความเป็นจริงแล้ว ป่าชายเลนเป็นตัวแปรสำคัญในการรักษาระบบนิเวศชายฝั่ง สร้างห่วงโซ่อาหารตามธรรมชาติ รวมทั้งเป็นพื้นที่ที่จะช่วยกรองน้ำจากทะเลสู่บ่อเลี้ยงให้มีความสมดุล การเลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำเค็มให้ได้ผลนั้น นอกจากจะไม่บุกรุกแผ้วถางป่าชายเลนแล้ว เกษตรกรยังจะต้องช่วยกันปลูกป่าชายเลนให้มากขึ้นด้วย

4. การเลี้ยงสัตว์น้ำอื่นในบ่อกุ้งให้มากขึ้น เพื่อให้เกิดธรรมชาติบำบัด

การกำจัดสัตว์น้ำจำพวกปลาชนิดต่างๆ ให้หมดไปจากบ่อเลี้ยงด้วยเคมีภัณฑ์ นอกจากปลาที่เป็นศัตรูและกุ้งจะถูกกำจัดไปแล้ว ปลาที่เป็นประโยชน์ในการกำจัดของเสียและ

ช่วยสร้างความสมดุลในบ่อ อย่างเช่น ปลาปูแคระ ปลาหางนกยูง ก็จะถูกกำจัดไปด้วย จึงควรใช้วิธีป้องกันจะดีกว่าการกำจัดด้วยเคมีภัณฑ์

5. ใช้ระยะเวลาตากบ่อให้นานขึ้น

การมีระยะเวลาตากบ่อพอสมควร คือประมาณ 1-1.5 เดือน เป็นระยะเวลาที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้แสงแดดช่วยฆ่าเชื้อโรคต่างๆ ที่ตกค้างกันบ่อ และเป็นการช่วยฟื้นฟูแร่ธาตุในดินให้กลับคืนสู่ความสมดุล

6. ใช้จุลินทรีย์เพื่อการฟื้นฟูดินและระบบนิเวศให้มากขึ้น

ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบธรรมชาติหรือกึ่งธรรมชาติ จุลินทรีย์มีบทบาทสำคัญในการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมและสมดุลของธรรมชาติ สามารถใช้ทดแทนเคมีภัณฑ์ได้ สัตว์หน้าดินแพลงก์ตอน และแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อกุ้งกุลาดำจะกลับคืนมา รวมทั้งเป็นการแก้ต้นเหตุของปัญหาแก๊สที่กันบ่อด้วย

7. เลี้ยงแบบพึ่งพาธรรมชาติให้มากที่สุด

3. การฟื้นฟูบ่อเก่าเพื่อนำกลับมาใช้เลี้ยงกุ้งกุลาดำใหม่

ตลอดช่วง 10 กว่าปีที่ผ่านมานับแต่มีการนำกุ้งกุลาดำมาเลี้ยงเป็นสัตว์เศรษฐกิจตัวใหม่ ก่อให้เกิดการทำลายพื้นที่ป่าชายเลนทั้งฝั่งทะเลอ่าวไทยและฝั่งอันดามันอย่างขนานใหญ่ รวมทั้งแผ่ขยายเข้าไปในแผ่นดินที่เป็นเขตน้ำจืดอย่างกว้างขวาง ไร่การควบคุม กลายเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมตัวใหม่ที่สถานการณ์นับวันจะรุนแรงยิ่งขึ้น ดังผลการสำรวจของกรมประมงและสมาคมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดแห่งประเทศไทย ที่พบว่ามีพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ถูกปล่อยให้ทิ้งร้างทั่วประเทศเป็นพื้นที่ถึงประมาณ 300,000 ไร่ พื้นที่เหล่านี้เป็นผลมาจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งจากความไม่รู้ของเกษตรกร และความต้องการผลผลิตตอบแทนที่สูง โดยการใช้สารเคมีทุกชนิดที่เชื่อว่าจะให้สามารถให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่สูงที่สุดได้

การนำพื้นที่เหล่านี้กลับมาใช้ใหม่ ด้วยการฟื้นฟูและการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมเสียใหม่ ดังที่ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อมได้ทดลองและประสบความสำเร็จมาแล้วในระดับหนึ่ง จึงน่าจะเป็นทิศทางที่สอดคล้องเหมาะสมกับการแก้ปัญหาในปัจจุบัน ดังข้อเสนอของชินทร์ ดวงดารา ที่ปรึกษาของชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม ได้เสนอไว้ในเวทีสัมมนา "นากุ้งในนาข้าว มองให้ไกลกว่าตัวเลขการส่งออก" ซึ่งจัดขึ้นที่สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งร่วมจัดโดยคณะทำงานวาระทางสังคม ร่วมกับมูลนิธิเกษตรกรมัยยิ่น (ประเทศไทย) และคณะกรรมการเผยแพร่และส่งเสริมงานพัฒนา (ผลพ.) โครงการฟื้นฟูชีวิตและธรรมชาติ และมูลนิธิสัตว์ป่าและพรรณพืชแห่งประเทศไทย ว่า

"รัฐบาลควรจะมีแผนฟื้นฟูพื้นที่ที่ถูกทิ้งร้างอยู่ในปัจจุบันให้มีสภาพดีขึ้น และนำมาเลี้ยงกุ้งกุลาดำใหม่ แทนที่จะให้ไปเลี้ยงกุ้งในพื้นที่น้ำจืด เพราะจะกลายเป็นการทำลายพื้นที่นาข้าว และทำให้ต้องสูญเสียพื้นที่นาข้าวเพิ่มมากขึ้น ที่สำคัญ การเลี้ยงกุ้งโดยใช้สารเคมีในปัจจุบัน ไม่ว่าจะไปเลี้ยงในพื้นที่ไหน ก็จะทำลายสภาพหน้าดินและระบบนิเวศด้วย และต้องย้ายพื้นที่ไปเรื่อยๆ ปอุ้งที่ใช้สารเคมีจะอยู่ได้อย่างมาก 5 ปีเท่านั้น และจะแสดงอาการให้เห็นเมื่ออย่างเข้าปีที่ 3 กุ้งที่เลี้ยงจะเริ่มเป็นโรคและตาย ไม่ได้ผลตามเป้า และสุดท้ายต้องย้ายไปเลี้ยงบ่อใหม่"

ปัจจุบัน การเลี้ยงกุ้งกุลาดำกำลังเป็นประเด็นปัญหาของสังคมไทย ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งขึ้นตั้งแต่ระดับชุมชน คือระหว่างการทำนาข้าวกับทำนากุ้ง ไปจนถึงระดับประเทศ คือระหว่างรายได้ของประเทศจากการส่งออกกุ้งกุลาดำปีละกว่า 100,000 ล้านบาท กับปัญหาการทำลายฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในขณะที่เดียวกัน กุ้งกุลาดำก็เป็นสัตว์เศรษฐกิจตัวใหม่ที่เริ่มมีการพัฒนาองค์ความรู้จากนักวิชาการเมื่อไม่นานมานี้ ด้วยการดัดแปลงธรรมชาติ จากกุ้งที่อาศัยอยู่ในทะเลมาเป็นการเพาะเลี้ยงในบ่อดินด้วยมนุษย์ การขยายตัวอย่างรวดเร็วของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ส่วนใหญ่เป็นการขยายตัวไปในลักษณะของการลอกเลียนแบบกันเองระหว่างเกษตรกร ความเข้าใจที่ถูกต้องของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ โดยเฉพาะความเข้าใจในธรรมชาติ ถูกแปรเปลี่ยนไปตามตัวเลขของราคากุ้งกุลาดำที่สูงขึ้น การเพิ่มผลผลิตโดยไม่พิจารณาถึงกฎเกณฑ์ทางธรรมชาติที่ต้องการความสมดุลในระดับที่แน่นอน การโฆษณาเพียงด้านเดียวของธุรกิจเคมีภัณฑ์โดยไม่ใส่ใจต่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้นเหตุของความหายนะต่อฐานทรัพยากรในระดับต่อมาจนถึงปัจจุบัน การแสวงหาทางออกที่สอดคล้องเหมาะสมบนพื้นฐานของความยั่งยืนดังที่เสนอมานี้แล้วข้างต้นจึงน่าจะเป็นทางออก สมควรที่จะได้รับการพิจารณาทบทวนใหม่อย่างจริงจัง

บรรณานุกรม

กาญจนา แก้วเทพ และ กนกศักดิ์ แก้วเทพ. 2530. การพึ่งพาตนเอง ศักยภาพในการพัฒนา
ชนบท. กรุงเทพฯ : สมาคาคทอริกแห่งประเทศไทยเพื่อการพัฒนา.

กุนจันทร์ สิงห์สุ. 2535. "ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบำรุงรักษาสระเก็บน้ำ
อันเนื่องมาจากโครงการ กสช", วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
(สำเนา)

เกษม จันทร์แก้ว. 2530. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์.

_____. 2541. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์.

เกรียงศักดิ์ หงษ์โต. 2525 . "การปรับปรุงดินเคมี", ใน รายงานประจำปี 2525. กรมพัฒนาที่ดิน
. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เกียรติศักดิ์ เรือนทองดี. 2536. "ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการมีส่วนร่วมของสตรีในการพัฒนา :
ศึกษาเฉพาะกรณีตำบลสหกรณ์นิคม อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี", วิทยา-
นิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. 2537. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ฉบับที่
8. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการ.

คณิต ไชยาคำ, พุทธ ส่องแสงจินดา และดุสิต ดันวิไล. 2535. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและ
แพลงก์ตอนพืชในปอเลียงกึ่งกลาดำแบบพัฒนา อำเภอรอนด จังหัดสงขลา. เอก-
สารวิชาการฉบับที่ 4 ปี พ.ศ. 2535. สงขลา : สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชาย-
ฝั่ง กรมประมง.

คณิต ไชยาคำ และคณะ. 2537. แนวทางการป้องกันเพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมจาก
การพัฒนาการเลี้ยงกึ่งกลาดำแบบพัฒนา. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยง
สัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง.

จังหวัดฉะเชิงเทรา, สำนักงาน. 2541. แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดฉะเชิงเทรา 2538-2547. ฉะเชิงเทรา. (สำเนา)

เจิมศักดิ์ ปิ่นทอง. 2536. การบริหารการพัฒนาชนบท. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม. 2543. รายงานสรุปการสัมมนาประจำปี 2543.

ชรินทร์ แสงรุ่งเรือง. 2540. "ผลกระทบของน้ำทิ้งจากนาุ้งต่อคุณภาพดินและตะกอนในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน (Effect of Shrimp Pond Effluent on Soil and Sediment Qualities in Kung Krabaen Bay)", วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)

ชรินทร์ ดวงดารา. 2544. คู่มือการเลี้ยงกุ้งกุลาดำอย่างยั่งยืนด้วยชีวภาพและกระบวนการธรรมชาติบำบัด. ศูนย์เทคโนโลยีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำอย่างยั่งยืน. จัดพิมพ์เผยแพร่โดยชมรมผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในน้ำจืดบางสมัครเพื่อสิ่งแวดล้อม

ชรินทร์ ดวงดารา. 2544. "ทางรอดของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ", เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องนาุ้งในนาข้าว มองให้ไกลกว่าตัวเลขการส่งออก เมื่อ 16 สิงหาคม 2544 ที่สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะทำงานวาระทางสังคม ร่วมกับมูลนิธิเกษตรกรรมยั่งยืน คณะกรมส่งเสริมและเผยแพร่งานพัฒนา โครงการฟื้นฟูชีวิตและธรรมชาติ และมูลนิธิสัตว์ป่าและพรรณพืชแห่งประเทศไทย.

ชะลอ ลิมสุวรรณ. 2534. คัมภีร์การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ. กรุงเทพฯ : ฐานเศรษฐกิจ.

ชูเกียรติ ภัยลี. 2536. "การศึกษาเปรียบเทียบการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมในระหว่างเขตพื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานกับเขตพื้นที่ที่ไม่มีการปฏิบัติงานของตำรวจชุมชนและมวลชนสัมพันธ์ ในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา", วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)

- ชูชาติ ผลบัณฑิต. 2540. "ผลกระทบจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำต่อสภาพเศรษฐกิจสังคมของอำเภอรโนด จังหวัดสงขลา (Impact of Tiger Prawn Farming on Socio-economic Settling of Amphoe Ranot, Changwat Songkhla)", วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)
- ไชยชนะ สุทธิวรชัย. 2536. "ปัจจัยการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาชุมชน : ศึกษาเฉพาะกรณีอำเภอบ้านทอง จังหวัดชลบุรี", วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)
- ฉัตรภรณ์ วิวัฒน์วานิช. 2537. "ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประชาชนในหมู่บ้านปลาและหมู่บ้านพยุหอำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง", วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)
- ทวีทอง หงษ์วิวัฒน์, บรรณาธิการ. 2527. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา. กรุงเทพฯ : ศักดิ์โสภณาการพิมพ์.
- ทัศนีย์ ฉันทาศัย. 2531. "ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ", วารสารสิ่งแวดล้อมฉบับทรัพยากรชายฝั่ง, กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.
- ธารา บัวคำศรี. 2537. เงินทุนญี่ปุ่นและหมู่บ้านชาวประมงชายฝั่งทะเลตะวันออก
- บุญชม ศรีสะอาด. 2538. วิธีทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริสาส์น
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2531. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สามเจริญพานิช.
- บุญธรรม จิตต์อนันต์. 2536. การวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประจวบ หล้าอุบล. 2531. ความรู้เรื่องการเลี้ยงกุ้ง. กรุงเทพฯ : นรินทร์.

ประเทือง เชาว์วันกลาง. 2534. คุณภาพน้ำทางการประมง. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

ประภัสสร ปัญญา. 2531. "การศึกษาการมีส่วนร่วมทางเศรษฐกิจของสตรีชนบทในเขตพื้นที่ชนบทยากจนจังหวัดเชียงใหม่", วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)

ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2520. ทัศนคติ : การวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ประมงอำเภอบางปะกง, สำนักงาน. 2541. รายชื่อเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย อำเภอบางปะกง. ฉะเชิงเทรา. (สำเนา)

ประเวศ วะสี. 2532. วิกฤติหมู่บ้านไทย ทางออกและอนาคตอยู่ที่ไหน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์หมู่บ้าน.

ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์. 2541. นิเวศเศรษฐศาสตร์และนิเวศวิทยาการเมือง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปัญญา ธนสัมบุญ. 2535. "ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนในโครงการพัฒนาชนบทและชุมชน ตามข้อเสนอของสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร : ศึกษาเฉพาะกรณีจังหวัดปทุมธานี", วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)

พัฒนา ม่วงชู. 2524. "ความรู้และการปฏิบัติในการอนุรักษ์ดินและน้ำ : กรณีศึกษาเฉพาะเกษตรกรในหมู่บ้าน อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี (Knowledge and Practices in Soil and Water Conservation : A Case Study of Farmers in Villages in Amphoe Varinchamrab, Changwat Ubonrajchathani)", วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)

- พัฒน์พงศ์ วรณวิไล. 2540. "ความต้องการการฝึกอบรมวิชาชีพเกษตรกรรมของเกษตรกรในอำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา", วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพัฒนาการเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)
- ไพรัตน์ เตชะรินทร์. 2527. "นโยบายและกลวิธีการมีส่วนร่วมของชุมชนในยุทธศาสตร์การพัฒนาปัจจุบัน", ใน การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา. กรุงเทพฯ : ศักดิ์-โสภากการพิมพ์.
- ภมร รัตนสมัย. 2540. "ความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรระดับต่ำกว่าชั้นสัญญาบัตร ในกองบัญชาการตำรวจนครบาล : ศึกษาเฉพาะกรณีกองบังคับการตำรวจนครบาลธนบุรี (Environmental Knowledge of Constable Traffic Police in Metropolitan Police Bureau : A Case Study in Thonburi Police Division)", วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)
- มิ่งสรรค ขาวสะอาด. 2544. "แนวนโยบายการจัดการน้ำสำหรับประเทศไทย", วารสารโลกสีเขียว ปีที่ 10 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-สิงหาคม 2544.
- ยุวัฒน์ วุฒิเมธี. 2526. หลักการพัฒนาชุมชนและการพัฒนาชนบท. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดไทยอนุเคราะห์ไทย.
- ราชบัณฑิตยสถาน, สถาบัน. 2525. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน 2525. กรุงเทพฯ.
- ลาวัณย์ มนต์ไทรเวทย์. 2528. "ความคิดเห็นของผู้ได้รับสิทธิทำกินต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ศึกษาเฉพาะกรณี : เขตป่าวังเพลิง-ม่วงค่อม ลำนารายณ์ จังหวัดลพบุรี (Villagers' Opinion on Forest Conservation in the issuance of Land Utilisation Certification Project : A Case Study on Wang Pleong-Muangkom-Lamnarai Reserved Forest, Changwat Lop Buri)", วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. (สำเนา)

- สมศักดิ์ โกสุวัฒน์. 2516. "เศรษฐกิจการผลิตกุ้งในจังหวัดจันทบุรีปี 2515 (Economics of Shrimp Production in Changwat Chanthaburi 1972)", วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)
- สมศักดิ์ สุขวงศ์. 2532. "วนศาสตร์ชุมชน", เอกสารทางวิชาการแนวทางวิชาการเพื่อพัฒนาป่าไม้ของไทยในปัจจุบัน. การบรรยายพิเศษทางวิชาการป่าไม้ประจำปี 2532. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สักขี พุกพะศรี. 2525. "การดำเนินชีวิตและทัศนคติที่มีต่อสภาพแวดล้อมของประชากรในชุมชนเก่าแสน เขตเทศบาลเมือง จังหวัดสงขลา (People's Way of Life and Attitudes Towards the Environment in the Kaosaen Community in the Municipal Area, Songkhla)", วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)
- สุพรรณีย์ พลอยพุ่ม. 2541. "ความรู้และพฤติกรรมการคัดแยกมูลฝอยของประชาชน : กรณีศึกษาเฉพาะพื้นที่ในเขตเทศบาลตำบลปากแพรก อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช (Knowledge and Behavior of the People Regarding Solid Waste Separation : A Case Study of Pak Phraek Tambon Municipality, Amphoe Thung Song, Changwat Nakhon Si Thammarat)", วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)
- สุรศักดิ์ ดิลกเกียรติ. 2541. "อุตสาหกรรมกุ้งทะเลไทยในปัจจุบันและอนาคต" วารสารสัตว์น้ำ. (ฉบับพิเศษ สู่ปีที่ 10).
- สุรกี ไรจน์อารยานนท์. 2532. สภาวะแวดล้อมของเราต่อมลพิษสภาวะแวดล้อม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สุรินทร์ ทองคำ. 2535. "ความคิดเห็นของราษฎรบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด ต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรนก (Opinion of Villagers around Bung Boraped Wildlife Non-hunting Area on the Conservation of Bird Resources)", วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)
- สุรีย์ ดัชนีศรีสุโรจน์. 2531. "การมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของผู้นำเยาวชน ในในชุมชนคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร", วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)
- สุวรรณณี คงทอง. 2536. "การมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ป่าชายเลนในท้องที่อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง", วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)
- เสน่ห์ จามริก. 2527. "นโยบาย กลวิธี การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาชุมชน", การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ศึกษานโยบายสาธารณสุข มหาวิทยาลัยมหิดล.
- โสภณ เดชมา. 2524. "ทัศนคตินักศึกษาวิทยาลัยครูที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ (Attitude of Students in Teacher Colleges toward Forest Resources Conservation)", วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)
- อนันต์ ดันสุตะพานิช. 2540. แนวทางปรับโครงสร้างการเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบรีไซเคิลให้ปลอดภัยจากการใช้ยา สารเคมี และจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดอันตราย. กรุงเทพฯ : สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรี กรมประมง.
- อนุภรณ์ สุวรรณสทิศกร, ร.อ.. 2529. "การมีส่วนร่วมของคณะกรรมการสภาตำบลต่อโครงการกสร. ปี 2538 อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น", วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)

- อำนาจ วงศ์บัณฑิต. 2529. โครงการศึกษาวิจัยรูปแบบองค์กรบริหารการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อำภา จุลมนต์. 2535. "การให้บริการข่าวสารความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของห้องสมุดประชาชน กรมการศึกษานอกโรงเรียน จังหวัดนครศรีธรรมราช (Information Services on Environmental Conservation of Public Library, Non-formal Education Department, Changwat Nakhon Si Thammarat)", วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)
- Bello, Walden. 1995. "Hidden costs of being newly industrailised", In Thai Development Newsletter No. 27-28, Bangkok : Thai Development Support Committee.
- Bhaumik U, Saha S. and Chatterjee J.G. 1992. "Need for conversation to protect the brackishwater fin fish and shell fish seed resources in Sunderbans", Environ-Ecol. 10 (1992), 919-922.
- Bloom, B.S, J.T., Haslings and F. Gu. Madaus. 1971. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learner. New York : McGraw – Hill Book Company .
- Choreon Pokpahn Group, Management Section. 1988. "Problems of Giant Tiger Prawn", In Shrimp in the Development Era . Bangkok.
- Jantadisai, T. 1990. "Social impact of mangrove resource management and aquaculture development", In Proceeding of Natural Resources and Environment Conservation of Thailand. Sudara, S; Nutulai, P and Panasawat, T. eds. Bangkok : Funny Publishing.

- Karim M. 1997. "Brackish and marine water aquaculture : potentials, constraints and management needs for sustainable management ", Report of the National Workshop on Fisheries Resources Development and Management in Bangladesh. Madras, India : 115-138.
- Kaufman. 1949. "Participation Organized Activities in Selected Kentucky Localities". Agricultural Experiment Station Bulletins. 3 (March 1949) : 27-533.
- Rabanal H. R. 1995. "Aquaculture extension services in the Philippines", FAO-Aquacult. 11 (1995), 11-20.
- Zenith Research & Management Co., Ltd. 1999.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแบบสอบถาม

ผู้ให้สัมภาษณ์ ผู้ประกอบการ ตำบล.....

ชื่อ.....

วันที่สัมภาษณ์.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุปี
3. ระดับการศึกษา

<input type="checkbox"/> ไม่ได้รับการศึกษา	<input type="checkbox"/> อาชีวศึกษา, อนุปริญญา
<input type="checkbox"/> ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี
<input type="checkbox"/> มัธยมศึกษา	<input type="checkbox"/> สูงกว่าปริญญาตรี
4. อาชีพหลัก

<input type="checkbox"/> เกษตรกรรม	<input type="checkbox"/> ค้าขาย	<input type="checkbox"/> เลี้ยงกุ้งกุลาดำ
<input type="checkbox"/> รับราชการ	<input type="checkbox"/> รับจ้าง	
5. รายได้ (บาท/เดือน)

<input type="checkbox"/> 0 - 3,000	<input type="checkbox"/> 3,001 - 5,000	<input type="checkbox"/> มากกว่า 20,001
<input type="checkbox"/> 5,001 - 10,000	<input type="checkbox"/> 10,001 - 20,000	
6. รายจ่าย (บาท/เดือน)

<input type="checkbox"/> 0-3,000	<input type="checkbox"/> 3,001 - 5,000	<input type="checkbox"/> มากกว่า 20,001
<input type="checkbox"/> 5,001 - 10,000	<input type="checkbox"/> 10,001 - 20,000	
7. ภูมิลำเนาเดิม

<input type="checkbox"/> เป็นคนที่นี่	<input type="checkbox"/> ย้ายมาจากที่อื่น
---------------------------------------	---

7.1 ในกรณีที่ท่านย้ายมาจากที่อื่น ท่านย้ายมาจาก

- ภาคกลาง ภาคเหนือ
 ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
 ภาคใต้ กรุงเทพฯ

7.2 ระยะเวลาที่ย้ายมาอยู่ที่นี้

- 0 - 5 ปี 6 - 10 ปี
 10 - 20 ปี มากกว่า 20 ปี

7.3 สาเหตุที่ย้ายมาอยู่ที่นี้

- ติดตามครอบครัว หางานทำ
 ย้ายตามคำสั่งหน่วยงาน อื่น ๆ ระบุ.....

7.4 ท่านคิดว่าจะย้ายไปอยู่ที่อื่นอีกหรือไม่

- ไม่ย้าย ย้าย

ส่วนที่ 2 ความสนใจในด้านการติดตามข่าวสาร

1. ท่านได้อ่านหนังสือพิมพ์รายวันบ่อยแค่ไหน

- ทุกวัน 1-2 ครั้ง/สัปดาห์
 3-4 ครั้ง/สัปดาห์ เดือนละ 1-2 ครั้ง
 ไม่ได้อ่าน อื่น ๆ ระบุ.....

2. หนังสือพิมพ์รายวันที่ท่านอ่านได้แก่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ไทยรัฐ เดลินิวส์ มติชน
 ข่าวสด ฐานเศรษฐกิจ สยามกีฬา
 อื่น ๆ ระบุ.....

3. ท่านอ่านคอลัมน์ใดเป็นประจำ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- การเมือง อาชญากรรม เศรษฐกิจ
 การศึกษา กีฬา สังคม
 เกษตร สิ่งแวดล้อม อื่น ๆ ระบุ.....

4. ท่านอ่านนิตยสาร

- ทุกวัน 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ 3-4 ครั้ง/สัปดาห์
 ไม่ได้อ่าน อื่น ๆ ระบุ.....

5. นิตยสารที่ท่านอ่านเป็นประจำ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> นิตยสารสัตว์น้ำ | <input type="checkbox"/> ฐานเศรษฐกิจ |
| <input type="checkbox"/> พระเครื่อง | <input type="checkbox"/> เทคโนโลยีการเกษตร |
| <input type="checkbox"/> มติชนรายสัปดาห์ | <input type="checkbox"/> กีฬา |
| <input type="checkbox"/> วารสารสิ่งแวดล้อม | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ..... |
6. ท่านดูโทรทัศน์
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ทุกวัน | <input type="checkbox"/> 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ |
| <input type="checkbox"/> 3-4 ครั้ง/สัปดาห์ | <input type="checkbox"/> เดือนละ 1-2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> ไม่ได้ดู | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ..... |
7. รายการโทรทัศน์ประเภทที่ท่านดูเป็นประจำ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- | | | |
|-------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> ข่าว | <input type="checkbox"/> สารคดีทั่วไป | <input type="checkbox"/> ข่าวเกษตร |
| <input type="checkbox"/> ละคร | <input type="checkbox"/> สารคดีสิ่งแวดล้อม | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ..... |
8. ท่านฟังวิทยุ
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ทุกวัน | <input type="checkbox"/> 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ |
| <input type="checkbox"/> 3-4 ครั้ง/สัปดาห์ | <input type="checkbox"/> เดือนละ 1-2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> ไม่ได้ฟัง | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ..... |
9. สถานีวิทยุที่ท่านฟังเป็นประจำ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- | | |
|------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> จ.ส. 100 | <input type="checkbox"/> ส.ว.พ. 91 |
| <input type="checkbox"/> FM. 104.5 | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ..... |
10. รายการวิทยุประเภทที่ท่านฟังเป็นประจำ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ข่าวทั่วไป | <input type="checkbox"/> ข่าวสารเกษตร |
| <input type="checkbox"/> รายการเพลง | <input type="checkbox"/> ข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อม |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ..... | |
11. ท่านได้พูดคุยหรือสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลอื่น ๆ บ่อยหรือไม่
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ทุกวัน | <input type="checkbox"/> 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ |
| <input type="checkbox"/> 3-4 ครั้ง/สัปดาห์ | <input type="checkbox"/> เดือนละ 1-2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> ไม่ได้พูดคุย | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ..... |
12. บุคคลที่ท่านแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือสนทนาด้วย
- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> เพื่อนบ้าน | <input type="checkbox"/> ครู |
| <input type="checkbox"/> พระ | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ..... |

13. หัวข้อหรือเรื่องที่พุดคุยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเป็นเรื่องใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- การประกอบอาชีพ สิ่งแวดล้อม
- เรื่องเพื่อนบ้าน อื่น ๆ ระบุ.....
14. ท่านเคยเข้าอบรมกับหน่วยงานไหนบ้าง
- ไม่เคย ตำบล อำเภอ
- จังหวัด อื่น ๆ ระบุ.....
15. เรื่องที่ท่านเข้าอบรม
- การประกอบอาชีพ สิ่งแวดล้อม
- เรื่องทั่ว ๆ ไป อื่น ๆ ระบุ.....
16. ความถี่ในการเข้าอบรม
- ทุกเดือน 3 เดือน/ครั้ง
- ปีละครั้ง อื่น ๆ ระบุ.....
17. ท่านสนใจข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด
- ทุกวัน 1-2 ครั้ง/สัปดาห์
- 3-4 ครั้ง/สัปดาห์ เดือนละ 1-2 ครั้ง
- ไม่ได้สนใจ อื่น ๆ ระบุ.....
18. ท่านสนใจที่จะเข้าอบรมหรือรับการศึกษาเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหรือไม่
- สนใจมากที่สุด สนใจมาก
- สนใจปานกลาง สนใจน้อย
- สนใจน้อยมาก ไม่สนใจ
19. ท่านคิดว่าปัจจุบันการเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของสื่อมวลชนมีมากน้อยเพียงใด
- มากที่สุด มาก ปานกลาง
- น้อย ไม่มี
20. ท่านต้องการให้มีการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น ท่านคิดว่าควรเผยแพร่โดยวิธีใด
- จัดการอบรม ทางโทรทัศน์
- ทางวิทยุ หนังสือพิมพ์
- วารสาร หรือนิตยสาร ทางแผ่นใบปลิวโฆษณา
- อื่น ๆ ระบุ.....

21. ท่านต้องการให้มีความถี่ในการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

- ทุกวัน ทุกสัปดาห์ ทุกเดือน
 ทุก 3 เดือน อื่น ๆ ระบุ.....

ส่วนที่ 3 ประสบการณ์ และการจัดระบบการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

1. ท่านได้เลี้ยงกุ้งกุลาดำมานานเท่าใด

- น้อยกว่า 1 ปี 1-3 ปี 3-5 ปี อื่น ๆ

2. ท่านเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ปีละกี่ครั้ง

- 1 ครั้ง 2 ครั้ง 3 ครั้ง อื่น ๆ

3. ท่านเป็นเจ้าของที่ดินที่ใช้เลี้ยงกุ้ง หรือไม่ มีจำนวนกี่ไร่

- ที่ดินตัวเอง ที่ดินเช่า อื่น ๆ ระบุ.....
 ต่ำกว่า 20 ไร่ 20-50 ไร่ มากกว่า 50 ไร่

4. เหตุผลสำคัญที่สุดที่ทำให้ท่านทำอาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

- ทำนาข้าวไม่ได้ผล เลี้ยงกุ้งกุลาดำมีรายได้ดี
 ที่ดินไม่สามารถทำการเกษตรชนิดอื่นได้ผลดี อื่น ๆ

5. ในการเตรียมบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ท่านมีวิธีการกำจัดเลนอย่างไร

- ดูดเลนทิ้งแหล่งน้ำธรรมชาติ ดูดเลนทิ้งบ่อพัก
 ดากแห้งแล้วลอกหน้าดิน คราด พรวนตะกอนเลน
 อื่น ๆ ระบุ.....

6. ท่านมีวิธีการตากบ่อเลี้ยงกุ้งก่อนปล่อยน้ำเข้าบ่ออย่างไร

- ดากบ่อ 7 วัน ดากบ่อ 15 วัน
 ไม่มีการตากบ่อ อื่น ๆ ระบุ.....

7. ท่านสูบน้ำเข้าบ่อเลี้ยงกุ้งจากแหล่งใด

- คลองซอย แม่น้ำบางปะกง บ่อพัก
 อื่น ๆ ระบุ.....

8. ท่านได้ตรวจคุณภาพน้ำ ก่อนการสูบน้ำเข้าบ่อหรือไม่ อย่างไร

- มีการตรวจ ไม่มีการตรวจ ตรวจหลังจากสูบน้ำเข้าบ่อ

9. ถ้าท่านได้มีการตรวจคุณภาพน้ำใน ข้อ 8 ท่านมีการหาค่าอะไรบ้าง
- ค่าความเป็นกรดและด่าง (พีเอช) 7.5-8.5 ค่าความเค็ม 2-35
- ค่าความเป็นด่าง 40-160 พีพีเอ็ม อื่นๆ ระบุ.....
10. ท่านมีวิธีการเตรียมน้ำก่อนการปล่อยลูกกุ้งกุลาดำอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ทำลายศัตรูของลูกกุ้ง เปิดเครื่องกังหันน้ำ 1-2 วัน
- ใส่อาหารธรรมชาติ เช่น ไรแดง อาร์ทีเมีย ทำสีน้ำโดยใส่สารเคมี
11. ท่านถ่ายน้ำจากบ่อกุ้งในระหว่างการเลี้ยงไปที่ใด
- คลอง แม่น้ำบางปะกง บ่อพัก
- ป่าชายเลน คูน้ำเล็กๆ อื่น ๆ ระบุ.....
12. ท่านใช้อาหารกุ้งประเภทใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- อาหารสำเร็จรูป อาหารสำเร็จรูป+อาหารสด อื่น ๆ ระบุ.....
13. ท่านให้อาหารกุ้งวัยรุ่นและกุ้งใหญ่ กี่ครั้งต่อหนึ่งวัน
- 3 ครั้ง / วัน 4 ครั้ง / วัน 5 ครั้ง / วัน
- 6 ครั้ง / วัน อื่นๆ ระบุ.....
14. กุ้งในบ่อเพาะเลี้ยงของท่าน เคยเป็นโรคเหล่านี้หรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- โรคตายเดือน โรคหัวเหลือง โรคซูโอแทนเนียม
- โรคเรืองแสง อื่นๆ ระบุ.....
15. การใช้ยา, สารเคมี, ปูน, จุลินทรีย์
- 15.1 ปูนมาร์ล, ปูนขาว, ปูนโดโลไมท์ ฯลฯ ใช่ ไม่ใช่
- 15.2 ปุ๋ยเคมี ใช่ ไม่ใช่
- 15.3 จุลินทรีย์ เช่น บาซิลลัส ใช่ ไม่ใช่
- 15.4 สารฟอร์มาลิน, ไอโอดีน, ด่างทับทิม ใช่ ไม่ใช่
- 15.5 สารซิโอล์ด, บีเคซี ใช่ ไม่ใช่
- 15.6 ยาปฏิชีวนะ เช่น เพนนิซิลลิน, กานามัยซิลซัลฟา ใช่ ไม่ใช่
16. ท่านคิดว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติหรือไม่
- มีผล ไม่มีผล อื่น ๆ ระบุ.....
17. ท่านคิดว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีผลกระทบต่อแหล่งธรรมชาติใด (กรุณาตอบข้อนี้ ถ้าท่านตอบว่า " มีผล " ในข้อ 16)
- ลำคลอง แม่น้ำบางปะกง ป่าชายเลน
- พื้นที่การเกษตร อื่นๆ ระบุ.....

ใช่ ไม่ใช่

คุณภาพน้ำ

- 10 การปรับความเค็มของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งกับน้ำในบ่ออนุบาลลูกกุ้งให้แตกต่างกัน จะช่วยให้ลูกกุ้งมีอัตราการรอดมากขึ้น
- 11 การนำสัตว์น้ำจำพวกปลาหางนกยูง ปลาน้ำจืด ปลาบู่แคระ ปลาบู่ใส เลี้ยงรวมไว้ในบ่อเลี้ยง กูลาดำ จะทำให้น้ำในบ่อมีความเหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้งมากขึ้น
- 12 วิธีการแบบธรรมชาติ สามารถบำบัดตะกอนเลนและน้ำที่มีสิ่งปนเปื้อนให้ กลับคืนสู่ภาวะปกติเพื่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้โดยไม่ต้องใช้ยา สารเคมี และจุลินทรีย์
- 13 เมื่ออุณหภูมิในน้ำเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความเค็มของน้ำต่ำลง เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ กุ้งช็อคตายได้ง่าย
- 14 กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์ทะเลที่มีความสามารถในการควบคุมเกลือแร่ภายในร่างกาย ได้ดีมาก จึงสามารถเจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีความเค็มต่ำ
- 15 กุ้งในน้ำทะเลที่มีความเค็มสูง จะมีการเจริญเติบโตได้รวดเร็วกว่าการเลี้ยงกุ้งใน น้ำกร่อย
- 16 การใช้เครื่องตีน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง ทำให้เกิดการไหลเวียนของน้ำไม่ก่อให้เกิดการ แปรชั้นของน้ำ กุ้งจะไม่รู้สึกผิดปกติ ไม่เครียด

พืชและสัตว์น้ำ

- 17 ไม่นำน้ำจำพวกหญ้า สำหรับผสมบาง สำหรับย่ำ หญ้าพยุบ เป็นต้น สามารถ บำบัดน้ำเสียจากบ่อเลี้ยงกุ้งเป็นอย่างดี
- 18 แพลงก์ตอน เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมากและส่องลอยไปตามกระแสน้ำ มีทั้ง แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์อาศัยอยู่ในเฉพาะน้ำกร่อยและน้ำเค็มเท่านั้น
- 19 แพลงก์ตอนสัตว์ เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่สามารถผลิตอาหารได้เอง
- 20 สาหร่ายหนวดแมงกั้วมีมากจะเข้าเหงือกกุ้ง ทำให้เกิดโรคเหงือกดำ เหงือก อักเสบ และกุ้งจะตายในที่สุด
- 21 จุลินทรีย์เป็นสิ่งมีชีวิตเล็กมาก ไม่มีประโยชน์กับมนุษย์และสัตว์น้ำ มีแต่ทำให้เกิดโรคต่างๆ

ดิน ปูน สารเคมี

- 22 ดินเป็นกรดหรือดินเปรี้ยว เป็นดินที่สามารถเลี้ยงกุ้งได้เมื่อเพิ่มปูนขาวให้ เหมาะสม

--	--

ใช่ ไม่ใช่

- 23 ปู่ขาว เป็นตัวการ์ตูนที่ทำให้ค่าความเป็นด่างที่มีค่าสูงจะค่อยๆ ลดลงจนเหมาะสมที่จะเลี้ยงกุ้ง
- 24 ป่อเลี้ยงกุ้งที่มีสนิมเหล็กในน้ำ แสดงถึงบริเวณนี้เคยเป็นป่าชายเลนที่ตายทับถมกันมาก่อน
- 25 กากชา เป็นเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในป่อเลี้ยงกุ้งเพื่อฆ่าปลา

ภาคผนวก ข

ข้อมูลจังหวัดฉะเชิงเทรา

ฉะเชิงเทรา หรือชื่อสามัญที่ผู้คนในท้องถิ่นมักจะเรียกกันอีกชื่อหนึ่งว่า "แปดริ้ว" อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ ๑๐๐ กิโลเมตร โดยทางรถยนต์ มีพื้นที่ 5,351 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม เหมาะแก่การเพาะปลูก

1. ลักษณะภูมิอากาศ

ในช่วงระหว่างปี 2536 ถึง 2540 จังหวัดฉะเชิงเทรามีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีอยู่ในช่วง 27.5 องศาเซลเซียส ถึง 28.3 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดอยู่ในช่วง 24.1-26.4 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิต่ำที่สุดวัดได้ 24.1 องศาเซลเซียส เมื่อปี 2538 และ 2539 และอุณหภูมิสูงสุดอยู่ในช่วง 29.7-30.8 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิสูงสุดวัดได้ 30.8 องศาเซลเซียส

2. ปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดฉะเชิงเทรา ระหว่างปี 2536-2540 อยู่ในช่วง 1,084.0 มม. ถึง 1,436.7 มม. ปริมาณฝนตกมากที่สุดในปี 2538 วัดได้ถึง 1,436.7 มม. จำนวนวันฝนตก 126 วัน และปริมาณฝนตกน้อยที่สุดในปี 2537 วัดได้ 1,084.0 มม. จำนวนวันฝนตก 113 วัน

3. ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดฉะเชิงเทราตั้งอยู่ภาคกลางของประเทศไทย มีเนื้อที่ประมาณ 5,351.000 ตร.กม. หรือประมาณ 3,344,375 ไร่ อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 75 กม. ตามทางหลวงรถยนต์หมายเลข 304 และประมาณ 100 กม. ตามทางหลวงรถยนต์หมายเลข 3 หรือประมาณ 90 กม. ตามทางหลวงรถยนต์หมายเลข 34 แยกเข้าหมายเลข 314 และประมาณ 61 กม. ตามทางรถไฟสายตะวันออก

4. อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดนครนายก และจังหวัดปราจีนบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดสระแก้ว
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดชลบุรี อ่าวไทย และจังหวัดจันทบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดปทุมธานี และกรุงเทพมหานคร

5. การปกครอง

การปกครองแบ่งออกเป็น 10 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 93 ตำบล 850 หมู่บ้าน 2 เทศบาล 20 สุขาภิบาล 1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด 90 องค์การบริหารส่วนตำบล 1 สภาตำบล

ประกอบด้วยอำเภอและกิ่งอำเภอ ดังต่อไปนี้

1. อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา
2. อำเภอบางคล้า
3. อำเภอบางน้ำเปรี้ยว
4. อำเภอบางปะกง
5. อำเภอบ้านโพธิ์
6. อำเภอพนมสารคาม
7. อำเภอสนามชัยเขต
8. อำเภอราชสาส์น
9. อำเภอแปลงยาว
10. อำเภอท่าตะเกียบ
11. กิ่งอำเภอคลองเขื่อน

อำเภอ/กิ่งอำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	เทศบาล	สุขาภิบาล	อบต.	อบจ.	สภาตำบล
อ.เมืองฉะเชิงเทรา	19	184	1	1	18	1	
อ.บางคล้า	9	56	1	1	8		
อ.บางน้ำเปรี้ยว	10	147		4	10		
อ.บางปะกง *	12	107		5	11		1
รวม	93	850	2	20	90	1	1

6. สภาพเศรษฐกิจ

6.1 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด

สภาพทางเศรษฐกิจของจังหวัดฉะเชิงเทราในปี 2538 พบว่า ประชากรมีรายได้เฉลี่ยต่อหัว 85,210 บาทต่อปี เป็นอันดับ 9 ของประเทศ โดยทั้งจังหวัดมีผลิตภัณฑ์มวลรวม 50,870.518 ล้านบาท รายได้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับสาขาการอุตสาหกรรม มากที่สุดถึงร้อยละ 49.06 คิดเป็นมูลค่า 24,957.376 ล้านบาท รองลงมาเป็นสาขาการเกษตร ร้อยละ 14.74 คิดเป็นมูลค่า 7,498.922 ล้านบาท และสาขาการค้าส่งและค้าปลีกร้อยละ 8.59 คิดเป็นมูลค่า 4,369.103 ล้านบาท อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ร้อยละ 19.90

6.2 เศรษฐกิจของจังหวัด

พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดฉะเชิงเทรา ที่มีการเพาะปลูกมาก 3 ชนิด ได้แก่

1. มันสำปะหลัง จากสถิติการเพาะปลูกปี 2538-2540 พบว่า ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นในแต่ละปี กล่าวคือ ในปี 2540 ผลิตได้จำนวน 939,373 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2539 เป็นจำนวน 77,563 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 9.00 โดยมีเนื้อที่เพาะปลูกในปี 2540 เป็นจำนวน 381,215 ไร่ ลดลงจากปี 2539 เป็นจำนวน 13,108 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.32

2. อ้อย จากสถิติการเพาะปลูกปี 2538-2540 พบว่า ปริมาณผลผลิตปี 2539 มีปริมาณเพิ่มขึ้นจากปี 2538 เป็นจำนวน 164,098 ตัน แต่ปริมาณผลผลิตในปี 2540 กลับมีปริมาณลดลงจากปี 2539 เป็นจำนวน 237,214 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 33.40 โดยมีเนื้อที่เพาะปลูกในปี 2540 เป็นจำนวน 68,438 ไร่ ลดลงจากปี 2539 เป็นจำนวน 19,515 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 22.19

3. ข้าวนาปี จากสถิติการเพาะปลูกปี 2538-2540 พบว่า ปริมาณผลผลิตมีแนวโน้มลดลง กล่าวคือ ในปี 2540 ผลิตได้จำนวน 290,779 ตัน ลดลงจากปี 2539 เป็นจำนวน 91,013 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 23.84 โดยมีเนื้อที่เพาะปลูกในปี 2540 เป็นจำนวน 842,838 ไร่ ลดลงจากปี 2539 เป็นจำนวน 47,119 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5.29

7. การคมนาคมและขนส่ง

ฉะเชิงเทราห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 80 กิโลเมตร สามารถเดินทางจากกรุงเทพฯ ได้ทั้งทางรถยนต์ รถโดยสาร และรถไฟ รายละเอียดการเดินทางมีดังนี้

ทางรถยนต์

สามารถไปได้หลายเส้นทาง ได้แก่ สายกรุงเทพฯ-มีนบุรี-ฉะเชิงเทรา ทางหลวงหมายเลข 304 สายกรุงเทพฯ-บางนา-บางปอ-บางปะกง ทางหลวงหมายเลข 34 เลี้ยวเข้าทางหลวงหมายเลข 314 สายบางปะกง-ฉะเชิงเทรา สายกรุงเทพฯ-สมุทรปราการ-บางปะกง ทางหลวงหมายเลข 314 สายบางปะกง-ฉะเชิงเทรา

ทางรถไฟ

มีบริการรถไฟจากสถานีรถไฟหัวลำโพง กรุงเทพฯ ไปฉะเชิงเทราทุกวัน ตั้งแต่เวลา 06.00-17.25 น. วันละ 11 เที่ยว

8. การสาธารณสุขปกศ

การประปา

จังหวัดฉะเชิงเทรามีจำนวนหมู่บ้านที่มีน้ำประปาใช้ 115 หมู่บ้าน ไม่มีน้ำประปาใช้ 597 หมู่บ้าน คิดเป็นร้อยละ 16.2, 83.8 ของหมู่บ้านทั้งหมด ตามลำดับ (จากข้อมูล กชช.2 ค ปี 2539) ประปาในเขตเมืองปี 2540 จังหวัดฉะเชิงเทรามีจำนวนที่ทำการประปา 4 แห่ง ซึ่งจำหน่ายน้ำในเขตเทศบาล 2 เขต จำนวนประชากร 51,642 คน และจำหน่ายน้ำในเขตสุขาภิบาล 8 เขต จำนวนประชากร 50,039 คน มีผู้ใช้น้ำรวมทั้งสิ้น 27,565 ราย ปริมาณน้ำผลิต 16,353,547 ลบ.ม. ปริมาณน้ำจำหน่าย 10,417,564 ลบ.ม. ปริมาณน้ำสูญเสียร้อยละ 36.30

โทรศัพท์

จังหวัดฉะเชิงเทราในปี 2540 มีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ทั้งสิ้น 17,920 เลขหมาย เป็นเลขหมายที่มีผู้เช่า 16,756 เลขหมาย ในจำนวนนี้บ้านเป็นประเภทของผู้เช่าที่เช่าเลขหมายมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ธุรกิจ ราชการ สาธารณะ และ ท.ศ.ท. ตามลำดับ และจำนวนหมายเลขที่มีผู้เช่าต่อประชากรพันคน คิดเป็นอัตราส่วน 26.72

การไฟฟ้า

จังหวัดฉะเชิงเทรามีจำนวนการไฟฟ้าทั้งหมด 15 แห่ง กระแสไฟฟ้าที่ใช้ทั้งสิ้น 1,498,982,305 หน่วย และมีจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าทั้งสิ้น 115,774 ราย

9. การศึกษา

ในปี 2540 จังหวัดฉะเชิงเทรา มีสถานศึกษารวมทั้งสิ้น 973 แห่ง มีครู/อาจารย์ 8,361 คน และนักเรียน นิสิต นักศึกษา 190,116 คน ซึ่งอัตราส่วนครู/อาจารย์ นิสิต นักศึกษา เป็น 1 : 23 โดยแยกการศึกษาออกเป็น 2 ระบบ ดังนี้

การศึกษาในระบบโรงเรียน

มีสถานศึกษา 397 แห่ง

ครู/อาจารย์ 6,744 คน

นักเรียน นิสิต นักศึกษา 136,092 คน

คิดเป็นอัตราส่วนครู/อาจารย์/นักเรียน นิสิต นักศึกษา เป็น 1 : 20

การศึกษานอกระบบโรงเรียน

มีสถานศึกษา 576 แห่ง

ครู/อาจารย์ 1,617 คน

นักเรียน นิสิต นักศึกษา 54,024 คน

คิดเป็นอัตราส่วนครู/อาจารย์/นักเรียน นิสิต นักศึกษา เป็น 1 : 33

10. สาธารณสุข

ในปี 2540 จังหวัดฉะเชิงเทรามีจำนวนสถานพยาบาลแผนปัจจุบันที่มีเตียงรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนทั้งสิ้น 19 แห่ง มีจำนวนเตียง 979 เตียง ในจำนวนนี้เป็นสถานพยาบาลที่สังกัดกระทรวงสาธารณสุข 10 แห่ง 754 เตียง และเป็นสถานพยาบาลของเอกชนอีก 9 แห่ง 225 เตียง อัตราส่วนจำนวนเตียง : ประชากร เท่ากับ 1 : 635 บุคลากรทางสาธารณสุขที่สำคัญ คือ มีจำนวนแพทย์ 83 คน อัตราส่วนแพทย์ : ประชากร เท่ากับ 1 : 7,492 ทันตแพทย์ 17 คน อัตราส่วนทันตแพทย์ : ประชากร เท่ากับ 1 : 36,581 เภสัชกร 26 คน อัตราส่วนเภสัชกร : ประชากร เท่ากับ 1 : 23,918 พยาบาล 673 คน เป็นพยาบาลวิชาชีพ 432 คน พยาบาลเทคนิค 241 คน คิดเป็นอัตราส่วนพยาบาล : ประชากร เท่ากับ 1 : 924 เจ้าหน้าที่งานสาธารณสุขชุมชน 339 คน คิดเป็นอัตราส่วน : ประชากร เท่ากับ 1 : 1,834 เจ้าหน้าที่พยาบาล 24 คน คิดเป็นอัตราส่วน : ประชากร เท่ากับ 1 : 25,911 และเจ้าหน้าที่งานทันตสาธารณสุข 23 คน คิดเป็นอัตราส่วน : ประชากร เท่ากับ 1 : 2,782

11. ทรัพยากรธรรมชาติ

แหล่งน้ำ

1. น้ำอุปโภคบริโภค

ปี 2540 จังหวัดฉะเชิงเทรามีประชากรในเขตเมือง (เทศบาล, สุขาภิบาล) 145,693 คน และในเขตชนบท 481,426 คน ความต้องการน้ำกินน้ำใช้ในเขตเมืองและชนบท ประมาณ 29,867,065 ลิตร และ 24,071,300 ลิตร ตามลำดับ

2. น้ำเพื่อการเกษตร

แหล่งน้ำที่ประชาชนชาวจังหวัดฉะเชิงเทราใช้เพื่อการเกษตร ประกอบด้วย บ่อบาดาลส่วนตัว 983 บ่อ บ่อสาธารณะ 854 บ่อ (จากข้อมูล กชช. 2 ค ปี 2539) และบ่อที่มีเครื่องสูบน้ำ 25 แห่ง สระ 1,681 แห่ง ฝายส่วนตัว 14 แห่ง และคลองชลประทานส่งน้ำ 419 แห่ง ซึ่งประชาชนมีการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำเหล่านี้ในฤดูแล้ง 8,549 ครัวเรือนในพื้นที่ 406,597 ไร่ (ข้อมูลแหล่งน้ำระดับหมู่บ้านปี 2535 กองประสานการพัฒนาชนบท สศช.)

3. แหล่งน้ำธรรมชาติ

จังหวัดฉะเชิงเทรามีแหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญ คือ แม่น้ำบางปะกง มีแม่น้ำห้วย ลำธาร คลอง 762 สาย ซึ่งในจำนวนนี้มีที่ใช้งานได้ในฤดูแล้ง 745 สาย มีหนองบึง 167 แห่ง มีสภาพใช้งานได้ในฤดูแล้ง 166 แห่ง มีน้ำพุ น้ำซับ 9 แห่ง มีสภาพใช้งานได้ในฤดูแล้งทั้ง 9 แห่ง และอื่น ๆ 179 แห่ง ที่มีสภาพใช้งานได้ในฤดูแล้ง 178 แห่ง (ข้อมูลแหล่งน้ำระดับหมู่บ้าน ปี 2535 กองประสานการพัฒนาชนบท สศช.)

แร่ธาตุ

ในปี 2539 จังหวัดฉะเชิงเทรา มีเหมืองแร่ที่มีสัมปทานและเปิดทำการแล้ว 4 แห่ง คนงาน 123 คน และมีรายได้จากค่าภาคหลวงแร่และค่าธรรมเนียมแร่รวมจำนวน 409,810 บาท เพิ่มขึ้นจากปี 2538 จำนวน 333,247 บาท แร่ธาตุที่สำคัญคือแกรนิต ซึ่งในปี 2539 ผลิตได้ 1,726 เมตริกตัน มูลค่า 10,356 ล้านบาท มากเป็นอันดับที่ 4 ของประเทศ

ป่าไม้

ในปี 2528 จังหวัดฉะเชิงเทรา มีเนื้อที่ป่าไม้ 845,000 ไร่ หรือประมาณ 25.27% ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด เนื้อที่ป่าถูกบุกรุกทำลายไปเรื่อยๆ จนเหลือ 745,625 ไร่ ในปี 2538 หรือประมาณ 22.28 % ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด ในปี 2540 มีป่าสงวนแห่งชาติ 1 แห่ง คือ ป่าแควระบมและป่าสียัด มีสวนรุกขชาติ 1 แห่ง คือ สวนรุกขชาติสมเด็จพระปิ่นเกล้า (ศูนย์พัฒนาเขาหินซ้อน) มีเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า 1 แห่ง คือ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน

ตารางแสดงจำนวนพื้นที่ป่าสมบูรณ์ (ที่ยังมีสภาพเป็นป่าอยู่)
เปรียบเทียบกับพื้นที่จังหวัดปี 2528 - 2538

ปี พ.ศ.	พื้นที่ป่า	ร้อยละ
2528	845,000	25.27
2531	791,000	23.65
2532	773,000	23.12
2534	749,000	22.40
2536	747,000	22.34
2538	745,625	22.28

หมายเหตุ พ.ท.จังหวัด = 3,344,000 ไร่

ภาคผนวก ค

ภาพรวมอำเภอบางปะกง

สภาพทั่วไป

1. ลักษณะที่ตั้ง

อำเภอบางปะกงเป็นอำเภอหนึ่งในจำนวน 10 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ ของจังหวัด ฉะเชิงเทรา ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของจังหวัด บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง โดยอยู่ห่างจากตัวจังหวัด ประมาณ 22 กิโลเมตร อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 70 กิโลเมตร ถือเป็นประตูเข้าสู่ ภาคตะวันออกของโครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก

2. เนื้อที่

อำเภอบางปะกงมีเนื้อที่ประมาณ 257.893 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 161,183 ไร่ มีพื้นที่ติดทะเลยาวประมาณ 12.2 กิโลเมตร โดยมีอาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี

ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอบางปะกง จังหวัดสมุทรปราการ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี และอำเภอไทย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอบางปะกง จังหวัดสมุทรปราการ

3. ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มปากแม่น้ำ สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 1-2 เมตร พื้นที่ที่ติดทะเลจะมีสภาพเป็นป่าชายเลน แม่น้ำบางปะกงที่ไหลผ่านและเป็น แม่น้ำสายสำคัญของจังหวัดจะมีสภาพน้ำจืดประมาณ 6 เดือน และเค็มอีก 6 เดือน

4. พื้นที่และการใช้ประโยชน์

พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ในกิจกรรมทางการเกษตร ทำนา เลี้ยงปลา เลี้ยงกุ้ง พื้นที่สอง ฝั่งถนนบางนา-ตราด (ทล.34) ใช้ในการอุตสาหกรรม

การปกครองและประชากร

แบ่งการปกครองออกเป็น 11 ตำบล 107 หมู่บ้าน เทศบาลตำบลจำนวน 5 แห่ง จำนวนประชากรรวม ณ วันที่ 30 กันยายน 2542 ทั้งสิ้น 78,589 คน แยกเป็นชาย 37,842 หญิง 40,765 คน ความหนาแน่นเฉลี่ยต่อพื้นที่ประมาณ 304 คน/ตารางกิโลเมตร

สภาพเศรษฐกิจ

1. เกษตรกรรม

มีพื้นที่เกษตรกรรมทั้งสิ้น 35,990 ไร่ มีครอบครัวเกษตรกรประมาณ 932 ครอบครัว

2. อุตสาหกรรม

มีโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตดำเนินการและประกอบการ จำนวน 300 แห่ง ตำบลบางสมัครเป็นตำบลที่มีโรงงานตั้งอยู่สูงสุดคือ 94 แห่ง รองลงคือ ตำบลท่าข้าม 69 แห่ง และตำบลบางปะกงกับตำบลบางวัวมีจำนวนที่ใกล้เคียงกันคือ 42 และ 41 ตามลำดับ

3. การพาณิชย์

มีสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงจำนวน 12 แห่ง ธนาคารพาณิชย์จำนวน 9 แห่ง และสหกรณ์ 8 แห่ง

สภาพสังคม

1. การศึกษา

มีโรงเรียนจำนวน 39 โรง จำนวน 496 ห้องเรียน ครูจำนวน 710 คน นักเรียน 13,528 คน

2. ศาสนาและศิลปวัฒนธรรม

ประชากรส่วนใหญ่นับถือพระพุทธศาสนาร้อยละ 95 และศาสนาอื่นร้อยละ 5 มีวัดจำนวน 23 แห่ง มัสยิด 1 แห่ง โบสถ์คริสต์ 1 แห่ง

3. สาธารณสุข

มีโรงพยาบาลขนาด 60 เตียง จำนวน 1 แห่ง สถานีอนามัย 12 แห่ง สถานพยาบาลเอกชนขนาด 150 เตียง 1 แห่ง ร้ายขายยาแผนปัจจุบัน 28 แห่ง จำนวนแพทย์ 5 คน

ทันตแพทย์ 2 คน เภสัชกร 2 คน พยาบาล 56 คน เจ้าหน้าที่สาธารณสุข 44 คน อาสาสมัคร
สาธารณสุขประจำหมู่บ้าน 1,030 คน

สภาพปัญหา

1. ปัญหาน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและการเกษตร

ในช่วงฤดูแล้ง ระหว่างเดือนธันวาคม ถึงเดือนมิถุนายน ของทุกปี น้ำในแม่น้ำ
บางปะกงจะเค็มจนไม่สามารถใช้ได้ และหากเขื่อนทดน้ำบางปะกงปิดกั้นเก็บน้ำเมื่อไร คาดว่าน้ำ
ในแม่น้ำบางปะกงจะเค็มตลอดปี

2. ปัญหายาเสพติด

อำเภอบางปะกงมีปัญหายาเสพติดจัดอยู่ในระดับปานกลาง ระหว่างเดือนมกราค
มถึงตุลาคม 2542 มีผู้กระทำผิดจำนวน 718 คน แยกเป็นผู้จำหน่าย 39 คน ผู้ครอบครอง 655
คน

3. ปัญหาแรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม

อำเภอบางปะกงมีแรงงานแฝงเป็นจำนวนมาก เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรม
เป็นแหล่งแรงงานที่มีแรงงานต่างถิ่นเข้ามาทำงานในพื้นที่เป็นจำนวนมาก โดยไม่ย้ายทะเบียน
บ้านเข้ามา ส่งผลกระทบต่อการวางแผนด้านสังคมและบริการ

4. ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ปัญหาสำคัญคือ

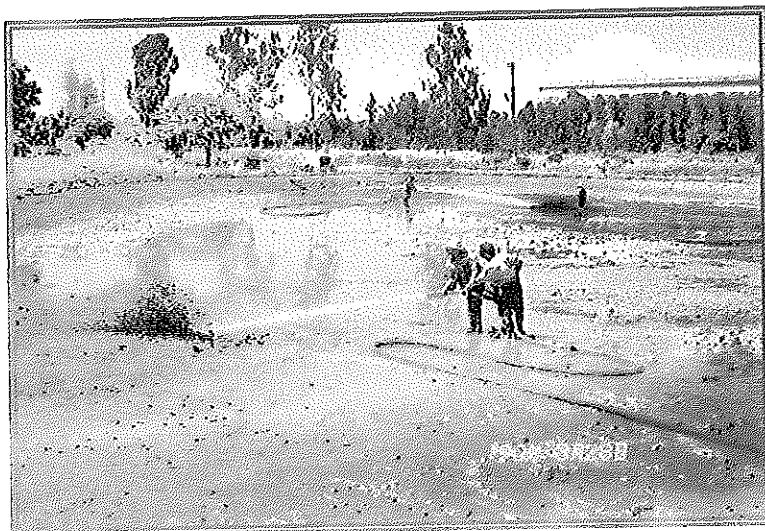
- ไม่มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเพียงพอกับปริมาณขยะ ทั้งขยะจากบ้านเรือน
และขยะจากโรงงานอุตสาหกรรม
- ขาดแคลนแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และแหล่งน้ำทางการเกษตร เนื่องจาก
จากน้ำในแม่น้ำบางปะกงเค็มประมาณ 6 เดือน หรืออาจทั้งปีหากเขื่อนทดน้ำ
บางปะกงปิดกั้นเก็บน้ำ

ภาคผนวก ง

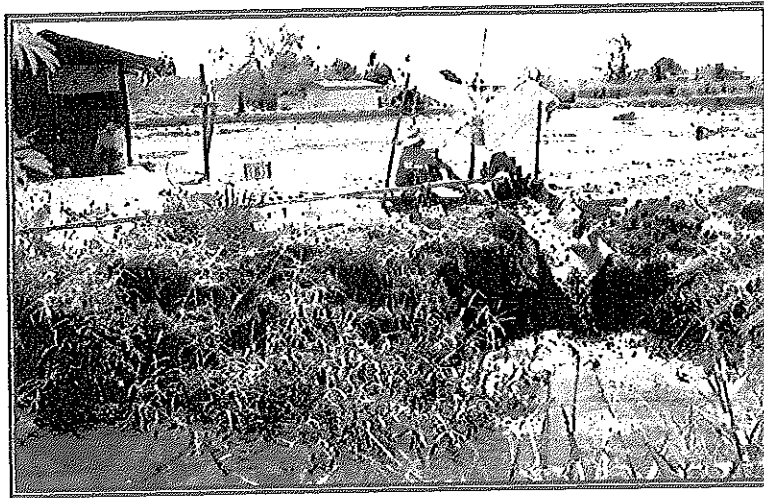
ภาพประกอบ



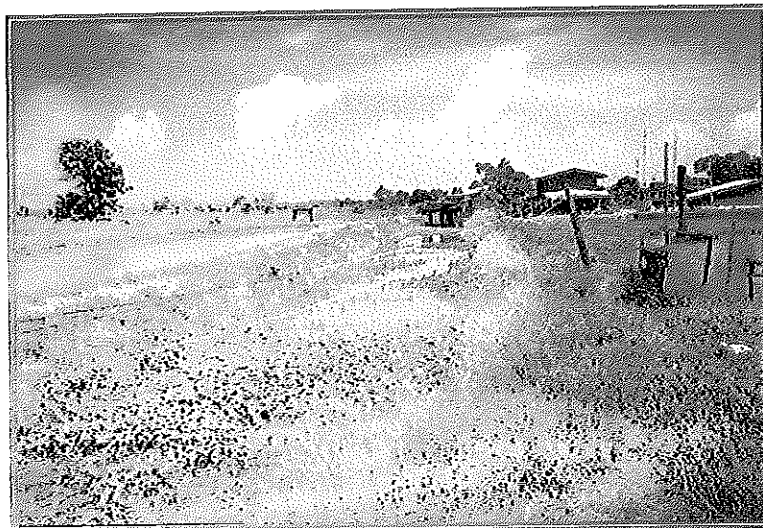
ภาพประกอบ 5 แสดงให้เห็นถึงลักษณะของฟาร์มเพาะฟักลูกกุ้ง ที่มีบ่อสำหรับการปรับสภาพน้ำให้เหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อเตรียมขายให้กับผู้เพาะเลี้ยงกุ้งต่อไป



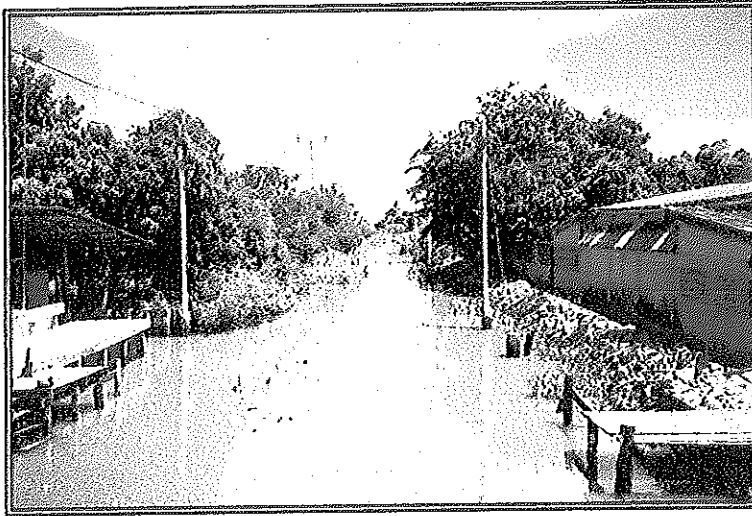
ภาพประกอบ 6 แสดงให้เห็นถึงกรรมวิธีในการฉีดซีเมนต์เลนกันบ่อเพื่อสร้างบ่อหลังการจับกุ้ง และเป็นการเตรียมบ่อสำหรับการปล่อยกุ้งในครั้งต่อไป



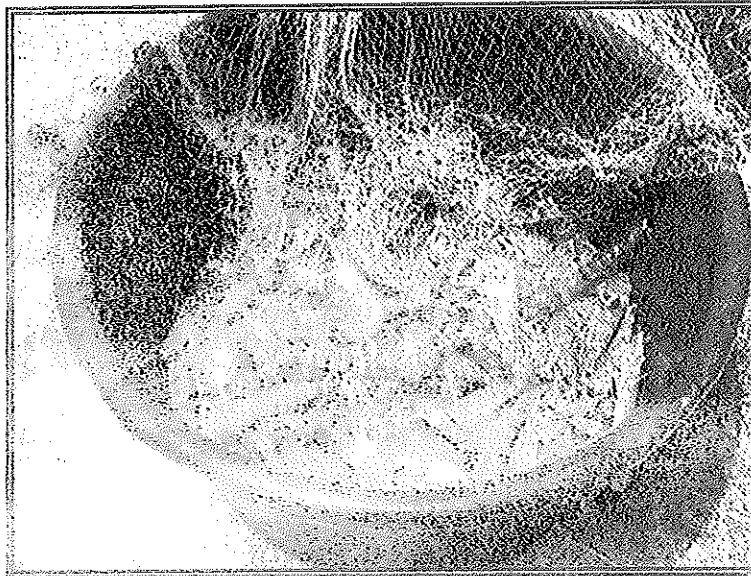
ภาพประกอบ 7 แสดงให้เห็นถึงผู้เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ยังขาดสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อม ดุคี่เลนกันปล่อยสู่คลองซอย แล้วลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ



ภาพประกอบ 8 แสดงให้เห็นถึงการตัดแปลงคูน้ำมาเป็นบ่อพักน้ำ สำหรับการสูบน้ำเข้าบ่อ เลี้ยง และเพื่อการบำบัดน้ำก่อนการปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือการนำกลับมาใช้ใหม่



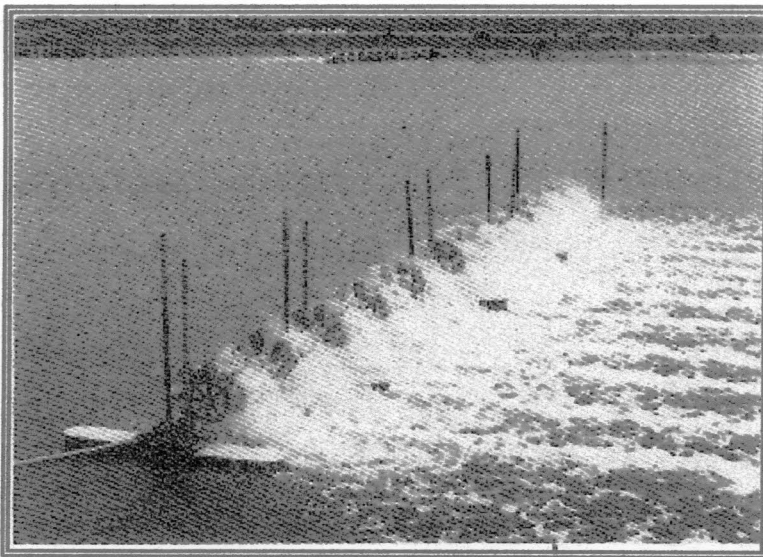
ภาพประกอบ 9 แสดงให้เห็นถึงคลองขอย ซึ่งจะเป็นเส้นทางลำเลียงน้ำเข้ามาใช้ในการเพาะเลี้ยง และการปล่อยน้ำลงสู่ลำคลองธรรมชาติ



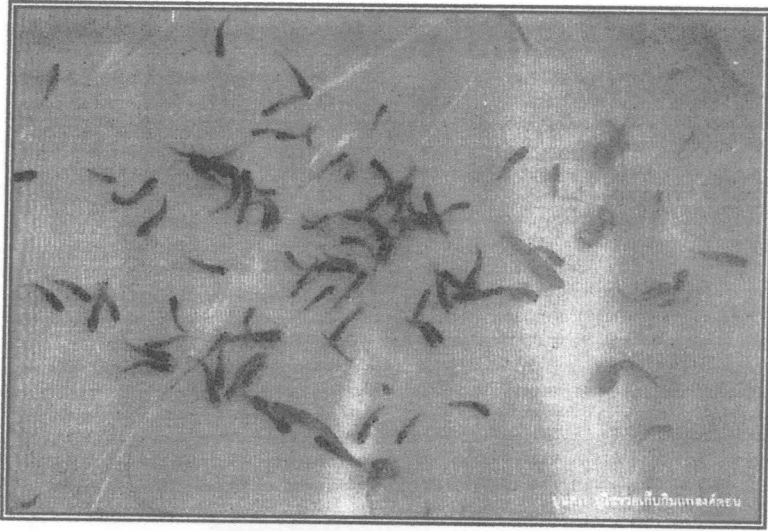
ภาพประกอบ 10 แสดงให้เห็นถึงวิธีการตรวจสอบน้ำหนักกุ้ง เมื่อกุ้งมีอายุได้ 3-4 เดือน



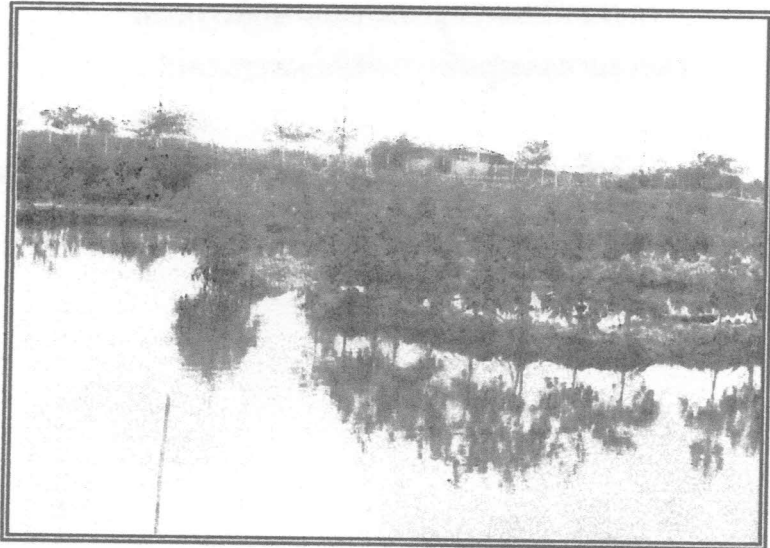
ภาพประกอบ 11 แสดงให้เห็นถึงขนาดของกุ้งเมื่อมีอายุได้ 4 เดือน ที่พร้อมจะจับขาย



ภาพประกอบ 12 แสดงให้เห็นถึงวิธีการเพิ่มออกซิเจนลงในบ่อกุ้ง ด้วยเครื่องตีน้ำแบบใบพัด



ภาพประกอบ 13 แสดงให้เห็นถึงปลาตู้ ซึ่งเป็นปลาที่จะช่วยกินเศษอาหาร และของเสียอื่นในบ่อเลี้ยงกุ้ง



ภาพประกอบ 14 แสดงให้เห็นถึงการปลูกป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง และเป็นบริเวณพื้นที่ที่มีการเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายมานพ ประทุมทอง

วัน เดือน ปี เกิด 29 กันยายน 2500

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
รัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่	2526

ประวัติการทำงาน

ตำแหน่ง	หน่วยงาน	ปี
ผู้จัดการ	โครงการสร้างชุมชนใหม่ ชุมชนแออัดอ่อนนุช กรุงเทพฯ	2526-2529
ผู้จัดการ	มูลนิธิพัฒนาที่อยู่อาศัย กรุงเทพฯ	2530
ผู้จัดการ	โครงการศึกษาและพัฒนาชุมชนแออัด สงขลา	2531-2534
ผู้อำนวยการ	การโครงการแลได้เพื่อการฟื้นฟูทะเลสาบสงขลา สงขลา	2535-2537
กรรมการผู้จัดการ	บริษัท ที่ปรึกษาสังคมและสิ่งแวดล้อม จำกัด	2543 - ปัจจุบัน