บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กุ้งกุลาดำเป็นกุ้งทะเลขนาดใหญ่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ นับได้ว่าเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง จึงเป็นที่ต้องการของตลาดโลก ระยะเวลาที่ผ่านมาการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในประเทศไทยได้มีการพัฒนาและขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านพื้นที่การเพาะเลี้ยงและการเพิ่มผลผลิต (บุญส่ง สิริกุล และคนอื่นๆ, 2538, หน้า 5) อาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นอาชีพที่ทำรายได้ให้กับเกษตรกรเป็นอย่างสูง ประเทศไทยเป็นผู้นำในการส่งออกกุ้งกุลาดำรายใหญ่สุดของโลก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 เป็นต้นมา (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 2) โดยมีปริมาณการส่งออกปี พ.ศ. 2541 มีปริมาณ 150,014 ตัน คิดเป็นมูลค่า 58,343.3 ล้านบาท พ.ศ. 2542 มีปริมาณ 138,105 ตัน คิดเป็นมูลค่า 48,348.2 ล้านบาท ปี พ.ศ. 2543 มีปริมาณ 14,433.8 ตัน คิดเป็นมูลค่า 60,270 ล้านบาท และปี พ.ศ. 2544 มูลค่าการส่งออกสูงถึง 96,995.6 ล้านบาท โดยผลผลิต 90 เปอร์เซ็นต์ได้จากการเพาะเลี้ยงอีก 10 เปอร์เซ็นต์ได้จากการจับในธรรมชาติ ผลผลิตจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของไทยมีมากถึง 30 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตกุ้งทะเลจากการเลี้ยงกุ้งทั้งหมดของโลก (กรมประมง, 2545, หน้า 6) อีกทั้งการเลี้ยงกุ้งกุลาดำทำให้เกิดอาชีพสร้างรายได้ การกระจายรายได้ การจ้างงานเพิ่ม เกิดการขยายโครงสร้างพื้นฐาน เกิดการพัฒนาด้านการเรียนรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เป็นการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ (สมหญิง เปี่ยมสมบูรณ์, 2536, หน้า 36-38; อ้างถึงใน สนิท มณีดุลย์, 2539, หน้า 5) นอกจากนี้ยังเกิดธุรกิจอุตสาหกรรมต่อเนื่องอีกมากมาย เช่น อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อุตสาหกรรมห้องเย็น และแปรรูปผลิตภัณฑ์ ธุรกิจยา-สารเคมี ธุรกิจเครื่องมือจักรกลฟาร์ม ธุรกิจเพาะพันธุ์ลูกกุ้ง เป็นต้น และในปัจจุบันการเลี้ยงกุ้งกุลาดำยากขึ้น กุ้งในบ่อเสี่ยงต่อการเป็นโรค กุ้งไม่โต และอาหารราคาแพงมาก "หากเกษตรกรขาดทุน 2-3 ครั้งติดต่อกัน ก็ส่งผลต่อการเป็นหนี้เฉียบพลันและอาจถึงขั้นล้มละลาย โดยเฉพาะหลังปี 2541 ราคากุ้งตกต่ำมาตลอด" (ณรงค์ เพ็ชรประเสริฐ, 2545, หน้า 139)

จะเห็นได้ว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศและเกษตรกรอย่างมาก แต่การลี้ยงกุ้งกุลาดำในปัจจุบัน พบว่าผลผลิตและมูลค่าการส่งออกลดน้อยลงมาตลอด ปัญหาเกิดจากปัจจัยหลายประการทั้งด้านราคา การกีดกันทางการค้าของประเทศคู่ค้า ปัญหาการเลี้ยงของเกษตรกรโดยตรง เช่น กุ้งเลี้ยงไม่โตตามกำหนด โรคระบาด อัตราการรอดต่ำ ผลผลิตต่ำ ต้นทุนการผลิตสูง ในที่สุดเกษตรกรขาดทุนจึงลดปริมาณการเลี้ยงลงหรือบางรายถึงกับเลิกเลี้ยงกุ้งกุลาดำต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

จังหวัดฉะเชิงเทราเป็นอีกจังหวัดที่มีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมาก จังหวัดฉะเชิงเทรามีพื้นที่ราบ 1,250,000 ไร่ มีแม่น้ำบางปะกงไหลผ่าน ทำให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมากคือแม่น้ำบางปะกงน้ำเค็มขึ้นในฤดูแล้ ง เกษตรกรสามารถกักเก็บน้ำไว้เพื่อการเลี้ยงกุ้งได้ดี ทำให้การเลี้ยงกุ้งกุลาดำของจังหวัดฉะเชิงเทราได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เดิมเลี้ยงกุ้งแบบน้ำเค็มต่อมาถูกปรับเป็นเลี้ยงความเค็มต่ำจนพัฒนาเป็นเลี้ยงแบบน้ำจืด ดังนั้นจึงถือว่าจังหวัดฉะเชิงเทราเป็นต้นกำเนิดในการพัฒนาการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ มีหลากหลายรูปแบบเทคนิคของการเลี้ยงเป็นทั้งแหล่งพัฒนาการเลี้ยงก่อนและจังหวัดฉะเชิงเทราก็เป็นแหล่งที่พบปัญหาการเลี้ยงมากกว่าเช่น โรคระบาด กุ้งไม่โต เป็นต้น และที่สำคัญที่สุดจังหวัดฉะเชิงเทราเป็นจังหวัดที่เพาะพันธุ์ลูกกุ้งกุลาดำมากที่สุดในประเทศไทย จังหวัดฉะเชิงเทรามีพื้นที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำทั้งหมดประมาณ 76,488.5 ไร่ จำนวนรายถึง 11,123 ราย ปี 2546 มีเกษตรกรเลี้ยงกุ้งกุลาดำอยู่มาก (สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2546, หน้า 2) ปัจจุบันมีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ 0.01 % (สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2550, หน้า 30)

แต่เดิมการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เป็นอาชีพที่ทำรายได้ให้กับเกษตรกรสูงมากแต่ปัจจุบันพบว่าพื้นที่การเลี้ยงและจำนวนผู้เลี้ยงได้ลดลงเนื่องจากปัญหาการขาดทุนในการเลี้ยง อันเนื่องจากปัญหาด้านต่างๆ เช่น กุ้งเป็นโรคตายก่อนกำหนด กุ้งไม่โตตามกำหนด อัตราการรอดต่ำ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยต่างๆ ที่เป็นผลต่อความสำเร็จในการทำให้เกิดปัญหาดังกล่าวเช่น ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์ ปัจจัยด้านชีวภาพ ปัจจัยด้านความสามารถการดำเนินการ ปัจจัยด้านการผลิตเป็นต้น แต่ยังมีเกษตรกรอีกส่วนหนึ่งซึ่งมีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ถือว่าประสบความสำเร็จมาโดยตลอดซึ่งเหล่านั้นต้องมีวิธีการปฏิบัติ เทคนิควิธีต่างๆ ที่ต้องทำการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อหายุทธศาสตร์การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ด้วยภาวะทางการตลาดของกุ้งกุลาดำเริ่มตกต่ำลง แต่ถ้ายังมีเกษตรกรบางราย ที่ยังสามารถยึดอาชีพนี้อยู่ได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา การวิจัยและพัฒนาแนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ ว่ามีปัจจัยใดที่มาเกื้อหนุนให้สามารถยังคงดำรงอาชีพนี้ต่อไปได้

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาแนวทางในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

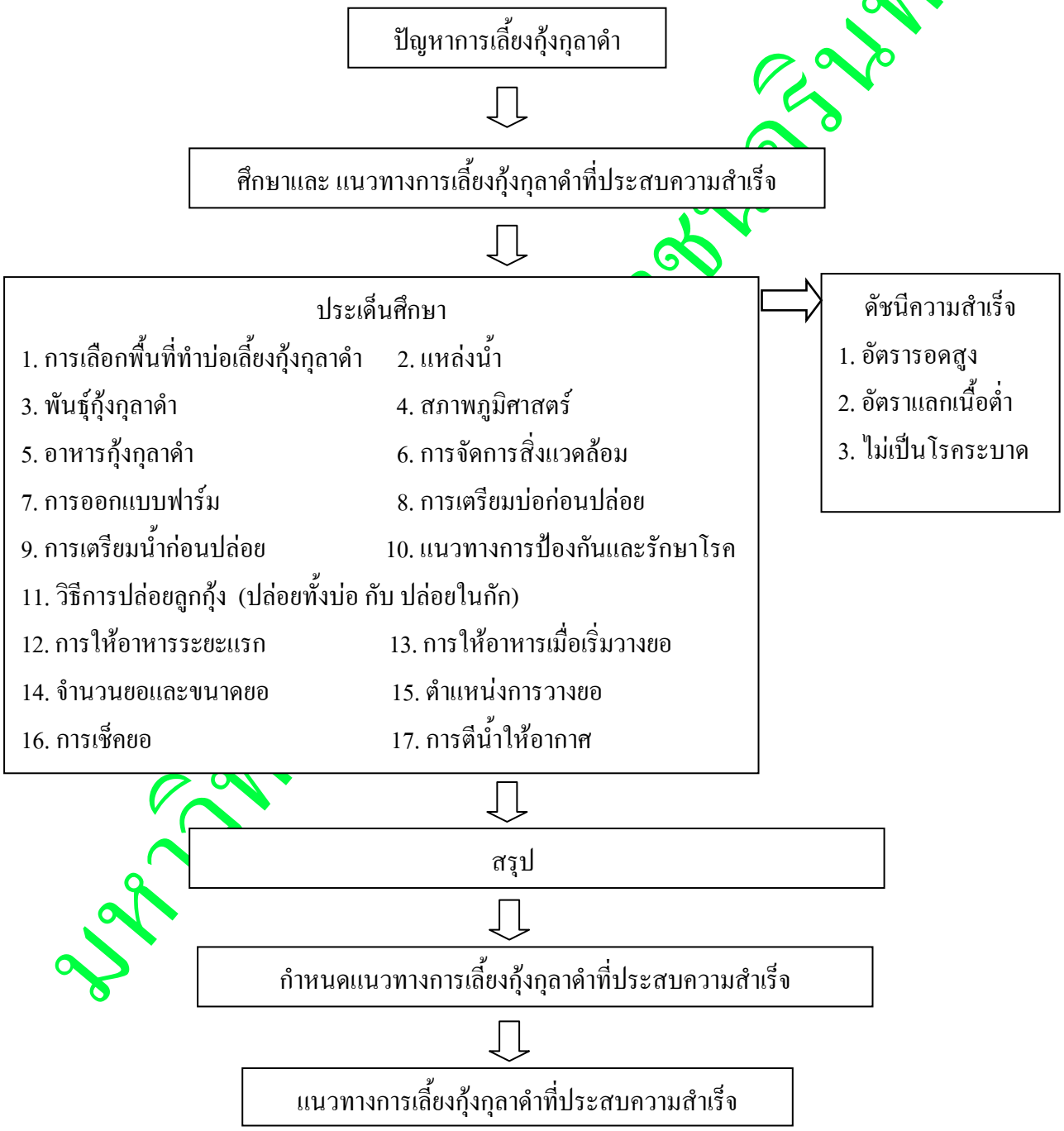
1.3.1 ประชากรที่ศึกษา คือ เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดฉะเชิงเทราโดยใช้เกษตรกรจำนวน 6 คน

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

1.3.2 ทำการศึกษาเฉพาะการเลี้ยงกุ้งลาดำในบ่อดิน

1.3.3 ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลระหว่าง เดือนสิงหาคม 2549 ถึงเดือนมกราคม 2550

1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.5 ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

ได้แนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 เกษตรกร หมายถึง ผู้ที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา

1.6.2 การเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ หมายถึง การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ไม่เป็นโรคระบาด การเจริญเติบโตดี อัตรารอดสูง

1.6.3 กุ้งกุลาดำ (Giant Tiger Prawn) หมายถึง กุ้งที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า penaeus monodon fabricus

1.6.4 อัตรารอด หมายถึง ร้อยละของกุ้งที่ขายต่อจำนวนลูกกุ้งที่ปล่อยลงบ่อเลี้ยง

1.6.5 การปลอดโรคระบาด หมายถึง กุ้งที่เลี้ยงในบ่อไม่ตายด้วยการเกิดโรคอย่างรุนแรงที่ทำให้ตาย หรือจับก่อนกำหนดด้วยการติดเชื้อโรค เช่น โรคหัวเหลือง โรคตัวแดงดวงขาว

1.6.6 ผลผลิตดี หมายถึง ผลผลิตการจับกุ้งเฉลี่ยที่ 800 กิโลกรัมต่อไร่

1.6.7 อัตราแลกเนื้อต่ำ หมายถึง ผลผลิตกุ้ง 1 กิโลกรัมต่อปริมาณอาหารที่กุ้งกินไม่เกิน 1.4 กิโลกรัม

1.6.8 การเจริญเติบโตดี หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่ปล่อยลงบ่อ จนถึงจับ ใช้เวลาการเลี้ยงที่ 100-120 วัน ได้กุ้งขนาด 60-40 ตัวต่อกิโลกรัม

1.6.9 ยอ หมายถึง อุปกรณ์ลักษณะสี่เหลี่ยมกว้าง 70 ซม. ยาว 70 ซม. ปูอวนไนล่อนตาถี่ด้วยผ้ามุ้งขียว

1.6.10 เช็คยอ หมายถึง การตรวจเช็คการกินอาหารของกุ้งและดูสุขภาพกุ้ง

1.6.11 ตีน้ำ หมายถึง เครื่องยนต์ หรือมอเตอร์ฉุดใบพัดน้ำเพื่อเพิ่มออกซิเจน

1.6.12 น้ำดรอป หมายถึง การตายของแพลงก์ตอนจำนวนมาก ทำให้น้ำเปลี่ยนสี เช่น จากสีเขียวเป็นขาวขุ่น หรือสีชาเป็นขาวขุ่น

1.6.13 ครอบ หมายถึง รอบของการเลี้ยงกุ้งตั้งแต่เริ่มจนถึงจับขาย

1.6.14 กัก หมายถึง การกั้นเพื่อกักน้ำเค็มลักษณะขนาด 10x10 เมตร ไว้ปรับน้ำปล่อยลูกกุ้งระยะแรกก่อนปรับตัวปล่อยออกทั่วบ่อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่องการพัฒนาแนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ทำให้ประสบความสำเร็จของเกษตรกร จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

2.2 แนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

2.3 เทคนิคต่างๆ ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

2.4 สภาพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

กุ้งกุลาดำ มีชื่อภาษาอังกฤษว่า Giant Tiger prawn มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า penaeus monodon fabricus (นันทริกา ซันซื่อ; อ้างถึงใน ศุภชัย นิลวานิช, 2540, หน้า 15) กุ้งกุลาดำเป็นกุ้งขนาดใหญ่ มีอายุประมาณ 18-24 เดือน (บรรจง เทียนส่งรัศมี, 2530, หน้า 2) สามารถเลี้ยงในบ่อให้โตถึง 150-200 กรัม และโตเร็วภายในระยะเวลา 3-4 เดือน ราคาดี ตลาดต้องการมาก เลี้ยงได้ดีในบ่อทุกสภาพ มีความอดทนสูง สามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงสภาพน้ำในบ่อได้เร็ว ทนอยู่ได้ในน้ำที่มีช่วงความเค็มกว้างคือ 0.20-7.00 ส่วนหนึ่งในพัน แต่กุ้งจะโตเร็วในบ่อที่มีช่วงความเค็มระหว่าง 10-20 ส่วนหนึ่งในพัน ชอบหากินอาหารตามพื้น กินอาหารได้ทุกเวลา ไม่ค่อยตื่นตกใจ ทนต่อการฉาบฉวยสามารถเพาะและแพร่พันธุ์ได้โดยอาศัยพ่อแม่พันธุ์จากทะเลหรือจากบ่อเลี้ยงได้ (บรรจง เทียนส่งรัศมี, 2530, หน้า 43)

กุ้งกุลาดำเป็นกุ้งทะเลชนิดหนึ่งที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในเอเชีย มีเปลือกและหัวเกลี้ยง ไม่มีขนฟันซี่ด้านบนมี 7-8 ซี่ ด้านล่างมี 9 ซี่ ลำตัวเป็นปล้องมีทั้งหมดประมาณ 19 ปล้อง แต่ละปล้องมีรยางค์ 1 คู่ รยางค์แต่ละคู่มีหน้าที่แตกต่างกันออกไป กุ้งชนิดนี้มีสีน้ำตาลเข้ม สีจางพาดขวางลำตัว ลำตัวแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอก และลำตัว ส่วนหัวมีห้าปล้องส่วนอกมีแปดปล้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

และลำตัวมีแปดปล้อง ถิ่นอาศัยของกุ้งกุลาดำได้แก่ ไทย ออสเตรเลีย และอินเดีย กุ้งชนิดนี้อาศัยอยู่ในเขตร้อน สามารถทนได้ในน้ำที่มีอุณหภูมิสูงและความเค็มสูง ชอบอยู่ในที่ซึ่งเป็นดินดอน กินอาหารได้ทั้งพืชและสัตว์ (นิสิตหลักสูตรธุรกิจการเกษตร รุ่นที่ 6 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543, หน้า 1)

2.1.1 ประวัติการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของไทย

เกษตรกรได้พัฒนาการเลี้ยงกุ้งกุลาดำจากการอาศัยพันธุ์ทางธรรมชาติได้มีการเพาะฟักลูกกุ้งเองหลังจากมีการทำนากุ้งกันมาก เริ่มเกิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2512 ที่สถานีประมงสงขลา เนื่องจากกุ้งเป็นสินค้าส่งออกราคาดี ทำรายได้ให้กับเกษตรกรและประเทศชาติ มีมูลค่านับพันล้านบาท โดยส่วนมากจับได้จากทะเลโดยอวนลาก ต่อมาปริมาณการจับลดลง เนื่องจากผลกระทบทางด้านพลังงาน ราคาน้ำมันสูงขึ้น การประกาศเขตเศรษฐกิจจำเพาะ 200 ไมล์ทะเล จึงทำให้พื้นที่การจับน้อยลง ดังนั้น จึงได้พัฒนาการเพาะเลี้ยงในโรงเพาะฟัก การทำนากุ้งในประเทศไทยคาดว่า เริ่มมาประมาณ 40 ปีแล้ว แต่จะเกิดครั้งแรกเมื่อใด ใครเป็นผู้เริ่มและเกิดขึ้นท้องที่ใด ไม่มีผู้ยืนยันเพียงแต่สันนิษฐานได้ว่า มาจากสาเหตุได้ 3 ประการคือ (ประจวบ หลำอุบล, 2530, หน้า 2-3)

1) เกิดจากการทำนาข้าว ที่อยู่บริเวณป่าชายเลนที่มีน้ำเค็มท่วมถึงในฤดูน้ำ จนทำนาไม่ได้ ต้องทิ้งให้รกร้างไว้หลังเกี่ยวข้าว ในระยะฤดูน้ำท่วม 3 ถึง 4 เดือนซึ่งมีน้ำขังอยู่นั้น จะมีลูกกุ้งเข้าไปเจริญเติบโตอยู่ในนาข้าว สามารถทำรายได้ให้กับชาวนาได้เป็นอย่างดี ประกอบกับกุ้งเป็นสัตว์น้ำที่มีผู้นิยมบริโภค ราคาค่อนข้างสูง ชาวนาจึงเริ่มทำนากุ้งควบคู่ไปกับนาข้าว

2) เกิดจากการทำนาเกลือ ซึ่งชาวนาต้องกักเก็บน้ำไว้ในนาเป็นแปลงๆ ซึ่งมีความเค็มแตกต่างกันตามน้ำขึ้นน้ำลง ชาวนาเกลือจะระบายน้ำจากแปลงริมขึ้นในแปลงถัดๆ ไป จนกระทั่งได้เป็นเกลือในที่สุด ในระยะที่ทำนาเกลือนั้น ชาวนาเกลือพบว่า ในแปลงริมๆ ใกล้ชายทะเลมักจะมีกุ้งอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก สามารถทำรายได้ให้กับชาวนาเกลือมาก ประกอบกับบางปีบางครั้งบางคราวเกลือมีราคาตกต่ำลง ในขณะที่ราคากุ้งสูงขึ้นๆ ทำให้ชาวนาเกลือเปลี่ยนจากการทำนาเกลือมาเลี้ยงกุ้งแทน

3) การทำนากุ้งเกิดขึ้นจากชาวบ้านที่อาศัยบริเวณป่าชายเลน ได้พบว่ามีลูกกุ้งเข้าอาศัยเลี้ยงตัวและเติบโตได้ที่บริเวณป่าชายเลน โดยเฉพาะตามลำรางน้ำต่างๆ เป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดความคิดขุดคู-คลองคันดินกักเก็บน้ำเอาไว้ชั่วคราว ในระยะเวลา 1-2 เดือน ก็สามารถจับกุ้งขายได้จำนวนมาก จึงได้มีการปรับปรุง ดัดแปลงที่ดินแถบชายเลนให้เป็นนาและประกอบอาชีพการทำนากุ้งกันมาจนถึงปัจจุบันนี้ โดยเฉพาะแถบบริเวณ จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และ สมุทรปราการ

การทำนากุ้งในปัจจุบันนี้แบ่งออกเป็น 2 วิธีใหญ่ๆ คือ การเลี้ยงแบบธรรมชาติ และการเลี้ยงแบบพัฒนา การเลี้ยงแบบธรรมชาติ หรือการทำนากุ้งแบบดั้งเดิม เป็นการเลี้ยงกุ้ง

โดยใช้วิธีชักน้ำทะเลเข้านากุ้งที่เตรียมไว้ โดยปิดประตูน้ำเมื่อเวลาน้ำขึ้น อาจจะใช้ระหัดวิดน้ำหรือเครื่องสูบน้ำ ดันน้ำเข้านาในบางท้องที่ การเลี้ยงวิธีนี้ ลูกกุ้งและอาหารธรรมชาติจะเข้านามากับน้ำทะเล โดยผู้เลี้ยงไม่ต้องให้อาหาร หรือทำลายศัตรูกุ้ง วิธีนี้ลูกกุ้งจะเจริญเติบโตได้ไม่เต็มที่ อัตราการรอดตายต่ำ ต่อมาได้พัฒนาขึ้นโดยให้อาหารสมทบและกำจัดศัตรูกุ้งตามคำแนะนำของกรมประมง ทำให้กุ้งเจริญเติบโตดีขึ้น ให้ผลผลิตต่อไร่มากขึ้น ส่วนการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาเป็นการเลี้ยงกุ้งที่มีการวางแผน การบริหารจัดการฟาร์ม นำลูกกุ้งที่ได้จากการเพาะ มาปล่อยในฟาร์มแทนการใช้ลูกกุ้งจากแหล่งน้ำธรรมชาติ การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา จะใช้หลักวิชาการเข้ามาช่วย มีการให้อาหารกุ้งทั้งในรูปของอาหารสด และอาหารสำเร็จ ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ เป็นต้น

2.1.2 การเลือกพื้นที่เพื่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

การเลือกพื้นที่ควรพิจารณา โดยยึดหลักนิสัยของกุ้งและสิ่งแวดล้อม (กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า, 2531, หน้า 17-19; ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ, 2531, หน้า 11) และนำหลักวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ในการเลี้ยง (สิริ เอกมหาราช และคนอื่นๆ, 2548, หน้า 40) ดังนี้

1) สภาพของพื้นดินสำหรับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ดินที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำควรเป็นดินที่มีเนื้อละเอียด ถ้าผสมดินเหนียว จะมีคุณสมบัติเก็บกักน้ำได้ดี (สุภาพร สุกสีเหลือง, 2538, หน้า 46) หรือดินที่กุ้งกุลาดำชอบอาจปนดินทราย กุ้งชอบฝังตัว พื้นที่ควรเป็นที่ไม่ลุ่มและไม่ดอนเกินไป (ประจวบ หลำอุบล, 2530, หน้า 29) นอกจากนี้การเลือกสถานที่ที่จะขุดบ่อเลี้ยง ควรดูดินที่มีสีแดง ขาวนวล ไม่เปรี้ยวและไม่เค็มเกินไป หากเป็นดินเหนียวจะดีมาก เพื่อป้องกันการกัดเซาะคันดินและการกักเก็บน้ำของบ่อ (ชมรมพัฒนาการประมง, 2523-2524, หน้า 41)

2) ระดับของพื้นที่ดินสำหรับการขุดบ่อเลี้ยงกุ้ง การสร้างคันดินของบ่อจะต้องสร้างให้สูงกว่าระดับน้ำข้างนอก เพื่อป้องกันน้ำท่วมบ่อเลี้ยง การขุดบ่อเลี้ยง มักมีหลายขนาดตั้งแต่ไม่ถึง 1 ไร่ จนถึง 10 ไร่ แต่ที่เหมาะสมคือขนาด 3 ถึง 4 ไร่ ความลึกบ่ออยู่ประมาณ 1 ถึง 3 เมตร ส่วนรูปแบบแล้วแต่ปัจจัยบางประการ แต่เป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าส่วนมาก (ประจวบ หลำอุบล, 2530, หน้า 17-19)

3) คุณภาพของน้ำสำหรับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ก่อนการสร้างบ่อควรต้องมีการตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำ เพื่อให้แน่ใจว่าเหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้ง คุณสมบัติของน้ำเป็นปัจจัยสำคัญของผู้เลี้ยงกุ้ง เพราะเป็นตัวกลางสำหรับการอยู่อาศัย เพื่อการดำรงชีวิตหาอาหาร ถ้าสภาพของน้ำไม่ดี กุ้งจะเจริญเติบโตได้ไม่ดี อาจเกิดความเครียด ทำให้เกิดโรคได้ (สุภาพร สุกสีเหลือง, 2538, หน้า 71)

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

แหล่งน้ำที่นำมาเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่เหมาะสม คือ น้ำจากลำคลอง น้ำชลประทาน น้ำจากแม่น้ำและน้ำจากทะเล แต่ต้องดูคุณภาพของน้ำ โดยมีการตรวจเช็คดังนี้ (สุภาพร สุกสีเหลือง, 2538, หน้า 78-94)

(1) พีเอช (Percentage of Hydrogen Ioncocentration) น้ำที่มีพีเอชสูง ก๊าซพิษจะเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะแอมโมเนีย ในทางกลับกันก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ทองแดงและโลหะหนักจะรุนแรงเพิ่มขึ้น ถ้าพีเอชต่ำ และค่าเหมาะสม คือ 7.5-8.5

(2) ความเป็นด่าง (Alkalinity) คือความสามารถในการจับโปรตอน หรือค่าของแอนไอออน (Anion) ในน้ำ ความด่างไม่เป็นพิษต่อกุ้ง แต่มีผลต่อคุณสมบัติอื่นๆ ของน้ำ เช่น ช่วยควบคุมไม่ให้น้ำมีการเปลี่ยนแปลงค่าพีเอชอย่างรวดเร็ว และค่าเหมาะสม คือ 80-150

(3) ความเค็ม (Salinity) การเลี้ยงกุ้งส่วนมากใช้ความเค็มต่ำกว่า 35 ส่วนในหนึ่งพัน กุ้งกุลาดำจะโตได้ดีที่สุดในช่วงความเค็ม 10-20 ส่วนหนึ่งในพัน (บรรจง เทียนส่งรัศมี, 2530, หน้า 66) การลดความเค็มของน้ำทะเลทำได้โดยการเติมน้ำจืดลงไป

(4) ออกซิเจนละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen : DO) ควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 5

(5) อุณหภูมิ (Temperature) อุณหภูมิในบ่อกุ้งเฉลี่ย 22-29 องศาเซลเซียส

(6) ความกระด้าง (Hardness)

(7) ธาตุอาหาร (Nutrient) แอมโมเนีย, ไนไตร์ท, ไนเตรท และสารอินทรีย์

(8) ความโปร่งแสง (Transparacy) เหมาะสมที่ 40 ซม.

(9) ความขุ่น (Turbidity)

4) สภาพแวดล้อมอื่นๆ สาธารณูปโภค ควรเลือกที่มีการคมนาคมสะดวก ทำให้การลำเลียงลูกกุ้ง อาหาร ผลผลิต อุปกรณ์ต่างๆ สู่ฟาร์ม นอกจากนี้ไฟฟ้าจำเป็นในการอยู่อาศัย และใช้งานในฟาร์มมาก นอกจากนี้ควรใกล้แหล่งน้ำจืด ใกล้แหล่งลูกกุ้ง ห่างไกลน้ำเสีย ใกล้ตลาด (ประจวบ หลำอุบล, 2530, หน้า 43)

2.1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกุ้ง

แนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ มีหลายวิธีขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และความเหมาะสมของแต่ละฟาร์ม (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 22) โดยมีปัจจัยหลักๆ ดังนี้

1) พันธุ์กุ้ง การเลี้ยงกุ้งจะประสบความสำเร็จต้องเริ่มต้นจากพันธุ์กุ้งที่มีสุขภาพดีและแข็งแรง ซึ่งทำให้อัตราการรอดสูง ทั้งนี้ ลูกกุ้งจะมีสุขภาพดีได้ต้องมีพ่อแม่พันธุ์กุ้งที่มีพันธุกรรมที่ดี แต่ปัจจุบันพ่อแม่พันธุ์กุ้งมีคุณภาพที่ด้อย และมีปริมาณที่ลดลง เนื่องจากการจับพ่อแม่พันธุ์เป็นจำนวนมากเกินกว่าธรรมชาติจะผลิตได้ ปัจจุบันพันธุ์กุ้งที่ดีต้องใช้แม่พันธุ์ที่ผ่านการตรวจด้วยพีซีอาร์แล้วเท่านั้นมาทำการเพาะลูกกุ้ง เพื่อให้แน่ใจว่าปลอดเชื้อไวรัส โดยลักษณะพันธุ์กุ้งที่ดีต้องมีลักษณะดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

(1) ขนาดต้องใกล้เคียงกัน ไม่แตกต่างกันมาก

(2) มีลำตัวที่ยาวและกล้ามเนื้อใส

(3) อาหารในลำไส้ เห็นเป็นสีน้ำตาลทอดยาวตามลำตัว

(4) ลำตัวไม่คดงอ หรือส่วนหัวไม่บิดเบี้ยว

(5) มีลักษณะแข็งแรง ไม่นอนก้นถุงเวลาขนส่ง

(6) หนวดควรยาวเรียวตรง และแนบชิดติดกัน

(7) สีลำตัว ควรเป็นสีน้ำตาลหรือสีเทา ไม่ควรมีสีแดง

(8) บริเวณส่วนหนวดและขาของกุ้งต้องไม่มีสิ่งสกปรก

(9) ไม่มีพยาธิเกาะบริเวณลำตัว

2) อาหารกุ้ง “การเลี้ยงแต่ละครั้งจะมีต้นทุนที่เป็นอาหารประมาณร้อยละ 50-65 ของต้นทุนการผลิต” (มะลิ บุณรัตนผลิน, 2531, หน้า 1) อาหารที่เลี้ยงต้องมีคุณภาพที่ดี โดยประเภทของอาหารกุ้งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ อาหารธรรมชาติ ซึ่งได้แก่ พืชน้ำ สัตว์น้ำเล็กๆ ที่มีอยู่ในบ่อหรือติดมากับน้ำทะเลที่ใช้ถ่ายเทน้ำเข้าสู่บ่อ กุ้งที่เลี้ยงจะได้รับสารอาหารส่วนนี้ เพื่อการเจริญเติบโต และการดำรงชีวิตในสภาพปกติ และอาหารสำเร็จรูป ซึ่งเป็นอาหารที่ปรุงแต่งขึ้นมาจากวัตถุดิบหลายอย่างมารวมกันเช่น ปลาป่น ปลาหมึก กากถั่ว แป้ง วิตามิน และแร่ธาตุชนิดต่างๆ และผ่านขบวนการอัดให้แน่นเพื่อการจมน้ำและมีขนาดพอเหมาะกับวัยและขนาดของกุ้ง การปรับปรุงคุณภาพอาหารนั้นนอกจากจะทำให้ผลผลิตเพิ่มยิ่งขึ้น ยังทำให้ช่วงระยะเวลาการเลี้ยงสั้นลงและกุ้งมีขนาดเสมอกันมากขึ้น (มะลิ บุญรัตนผลิน, 2531, หน้า 2) ซึ่งลักษณะอาหารกุ้งที่ดี มีดังนี้ (กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า, 2531, หน้า 105)

(1) กลิ่นรสดี สามารถดึงดูดให้กุ้งวิ่งเข้าหา และหยิบอาหารกินพร้อมทั้งสามารถจะถูกกินได้เร็วและมาก

(2) คุณค่าทางโภชนาการครบตามความต้องการของกุ้ง

(3) มีความสามารถในการย่อยสูง

(4) ไม่เหม็น หรือขึ้นรา

(5) อาหารจมน้ำได้เร็ว มีขนาดพอเหมาะคงทนในน้ำได้นาน

อาหารคุณภาพดีนั้น หมายถึง ใช้อาหารปริมาณน้อยแต่ได้ผลผลิตหรือน้ำหนักกุ้งมาก หรือนิยมเรียก “อัตราแลกเปลี่ยนเนื้อ” ดี อาหารที่มีคุณภาพต่ำ นอกจากกุ้งโตช้ากว่าปกติแล้ว ทำให้เสียเวลาเลี้ยง ทำให้เกิดของเสียสะสมในบ่อจำนวนมาก มีผลต่อคุณภาพน้ำและปริมาณแพลงก์ตอน นอกจากคุณภาพอาหารแล้ว การให้อาหารเป็นหัวใจหลัก ต้องมีการจัดการให้เหมาะ โดยการปรับเพิ่มลดให้เหมาะสม (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 14)

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3) แรงงาน ในอดีตจำนวนแรงงานไม่ขาดแคลนและราคาค่าแรงยังต่ำจึงทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำ ส่งผลให้สามารถผลิตกุ้งได้ตามเป้าหมาย

4) ค่าไฟฟ้าและค่าน้ำมัน ค่าไฟฟ้าและค่าน้ำมันเป็นต้นทุนการผลิตกุ้งประมาณร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 15 ของต้นทุนทั้งหมด ดังนั้น เพื่อเป็นการประหยัดค่าน้ำมัน ค่าไฟฟ้า จึงควรต้องลดปริมาณของเสียในบ่อ เนื่องจากต้องให้ออกซิเจนในการกำจัดของเสียในบ่อเลี้ยง ของเสียมากต้องตีน้ำมาก

5) ยาและสารเคมี ยาและสารเคมีเป็นต้นทุนการผลิตชนิดหนึ่ง ซึ่งในการเลี้ยงกุ้งนั้น เกษตรกรมักใช้ยาและสารเคมีในการกำจัดหรือควบคุมโรคที่เกิดแก่ตัวกุ้ง แต่โดยหลักความเป็นจริงแล้วเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น เนื่องจากว่า เป็นการทำให้วงจรธรรมชาติที่สมบูรณ์ถูกทำลายลง เพราะไม่สามารถเจาะจงการฆ่ากุ้งที่เป็นโรคได้ นอกจากนี้ยังไม่สามารถควบคุมการให้ยาได้ บริเวณที่ยาเข้มข้นมากเชื้อจะตาย และบริเวณยาเข้มข้นน้อยเชื้อจะดื้อยาได้ ดังนั้น ถ้าไม่จำเป็นก็ไม่สมควรที่จะใช้ยาและสารเคมีในการเลี้ยงกุ้ง แต่ถ้ามีความจำเป็นจะต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่ตามมา และเหตุจำเป็นที่ต้องใช้เสียก่อน โดยแบ่งประเภทของยาที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งได้ดังนี้ (ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545; อ้างถึงใน ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 52)

(1) ด้านจุลชีพ เป็นยาที่ออกฤทธิ์ต่อจุลชีพต่างๆ โดยจะรวมถึงยาปฏิชีวนะและยาที่ได้จากการสังเคราะห์ทางเคมี การใช้ยาในการเลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่จะใช้ผสมอาหารให้กุ้งกินหรือละลายน้ำเพื่อรักษาโรคติดเชื้อแบคทีเรีย

(2) ยาฆ่าเชื้อ ซึ่งยาประเภทนี้จะใช้ในการป้องกันเชื้อรา บริเวณผิวของตัวกุ้งตลอดจนพยาธิและโปรโตซัวที่เกาะตามกุ้ง เช่น ซูโอแทมเนี่ยม เป็นต้น

(3) สารที่ใช้ในการปรับสภาพน้ำและพื้นบ่อ การใช้สารนี้เพื่อป้องกันและรักษาคุณภาพน้ำ เช่น ควบคุมสีน้ำ เพิ่มการละลายของออกซิเจนในน้ำ ลดปริมาณแอมโมเนียไนไตร์ทและไฮโดรเจนซัลไฟด์ ลดตะกอนแขวนลอยของของเสียในน้ำ กำจัดตะกอนของเสียขี้กุ้ง เศษอาหาร ซากแพลงก์ตอนที่พื้นบ่อ และลดการเน่าเสียของบ่อ เป็นต้น

6) การจัดการและสิ่งแวดล้อม

(1) การจัดการก่อนการเลี้ยง ซึ่งเป็นการจัดการเรื่องพื้นบ่อและเลน ซึ่งเป็นของเสียในบ่อ โดยวิธีการนำเลนออกบ่อ ตากบ่อให้แห้ง ทำการไถดินเพื่อขับไล่ของเสียออก แล้วใช้แสงแดดฆ่าเชื้อโรค หรือวิธีการเคล้าเลนให้ได้รับอากาศมากที่สุด เพื่อให้เลนมีการย่อยสลายเป็นปุ๋ย ซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้อย่าริบร้อนทำจนเกินไป เพราะจะทำให้การเตรียมบ่อไม่สมบูรณ์ เป็นลักษณะการคราดแบบทำนาน้ำตม ทำให้อากาศเข้าแทนแก๊สพิษต่างๆ ที่อยู่ในเลน ช่วยเร่งการย่อยของจุลินทรีย์ในธรรมชาติ (อนันต์ ตันสุตะพานิช, 2538, หน้า 8-9)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

(2) การจัดการขณะทำการเลี้ยง ก่อนที่จะปล่อยลูกกุ้งลงบ่อ ควรจะไปดูลูกกุ้งว่ามีการพัฒนาเป็นอย่างไร อัตราการปล่อยไม่ควรแน่นเกินไป ต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมภายในและภายนอกเป็นอย่างดี

2.1.4 การจัดการคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในปัจจุบันที่สำคัญได้แก่ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพน้ำที่มีคุณภาพด้อยลงอันเนื่องมาจากการขยายตัวของฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำในประเทศไทยมีเพิ่มขึ้นในหลายๆ ท้องที่ ทำให้การเลี้ยงต้องมีความเสี่ยงต่อกุ้งเป็นโรคตายสูงมาก โดยเฉพาะในบริเวณที่มีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา มีการปล่อยกุ้งอย่างหนาแน่น และขาดระบบการควบคุมป้องกันของเสียที่ปล่อยออกมา แต่อย่างไรก็ตามการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในทุกระบบ ไม่ว่าจะเป็นระบบความเค็มปกติหรือระบบความเค็มต่ำ หรือระบบน้ำหมุนเวียนหรือระบบปิดสนิทก็ตาม การจัดการเรื่องคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงมีความสำคัญมาก ผู้เลี้ยงกุ้งต้องมีความรู้และความเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขเพื่อลดปัญหาต่างๆ ที่อาจจะมีผลต่อสุขภาพของกุ้ง การเจริญเติบโตและผลผลิต คุณสมบัติของน้ำที่มีความสำคัญในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 54-56)

1) ความเค็ม (Salinity) กุ้งกุลาดำเป็นกุ้งที่มีความสามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของความเค็มในช่วงกว้าง กุ้งกุลาดำแม้ว่าจะสามารถมีชีวิตอยู่ได้ในความเค็มระหว่าง 0.20-70 ส่วนในพันก็ตาม กุ้งจะโตช้าลงเมื่อน้ำนั้นมีความเค็มสูงกว่า 25 พีพีทีส่วนในหนึ่งพันและถ้าความเค็มเปลี่ยนแปลงลดลงอย่างช้าๆ สามารถปรับตัวอยู่ที่ความเค็มเป็นศูนย์เป็นเวลานานพอสมควร หรือความเค็มที่เพิ่มขึ้นจนถึง 70 ส่วนในหนึ่งพัน แต่ความเค็มที่เหมาะสมและการเจริญเติบโตดีที่สุด คือ อยู่ระหว่าง 10-20 ส่วนในหนึ่งพัน (บรรจง เทียนส่งรัศมี, 2530, หน้า 66) แต่ในปัจจุบันเราพบว่าการเลี้ยงกุ้งที่มีความเค็ม 3-10 พีพีทีส่วนในหนึ่งพัน จะเลี้ยงกุ้งได้ง่าย เนื่องจากมีปัญหาเรื่องความเสียหายจากโรคกุ้งน้อยมาก โดยเฉพาะปัญหาจากแบคทีเรียเรืองแสงในบ่อกุ้ง เป็นต้น เกษตรกรจึงได้หันมาเลี้ยงกุ้งในระบบความเค็มต่ำมากขึ้น

2) พีเอช (pH) ความเป็นกรดด่าง (Percentage of Hydrogen Ion Concentration) พีเอชของน้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของกุ้งกุลาดำมาก เนื่องจากพีเอชของน้ำมีผลต่อคุณสมบัติของน้ำตัวอื่นๆ อีกเช่นมีผลต่อความเป็นพิษของแอมโมเนียไนไตร์ท และไฮโดรเจนซัลไฟด์ เป็นต้น พีเอชของน้ำที่เหมาะสมแก่การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ควรอยู่ระหว่าง 7.50-8.50 การเปลี่ยนแปลงของพีเอชในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง เช่น คุณสมบัติของดิน ค่าอัลคาไลน์นิตี้ การผลิตและการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำ ซึ่งส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับปริมาณแพลงก์ตอนพืช

น้ำที่ผ่านบริเวณที่ดินเป็นกรดหรือดินเปรี้ยวจะมีพีเอชต่ำ เนื่องจากความเป็นกรดที่ละลายออกมาจากเนื้อดินจะทำให้พีเอชของน้ำต่ำ โดยทั่วไปแล้วดินบริเวณป่าชายเลน มักจะเป็นดินเปรี้ยว ซึ่งเกิดจากการสะสมของไพไรท์ ซึ่งเป็นสารประกอบระหว่างเหล็กและกำมะถันในชั้นดินในสภาพที่ขาดออกซิเจน ลักษณะดินส่วนมากมักจะมีการสะสมของสารอินทรีย์จากพืชต่างๆ สูง ดินพวกนี้เมื่อขุดขึ้นให้สัมผัสอากาศ ไพไรท์จะถูกออกซิไดซ์เป็นกรดกำมะถัน (กรดซัลฟูริค) พีเอชของดินจะต่ำ ในบริเวณที่ดินเป็นกรดเหล่านี้ เมื่อสูบน้ำเข้าไปในบ่อจะเห็นได้ชัดว่าน้ำจะมีสีส้มและมีตะกอนสนิมเหล็กเป็นจำนวนมาก การแก้ปัญหาเหล่านี้ทำได้โดยใช้น้ำล้างบ่อหลายๆ ครั้ง เมื่อล้างจนเพียงพอแล้วเติมน้ำเข้าบ่อให้ระดับน้ำในบ่อสูงกว่าหรือเสมอกับบ่อข้างเคียงแล้วเติมวัสดุปูนหากน้ำในบ่อ มีพีเอชที่ต่ำมากแพลงก์ตอนในบ่อจะเกิดขึ้นยาก เกษตรกรต้องปรับพีเอชน้ำให้ค่าตอนเช้าประมาณ 7.50 จะช่วยให้แพลงก์ตอนพืชเพิ่มจำนวนได้เร็วขึ้น ระหว่างเลี้ยงต้องตรวจเช็คค่าพีเอชน้ำอยู่เสมอ เมื่อพบว่าพีเอชน้ำเริ่มต่ำกว่า 7.50 ให้รีบเติมวัสดุปูนเพื่อดึงค่าพีเอชขึ้นมา

3) ค่าอัลคาไลน์ในน้ำ หรืออัลคาไลนิตี้ (Alkalinity) โดยทั่วไปหมายถึงปริมาณหรือความสามารถในการเป็นด่างของน้ำ ซึ่งจะรวมปริมาณของคาร์บอเนต (CO_3^{2-}) ไบคาร์บอน (HCO_3) และไฮดรอกซี่กรุ๊ป (OH) เรียกรวมว่า อัลคาไลน์รวม ค่าอัลคาไลน์ เป็นปัจจัยอีกอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญต่อคุณภาพน้ำสำหรับการเลี้ยงกุ้ง โดยจะมีความสัมพันธ์อย่างมากกับค่าพีเอชซึ่งค่าอัลคาไลน์จะเป็นตัวรักษาระดับพีเอชน้ำในบ่อให้คงที่หรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด และช่วยในการรักษาสีน้ำ ค่าอัลคาไลน์นิตี้ในน้ำที่เหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำคือ 80-150 พีพีเอ็ม โดยทั่วไป การรักษาระดับอัลคาไลน์ให้คงที่นั้น จะใช้วัสดุในกลุ่มคาร์บอเนตส่วนการเพิ่มอัลคาไลน์อาจจะใช้โซเดียมไบคาร์บอเนตแล้วแต่ระดับพีเอชของน้ำ

4) ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Disolved Oxygen) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีผลต่อการกินอาหาร การเจริญเติบโตและสุขภาพของกุ้ง ถ้าปริมาณออกซิเจนต่ำเกินไป อาจมีผลทำให้กุ้งตายได้ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในบ่อจะเปลี่ยนแปลงคล้ายกับพีเอช คือมีค่าต่ำสุดตอนเช้ามืด เนื่องจากการใช้ไปในการย่อยสลายของสารอินทรีย์โดยจุลินทรีย์และการหายใจของสิ่งมีชีวิตในบ่อ หลังจากแพลงก์ตอนพืชเริ่มมีการสังเคราะห์แสง ปริมาณออกซิเจนจะเพิ่มขึ้นสูงสุดในตอนบ่าย

ความสามารถในการละลายของออกซิเจนในน้ำขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความเค็ม น้ำที่มีความเค็มและอุณหภูมิเพิ่มขึ้น ออกซิเจนละลายได้น้อยลง เช่น ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส จุดอิ่มตัวของออกซิเจนในน้ำจืดเท่ากับ 7.54 พีพีเอ็ม แต่เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น เป็น 35 องศาเซลเซียส ออกซิเจนจะอิ่มตัวที่ 6.22 พีพีเอ็ม

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ปัญหาการขาดออกซิเจนในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จะพบในบ่อเลี้ยงกุ้งที่ปล่อยกุ้งไปในปริมาณมากหรือมีกุ้งติดมาก แต่มีเครื่องให้อากาศไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในช่วงเดือนสุดท้ายในบ่อที่มีกุ้งหนาแน่น เมื่อมีการให้อาหารในปริมาณที่มากในแต่ละวัน เศษอาหารที่เหลือและของเสียที่กุ้งขับถ่ายออกมามากนั้น จะมีการดึงออกซิเจนไปใช้ในการย่อยสลาย รวมทั้งการหายใจของแพลงก์ตอนที่มีความหนาแน่นและการหายใจของกุ้งที่มีขนาดใหญ่ในบ่อจะมีผลทำให้ออกซิเจนในตอนเช้าลดต่ำลงมาก ถ้ามีกุ้งในปริมาณมากและเครื่องให้อากาศไม่เพียงพอ กุ้งอาจจะลอยตามผิวน้ำตั้งแต่ตอนกลางคืนหลังเที่ยงคืนจนถึงตอนเช้ามืด เมื่อออกซิเจนที่ละลายในน้ำอยู่ในช่วง 1.70-2.00 พีพีเอ็ม ปริมาณออกซิเจนที่สูงกว่าระดับนี้ กุ้งจะไม่ลอย แต่พบว่าถ้าออกซิเจนต่ำกว่า 3.00 พีพีเอ็ม กุ้งจะไม่แข็งแรง การกินอาหารจะลดลงกว่าปกติ ในช่วงที่กุ้งกำลังลอกคราบ ถ้าระดับออกซิเจนต่ำกุ้งอาจจะลอกคราบแล้วตายได้ ดังนั้น ควรจะวัดค่าออกซิเจนอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำ อย่างน้อยวันละครั้งในช่วงเช้า หรือวันละหลายๆ ครั้ง สำหรับบ่อที่มีการเลี้ยงกุ้งอย่างหนาแน่น เพื่อเป็นข้อมูลในการเลี้ยง และเป็นแนวทางในการเลี้ยงกุ้งในรุ่นๆ ต่อไป การวัดค่าออกซิเจนควรจะวัดในบริเวณที่ลึกที่สุดของบ่อหรือก้นบ่อ เนื่องจากกุ้งกุลาดำจะใช้เวลาส่วนใหญ่ที่บริเวณพื้นบ่อ ปริมาณออกซิเจนในน้ำควรอยู่ระหว่าง 4 พีพีเอ็ม ถึงจุดอิ่มตัว การแก้ปัญหาเรื่องการขาดออกซิเจนในบ่อที่มีกุ้งอย่างหนาแน่นและกุ้งที่มีขนาดใหญ่ ต้องมีเครื่องให้อากาศและการเปลี่ยนถ่ายน้ำอย่างเพียงพอ

5) สารประกอบไนโตรเจน (แอมโมเนีย และไนไตร์ท) แอมโมเนีย และไนไตร์ท เป็นสารประกอบไนโตรเจนที่เป็นพิษต่อกุ้งและสัตว์น้ำ แหล่งของสารประกอบไนโตรเจนในน้ำส่วนใหญ่มาจากสารอินทรีย์ ซึ่งอาจเกิดจากขบวนการเน่าสลายของเศษอาหารที่เหลือ แพลงก์ตอนที่ตาย เศษซากพืช ซากสัตว์ และสารอินทรีย์อื่นๆ โดยจุลินทรีย์ แล้วปล่อยแอมโมเนียเข้าสู่แหล่งน้ำ นอกจากนี้กุ้งหรือสัตว์น้ำยังปล่อยของเสียในรูปแบบแอมโมเนียเข้าสู่แหล่งน้ำโดยตรงเช่นกัน ในสภาวะที่มีออกซิเจน แบคทีเรียจำพวก ไนตริไฟอิ้ง แบคทีเรีย (Nitrifying Bacteria) จะเปลี่ยนแอมโมเนียไปเป็นไนไตร์ทและไนเตรท ตามลำดับ ระดับความเป็นพิษของไนไตร์ทจะเพิ่มขึ้นเมื่อค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) และค่าพีเอชน้ำลดลง นอกจากนี้ความเป็นพิษของไนไตร์ทจะถูกยับยั้งโดยคลอไรด์ในน้ำ ดังนั้น น้ำทะเลซึ่งมีคลอไรด์ ความเป็นพิษของไนไตร์ทต่อกุ้งจะน้อย แต่สำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในระบบความเค็มขั้นต่ำซึ่งในน้ำจะมีปริมาณของคลอไรด์น้อย ปัญหาความเป็นพิษของไนไตร์ทในบ่อกุ้งจึงเกิดได้ง่ายกว่า การใส่เกลือหรือเติมเกลือลงในน้ำจึงมีความจำเป็นมาก หากพบว่า ค่าไนไตร์ทในบ่อสูง

การป้องกันหรือแก้ปัญหาเรื่องความเป็นพิษของแอมโมเนีย และไนไตร์ทสูง โดยการควบคุมให้อาหารไม่ให้เหลือ การควบคุมค่าของพีเอชในบ่อให้อยู่ระหว่าง 7.50-8.0 อีกทั้ง

มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำและการให้อากาศที่เพียงพอ ปัญหาความเป็นพิษจากสารประกอบไนโตรเจนทั้งสองตัวนี้จะหมดไป

6) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (ก๊าซไข่เน่า) ในสภาพที่ขาดออกซิเจน แบคทีเรียบางชนิดจะสามารถใช้กำมะถัน (ซัลเฟอร์) ในรูปซัลเฟต และสารประกอบกำมะถันตัวอื่นๆ ที่อยู่ในรูปออกซิไดซ์ และจะเปลี่ยนสาร (ซัลเฟอร์) ประกอบเหล่านี้ให้อยู่ในรูปของซัลไฟด์ ซึ่งจะอยู่ในสามรูปแบบคือ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S), HS-, HS- และ S- จะขึ้นอยู่กับพีเอชของน้ำ น้ำที่มีพีเอชต่ำ จะมีเปอเซ็นต์ของ H_2S สูง แต่เมื่อพีเอชสูงขึ้น เปอร์เซ็นต์ของ H_2S จะลดลง แต่มี HS- และ S- มากขึ้น ความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำลดลงด้วย ความเป็นพิษของไฮโดรเจนซัลไฟด์ จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับการขาดออกซิเจน เนื่องจากไปขัดขวางออกซิเจนภายในเซลล์ทำให้ปริมาณแลกเตท (Lactate) ในเลือดสูง ความเป็นพิษของไฮโดรเจนซัลไฟด์จะรุนแรงกว่าการขาดออกซิเจน

ระดับความเข้มข้นของไฮโดรเจนซัลไฟด์สูงสุดที่ไม่เป็นอันตรายต่อกุ้งกุลาดำคือ 0.033 พีพีเอ็ม การเกิดไฮโดรเจนซัลไฟด์ในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ส่วนใหญ่มาจากการให้อาหารมากเกินไป หรือแพลงก์ตอนพืชตายเป็นจำนวนมากแล้วเกิดการเน่าสลาย พื้นบ่อที่มีสีดำ และมีกลิ่นคล้ายไข่เน่าเป็นลักษณะการเกิดไฮโดรเจนซัลไฟด์ การแก้ปัญหาทำได้โดยเพิ่มเครื่องให้อากาศดูดเลนหรือตะกอนสีดำที่เน่าเสียที่พื้นบ่อออกไป (เก็บในบ่อเก็บเลน) และมีการถ่ายน้ำมากขึ้นเพื่อระบายของเสียพื้นบ่อที่อาจจะฟุ้งกระจายในเวลาที่ดูดเลน เพิ่มพีเอชของน้ำโดยเฉพาะในระดับพื้นบ่อโดยการใช้วัสดุปูนละลายน้ำ สาดให้ทั่วบ่อ ความเป็นพิษของไฮโดรเจนซัลไฟด์ก็จะลดลง แต่การป้องกันที่ดีที่สุดคือ การรักษาพื้นบ่อให้สะอาด และระดับออกซิเจนสูงตลอดระยะเวลาในการเลี้ยง จะไม่เกิดปัญหาเรื่องก๊าซไข่เน่า

7) สีของน้ำกับแพลงก์ตอนในบ่อกุ้ง (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 61-62) สีของน้ำที่มองเห็นได้เกิดจากสารที่ละลายได้ในน้ำ สารแขวนลอย และอินทรีย์วัตถุที่ย่อยสลายอยู่ในน้ำ และแพลงก์ตอนชนิดต่างๆ จะทำให้เกิดสีของน้ำที่แตกต่างกันออกไป การรักษาสีของน้ำ หรือควบคุมการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นในบ่อได้

ในการเลี้ยงกุ้งนั้น สีน้ำในบ่อกุ้งส่วนใหญ่คือสีแพลงก์ตอนที่กระจายอยู่ในน้ำ ซึ่งจะมีสีอะไรนั้นขึ้นกับชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนในบ่อนั้นเอง โดยสีน้ำที่ดีในการเลี้ยงกุ้งควรจะเป็นสีที่เกิดขึ้นจากแพลงก์ตอนหลายๆ ชนิดอยู่รวมกัน ไม่ใช่เกิดจากแพลงก์ตอนชนิดใดชนิดหนึ่ง

2.2 เทคนิคต่างๆ ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

การให้อาหารกุ้งมีเทคนิคที่แตกต่างกัน แต่ปัจจัยที่มีผลต่ออาหารที่ให้ เช่น อุณหภูมิ คุณสมบัติของน้ำ อัตราการถ่ายน้ำ ระบบการเลี้ยง ชนิด ขนาดและช่วงชีวิตของกุ้ง (มะลิ บุญรัตนผลิน, 2530, หน้า 46) เทคนิคในการให้อาหารกุ้งกุลาดำ (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 208) การให้อาหารกุ้งกุลาดำในการเลี้ยงแบบพัฒนาจะแตกต่างกันไปในแต่ละฟาร์ม จากประสบการณ์ที่ผ่านมา และการเก็บข้อมูลจากฟาร์มต่างๆ วิธีการให้อาหารและปริมาณอาหารสำหรับกุ้งแต่ละขนาด รวมทั้งปริมาณอาหารที่ใส่ในยอได้มีการปรับปรุงแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นเรื่อยๆ จนอยู่ในระดับที่น่าพอใจทั้งในด้านการผลิต อัตราการรอด การเจริญเติบโต และค่าอัตราแลกเนื้อ สำหรับการให้อาหารกุ้งกุลาดำในปัจจุบันมีดังนี้

การให้อาหารกุ้งระยะแรก หลังจากเตรียมสีน้ำได้ตามที่ต้องการและปล่อยลูกกุ้งลงไปแล้ว จะเริ่มให้อาหารลูกกุ้งในมื้อถัดมา ปริมาณอาหารที่ให้นั้นสำหรับลูกกุ้งพี 15 จนลูกกุ้งที่ปล่อยในบ่อมีอายุประมาณ 1 เดือน จะให้อาหารเม็ดในอัตราดังต่อไปนี้

ตาราง 1 การให้อาหารกุ้งระยะแรก

อายุกุ้ง (วัน)	ปล่อยลูกกุ้ง พี 12-15
1-5	ให้อาหาร 1 กิโลกรัม ต่อกุ้ง 100,000 ตัวต่อวัน
6-13	เพิ่ม 100 กรัม ต่อกุ้ง 100,000 ตัวต่อวัน
14-21	เพิ่ม 200 กรัม ต่อกุ้ง 100,000 ตัวต่อวัน
22-30	เพิ่ม 300 กรัม ต่อกุ้ง 100,000 ตัวต่อวัน

(ที่มา : ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 108)

กุ้งควรมีน้ำหนักเท่ากับ 1.5 ถึง 2.5 กรัม หลังจากนั้นจะเริ่มใช้ยอ และปรับอาหารตามยอการให้อาหารลูกกุ้ง ในระยะแรกควรใช้อาหารกุ้งเล็กผสมกับอาหารกุ้งวัยอ่อนชนิดแผ่น (Flake) อาจจะใช้อาหารสดเสริมบ้างก็ได้ เช่น เนื้อหอยแมลงภู่ปั่นละเอียด อาจจะใช้ 1-2 กิโลกรัมต่อวันต่อลูกกุ้ง จำนวน 100,000 ตัว โดยมักให้ 3 ถึง 4 มื้อ

โดยทั่วไปอัตราการเจริญเติบโตหลังจาก 30 วัน กุ้งจะมีขนาด 1.50-2.50 กรัม ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับอัตรารอด คุณภาพน้ำและความเค็มตลอดจนฤดูกาลของการเลี้ยงด้วย

เกษตรกรที่เลี้ยงกุ้งแบบกั้นคอก ให้อาหาร 500 กรัมต่อลูกกุ้ง 100,000 ตัว

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

การให้อาหารเมื่อเริ่มใช้ยอ จะใช้ยอเมื่อกุ้งประมาณ 1 เดือน หรือกุ้งมีน้ำหนักประมาณ 2 กรัม โดยให้อาหาร 4 มื้อ จนกุ้งอายุ 60 วัน แล้วเพิ่มเป็น 5 มื้อ โดยทั่วไปนิยมให้อาหารกันที่ร้อยละ 6 ของน้ำหนักตัวกุ้งที่ขนาด 2 กรัม หากกุ้งกินอาหารหมดยอ ก็จะปรับอาหารที่เลี้ยงทั้งหมดขึ้นร้อยละ 5 หากอาหารในยอไม่หมดก็จะลดลงร้อยละ 5 เช่นเดียวกัน สำหรับการกินอาหารของกุ้งในสภาวะปกติคิดตามน้ำหนักตัวกุ้ง

ตาราง 2 การให้อาหารและการเช็คยอ

เบอร์อาหาร	น้ำหนักกุ้งเฉลี่ย (กรัม)	น้ำหนักเพิ่มต่อวัน	เปอร์เซ็นต์อาหาร/น้ำหนักตัว	เปอร์เซ็นต์อาหารในยอ	เวลาเช็คยอ
3	2	0.15-0.20	6.00	2.00	3.00 ชั่วโมง
4S	5	0.20-0.25	5.00	2.40	2.50 ชั่วโมง
4	10	0.25-0.30	4.00	2.80	2.00 ชั่วโมง
5	15	0.30-0.35	3.00	3.20	2.00 ชั่วโมง
5	20	0.35-0.40	2.50	3.60	2.00 ชั่วโมง
5	25	0.40-0.45	2.30	6.80	1.50 ชั่วโมง
5	60	0.45-0.50	2.10	4.00	1.50 ชั่วโมง
5	35	0.50	2.00	4.20	1.00 ชั่วโมง

(ที่มา : ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 110)

จากตารางดังกล่าวจะเห็นได้ว่า อาหารในยอจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามขนาดของกุ้ง คือ กุ้งขนาดเล็กเริ่มใช้ยอ อาหารในทุกยอรวมกัน ร้อยละ 2 โดยเวลาเช็คยอนาน 3 ชั่วโมง แต่กุ้งขนาด 30 กรัม อาหารในยอจะมีถึงร้อยละ 4 แต่เช็คยอเพียง 1 ชั่วโมง

1) จำนวนยอและขนาดของยอ ตามปกติควรจะใช้ยอ 1 ยอ ต่อเนื้อที่บ่อ 1 ไร่ บ่อ 4 ไร่ใช้ 4 ยอ บ่อ 6 ไร่ใช้ 6 ยอ แต่ในกรณีบ่อที่มีขนาดเล็กกว่า 2 ไร่ ก็ใช้ 2 ยอ แต่เวลาคำนวณอาหารสำหรับบ่อที่มีขนาดเล็กกว่า 2 ไร่ เมื่อคำนวณอาหารที่ใส่ในยอทั้งหมด ได้เท่าไหร่ เอาจำนวนไร่ไปหาร ได้เท่าไหร่ เอาไปใส่ในแต่ละยอ

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

2) ตำแหน่งการวางยอ มีความสำคัญมาก เนื่องจากการปรับอาหารจะปรับเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากการตรวจเช็คอาหารในยอ ดังนั้น ตำแหน่งในการวางยอจึงต้องเลือกให้เหมาะสมถูกต้อง โดยหลีกเลี่ยงบริเวณต่างๆ ต่อไปนี้

บริเวณหน้าเครื่องให้อากาศ แรงคลื่นจากน้ำจะพัดพาอาหารในยอปลิวหรือหลุดออกมาจากยอ หรือจะทำให้อาหารในยอถูกพัดไปรวมอยู่ที่มุมใดมุมหนึ่งของยอ ทำให้กุ้งเข้าไปกินอาหารในยอลำบาก การเช็คอาหารในยออาจจะผิดพลาดได้ง่าย

บริเวณใกล้ขอบบ่อมากเกินไป การวางยอใกล้ขอบบ่อซึ่งเป็นบริเวณลาดเอียงจะทำให้ยอเอียง และโอกาสที่อาหารหลุดออกจากยอไปมีมาก และบริเวณใกล้ขอบบ่อมาก กุ้งจะมีปริมาณน้อยกว่าบริเวณระดับพื้นราบเรียบ

บริเวณที่มีเลนมาก ตามมุมบ่อที่มีการสะสมของเลนซึ่งเกิดมาจากตะกอนต่างๆ หรือขี้แดด ซึ่งถูกกระแสลมพัดพามารวมกันที่มุมใดมุมหนึ่ง จะเกิดการเน่าเสียของพื้นบ่อ ทำให้กุ้งในบริเวณนี้มีปริมาณน้อยกว่าปกติ

3) ตำแหน่งการวางยอที่เหมาะสม ควรจะห่างจากขอบบ่อพอสมควร พ้นจากระดับขอบบ่อที่มีความลาดเอียง และไม่ได้รับอิทธิพลจากเครื่องให้อากาศมากจนทำให้อาหารในยอหลุดออก

การใส่อาหารในยอ ต้องหว่านอาหารในบ่อก่อนแล้วจึงใส่อาหารในยอ จุดประสงค์เพื่อต้องการให้กุ้งในบ่อกระจายกินอาหารทั่วบ่อก่อน เมื่ออาหารที่หว่านบนพื้นบ่อหมดแล้ว กุ้งบางส่วนที่ยังไม่อิ่ม ก็จะเข้าไปกินอาหารในยอ สำหรับบ่อที่มีการปล่อยกุ้งอย่างหนาแน่น และมีการหว่านอาหารเฉพาะตามริมขอบบ่อ คือไม่ใช้เรือหว่านอาหาร ปริมาณกุ้งส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณขอบบ่อมากกว่าปกติ ดังนั้นอาหารในยออาจจะมากกว่าปกติ เช่น กุ้งขนาด 5 กรัม อาหารที่ใส่ในยอทั้งหมดร้อยละ 2.40 ก็เพิ่มเป็นร้อยละ 2.6 แต่เวลาเช็คยอก็ยังเหมือนเดิม

4) การเข้ายอของกุ้ง โดยทั่วไปแล้วแตกต่างกันออกไปจากบ่อหนึ่งกับอีกบ่อหนึ่ง ตามปกติ กุ้งจะเริ่มทยอยเข้ายอตั้งแต่ 1 สัปดาห์ หลังจากปล่อยกุ้ง และจะเข้ายอเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ประมาณ 3 สัปดาห์ กุ้งจะเริ่มเข้ายอมาก ในกรณีที่กุ้งเข้ายอน้อยและช้ามาก ควรจะรอสังเกตดูประมาณ 25-30 วัน ถ้ามีกุ้งเข้ายอ 4-5 ตัว แสดงว่าอัตรารอดของกุ้งในบ่อต่ำมาก ก่อนที่จะตัดสินใจปล่อยกุ้งเสริม ควรงดการหว่านอาหารทั่วบ่อ แล้วใส่อาหารเฉพาะในยอ วางไว้กระจายทั่วบ่อดูว่ามีกุ้งเข้ายอเพิ่มขึ้นหรือไม่ ถ้าการเข้ายอยังมีน้อยแสดงว่าอัตราการรอดของลูกกุ้งต่ำมาก ควรจะปล่อยเสริมลงไปอีก ถ้าสภาพต่างๆ ในบ่อดูแล้วเหมาะสมไม่ควรรอนานเกินไป จะเป็นการเสียเวลาและโอกาสมากขึ้น

5) การเช็คยอ หลังจากเริ่มคำนวณปริมาณอาหารใส่ในยอนั้น จะพบว่าบ่อที่เคยหว่านอาหารเฉพาะริมขอบบ่อ อาหารจะกระจายไม่กว้างมาก จะมีผลทำให้กุ้งเข้ายอมาก แต่หลังจาก

ใช้เรือหว่านอาหารกระจายทั่วบ่อ การเข้ายอของกุ้งจะลดน้อยลง ดังนั้น ในระยะเวลาที่เช็คยอถ้าอาหารหมดพอดี ควรจะมีกุ้งประมาณ 30-40 ตัวสำหรับกุ้งเล็ก และไม่มีอาหารเหลืออยู่เลย แต่มีขี้กุ้งบนยอเป็นจำนวนมาก แต่ถ้ามีกุ้งในยอเป็นร้อยตัว และไม่มีอาหารเหลืออยู่ในยอเลย แสดงว่าอาหารที่ให้นั้นไม่พอสำหรับกุ้งที่มีขนาดใหญ่ จำนวนกุ้งที่อยู่ในยอจะมีน้อยกว่ากุ้งขนาดเล็ก เพราะกุ้งบางส่วนจะดีดตัวหนีออกจากยอในขณะที่กำลังยกยอเพื่อตรวจเช็คอาหาร แต่ปริมาณอาหารในยอจะต้องหมดจริงๆ จึงจะเพิ่มอาหาร ถ้าจำนวนยอครึ่งหนึ่งหมดอีกครึ่งหนึ่งไม่หมด แต่เหลือไม่มากก็ไม่ต้องเพิ่มหรือลดอาหาร แต่ถ้าอาหารในยอเกือบทุกยอหมดและอีกบางยอเกือบหมดเหลือไม่มากก็เพิ่มอาหารได้

บางครั้งจะพบว่าด้านหนึ่งของบ่อ อาหารในยอจะมีเหลืออยู่เป็นประจำแต่อีกด้านหนึ่งหมดแทบทุกครั้ง แสดงว่าอาจจะมีกุ้งในด้านนั้นมากกว่าอีกด้านหนึ่ง ควรใช้แหสุ่มปริมาณกุ้งทั้งสองด้านเพื่อเปรียบเทียบการกระจายของกุ้งในบ่อนั้น แล้วให้อาหารตามความเป็นจริงคือด้านที่มีกุ้งหนาแน่นก็ให้อาหารมากกว่าด้านที่มีกุ้งน้อยกว่า การทำเช่นนี้ จะแก้ปัญหาที่กล่าวมาแล้วได้ จะทำให้อาหารในบ่อถูกใช้ไปอย่างถูกต้องตามความเป็นจริง

ในการเช็คยอทุกครั้งนอกจากจะเช็คว่าอาหารหมดหรือไม่ จะต้องจับกุ้งมาตรวจดูว่ามีอาหารในลำไส้เต็มหรือเปล่า ควรเลือกดูเฉพาะตัวที่มีสีเข้มกว่าปกติ หรืออาการอ่อนเพลีย การดีดตัวไม่แข็งแรง ถ้ากุ้งเหล่านี้มีอาหารเต็มลำไส้ แสดงว่ากุ้งในบ่อยังปกติ เพราะตัวกุ้งที่ใสกว่าจะแข็งแรงกว่ากุ้งตัวที่มีสีเข้ม

6) การหว่านอาหาร สำหรับกุ้งขนาดเล็กต้องปิดเครื่องให้อากาศทุกตัว เพราะอาหารจะถูกกระแสน้ำพัดไปรวมกันกลางบ่อ ลูกกุ้งอาจจะกินไม่ทัน แต่กุ้งขนาดใหญ่อาหารจะมีขนาดใหญ่กว่าอาจจะเปิดเครื่องให้อากาศได้บางส่วนในขณะที่หว่านอาหาร แต่ในบ่อที่ใช้เครื่องให้อากาศแบบแอร์เจ็ต ถ้าเปิดเครื่องให้อากาศจำนวนมาก กระแสน้ำจะแรงมาก อาหารจะถูกน้ำพัดเข้าไปรวมกันบริเวณกลางบ่อได้

2.2.1 การเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบความเค็มต่ำของไทย

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบความเค็มต่ำของไทย (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 202-205) กุ้งกุลาดำ เป็นสินค้าเกษตรที่ผลผลิตเกือบทั้งหมดเพื่อการส่งออก ประเทศไทยเป็นผู้นำในด้านการผลิตและส่งออกติดต่อกันตั้งแต่ปี 2534 เป็นต้นมา การเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบความเค็มต่ำเริ่มขยายจากจังหวัดฉะเชิงเทรา ต่อมาได้มีการพัฒนาระบบการเลี้ยงและมีการขยายการเลี้ยงระบบความเค็มต่ำออกไปในเขตพื้นที่ภาคอื่นๆ หลายจังหวัด รวมทั้งปัจจุบัน ผู้เลี้ยงที่เลี้ยงกุ้งในพื้นที่ซึ่งติดกับทะเลก็หันมาปรับปรุงการเลี้ยงของตนให้กลายมาเป็นการเลี้ยงกุ้งระบบความเค็มต่ำเช่นกัน เพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดปัญหาการเกิดโรคนั่นเอง การเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบความเค็มต่ำเป็นภูมิปัญญาชาวบ้านที่พัฒนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ระบบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จนสามารถเลี้ยงได้ดีในระดับความเค็มที่ต่ำมากจนจืดสนิท การเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบความเค็มต่ำ ได้มีการปรับปรุงพัฒนาและมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ผลผลิตจากการเลี้ยงกุ้งในระบบความเค็มต่ำเพิ่มมากขึ้นทุกปี มาทดแทนผลผลิตตามริมชายฝั่งซึ่งนับวันจะลดลงเนื่องจากปัญหาเรื่องโรคที่เกิดอย่างต่อเนื่อง ทำให้พื้นที่ริมชายฝั่งทะเลในขณะนี้ได้เปลี่ยนแปลงระบบการเลี้ยงจากความแบบปกติมาเป็นระบบความเค็มต่ำมากขึ้นเรื่อยๆ

1) สาเหตุสำคัญคาดว่าน่าจะมีส่วนอย่างมากที่ทำให้การเลี้ยงกุ้งระบบความเค็มต่ำประสบความสำเร็จมากกว่าความเค็มปกติ

(1) การเลี้ยงกุ้งระบบความเค็มปกติมีปัญหาโรคแบคทีเรียเรืองแสงรุนแรงมากทุกๆ ช่วงที่ฤดูร้อนที่น้ำมีความเค็มสูง ถ้าปีใดไม่มีฝนตกติดต่อกันอย่างเหมาะสมเพื่อลดความเค็มของน้ำจะทำให้เกิดการระบาดของโรคเรืองแสงซึ่งมีความเสียหายอาจถึง 80% ในบางปี

(2) การเลี้ยงโดยใช้น้ำเค็มจากนาเกลือที่มีความเค็มสูงระหว่าง 100 ถึง 250 พีพีที คาดว่าปริมาณเชื้อโรคและพาหนะนำเชื้อไวรัสน้อยเมื่อเติมด้วยน้ำจืดจนได้ความเค็มต่ำ ทำให้ไม่เกิดการระบาดของโรคไวรัสหัวเหลือง และไม่มีโรคแบคทีเรียเรืองแสง ส่วนโรคไวรัสดวงขาวที่ติดต่อกันมาจากลูกกุ้ง จากข้อมูลที่ได้รวบรวมมา 6 ปี หลังจากที่มีการระบาดของโรคไวรัสชนิดนี้ พบว่าลูกกุ้งจากโรงเพาะฟักเดียวกัน เมื่อนำไปเลี้ยงที่น้ำที่มีความเค็มต่ำด้วยการใช้น้ำจากนาเกลือผสมน้ำจืด จะมีอัตราการเกิดโรคดวงขาวน้อยกว่าที่เลี้ยงในระบบความเค็มปกติในเวลาเดียวกันประมาณร้อยละ 80 และเมื่อมีการเกิดโรค จะไม่มีการระบาดต่อกันถึงการเลี้ยงครั้งต่อไป

(3) การเลี้ยงระบบความเค็มต่ำ โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคกลาง จะมีการระบายน้ำลงสู่แม่น้ำสายใหญ่ และเมื่อเกิดน้ำหลากในฤดูฝนของทุกปี ทุกอย่างจะลงสู่แม่น้ำ ออกสู่ทะเลในลักษณะไหลลงทางเดียว ไม่กลับขึ้นมาอีกเหมือนการเลี้ยงริมชายฝั่งทะเลที่มีน้ำขึ้นน้ำลง เชื้อโรคหมักหมมวนเวียนตลอดเวลา ทำให้เกิดปัญหากุ้งตายอย่างต่อเนื่องหลายๆ รุ่นการเลี้ยง

(4) ในน้ำจืดไม่มีพาหะนำเชื้อไวรัส เช่น กุ้งเคย กุ้งตะกาด กุ้งตะก่อม ปูแสม ปูแป้น และปูทะเลทุกชนิด ทำให้การเลี้ยงกุ้งมีโอกาสประสบความสำเร็จสูงมาก

(5) ลักษณะดิน ในพื้นที่ๆ เลี้ยงด้วยความเค็มต่ำ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวกักน้ำได้ดี เหมาะสมกับการเลี้ยงระบบปิดตาย ใช้น้ำหมุนเวียน ทำให้เป็นการประหยัดและมีปัญหาเรื่องฤดูกาลน้อยกว่าบริเวณริมชายฝั่งทะเลที่มีฝนตกหนักจากพายุและมรสุมในฤดูฝนและความเค็มสูงมากในช่วงฤดูร้อน

(6) การจัดการเรื่องคุณภาพน้ำ โดยเฉพาะการควบคุมแพลงก์ตอนง่ายกว่าความเค็มปกติ และที่สำคัญมากคือ ในที่ความเค็มต่ำไม่มีปัญหาแพลงก์ตอนพิษ ในกลุ่มขี้ปลาวาฬ (ไดโนแฟลกเจลเลต) ที่พบทั่วไปในน้ำความเค็มปกติ และทำให้เกิดปัญหาต่อกุ้งได้มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

(7) ต้นทุนในการผลิตต่ำกว่าเลี้ยงในความเค็มปกติ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งเพราะในอนาคตถ้าหากสินค้าที่ผลิตออกมามีต้นทุนสูง จะไม่สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ การลงทุนและต้นทุนในการเลี้ยงกุ้งระบบความเค็มต่ำ มีการใช้เคมีภัณฑ์ต่างๆ น้อยมาก เลี้ยงแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยในพื้นที่ สามารถทำได้ง่ายๆ ไม่ยุ่งยาก

2) การเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระบบความเค็มต่ำในประเทศไทย มีหลายรูปแบบคือ

(1) ใช้น้ำจากแม่น้ำลำคลองที่มีความเค็มต่ำความเค็มไม่เกิน 10 พีพีที ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่อยู่ไกลจากปากแม่น้ำ หรือเป็นการเลี้ยงในช่วงฤดูฝน ที่ในแม่น้ำลำคลองมีความเค็มต่ำในจังหวัดที่มีแม่น้ำสายใหญ่ๆ จะมีการเลี้ยงกุ้งด้วยน้ำความเค็มต่ำกันมากและได้ผลผลิตสม่ำเสมอดีกว่าพื้นที่ริมชายฝั่งทะเลที่ใช้น้ำทะเลความเค็มปกติ ปัจจุบันมีการขยายพื้นที่การเลี้ยงตามริมชายฝั่งแม่น้ำต่างๆ ที่อยู่ห่างไกลจากทะเลมากขึ้นเรื่อยๆ

(2) เลี้ยงกุ้งด้วยความเค็มต่ำ แต่เป็นพื้นที่ซึ่งไม่ได้ใช้ความเค็มจากแม่น้ำลำคลองต้องมีการบรรทุกน้ำเค็มเข้าไปเติมในบ่อเลี้ยงกุ้งและผสมกับน้ำจืดจนได้ความเค็มต่ำระหว่างการเลี้ยงมีการเติมน้ำจืดเข้าไปทดแทนน้ำที่หายไปเรื่อยๆ จากการซึมและการระเหยการเลี้ยงกุ้งในระบบนี้มีด้วยกัน 2 แบบคือ

ก. ปล่อยกุ้งลงไปในบ่อที่มีความเค็มประมาณ 5 ถึง 6 พีพีที โดยเติมน้ำจืดเข้าไปในบ่อประมาณ 60-80 เซนติเมตร และเติมน้ำเค็มที่มีความเค็มสูงระหว่าง 100 ถึง 250 พีพีที ที่ซื้อจากนาเกลือเข้าไป จนได้ความเค็มประมาณ 5 ถึง 6 พีพีที ดังนั้นลูกกุ้งจะต้องมีการปรับความเค็มตั้งแต่โรงเพาะฟัก จนได้ความเค็มประมาณ 10 พีพีที หรือต่ำกว่า จึงจะนำมาปล่อยที่บ่อ หลังจากปล่อยลูกกุ้งแล้วจะมีการเติมน้ำจืดไปเรื่อยๆ จนกระทั่งเต็มบ่อที่มีระดับความลึกระหว่าง 1.20 ถึง 1.50 เมตร หลังจากเลี้ยงไปประมาณ 100 ถึง 110 วัน ความเค็มจะลดลงมาในระดับที่ไม่เกิน 1.0 พีพีที ก็จะจับกุ้ง บางฟาร์มอาจจะนำน้ำเค็มมาเติมอีกเพื่อรักษาระดับความเค็มไม่ให้ต่ำกว่า 2 พีพีที และเลี้ยงต่อไปอีก ซึ่งจะทำให้สามารถเลี้ยงกุ้งได้ขนาดโตกว่าเดิม

การเลี้ยงในระบบนี้ฟาร์มขนาดเล็กที่มีบ่อเลี้ยง 1 บ่อต้องขุดให้บ่อลึกกว่าบ่อเลี้ยง บ่อนี้อาจจะเท่ากับบ่อเลี้ยงหรืออาจจะเล็กกว่าบ่อเลี้ยง ถ้าเล็กกว่าต้องขุดให้บ่อลึกกว่าบ่อเลี้ยง บ่อนี้ใช้สำหรับการเปลี่ยนถ่ายเติมน้ำและสำหรับสูบน้ำตอนจับกุ้งทั้งหมดเก็บไว้ในบ่อนี้ ส่วนฟาร์มขนาดเล็ก แต่มีบ่อเลี้ยงมากกว่า 1 บ่อ จะต้องมีบ่อสำหรับเก็บน้ำให้เพียงพอสำหรับเก็บน้ำตอนจับกุ้งบ่อแรก ดังนั้นในการจับในบ่อต่อไปจะต้องสูบน้ำเข้าไปเก็บในบ่อที่จับเสร็จไปแล้วก่อนหน้านี้ น้ำเหล่านี้สามารถที่จะนำมาเลี้ยงในรุ่นต่อไปได้ การบำบัดที่ประหยัดและง่าย สามารถทำได้โดยเลี้ยงปลานิลหรือปลาตะเพียนไว้ในบ่อพักน้ำ หลังจากน้ำเริ่มใสขึ้น ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 10 ถึง 14 วัน ก็จะนำน้ำเหล่านี้กลับมาใช้ได้ ทุกฟาร์มควรจะปฏิบัติเช่นนี้ ผลกระทบต่ออาชีพ

เกษตรกรรมอื่นๆ โดยรอบจะไม่เกิดขึ้น สำหรับฟาร์มขนาดกลางและขนาดใหญ่ การจับกุ้งจะนำน้ำเข้าไปเก็บในบ่อพักน้ำ และนำกลับมาใช้ในรุ่นต่อไปได้อีก เป็นการประหยัดน้ำและลดการใช้น้ำเค็มได้มาก

ข. ปล่อยกุ้งที่กั้นด้วยคอกพลาสติก เป็นแบบที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในขณะนี้ คอกจะมีพื้นที่ขนาด 10x10 เมตร อาจจะเล็กหรือใหญ่กว่าตามความเหมาะสมของจำนวนลูกกุ้งที่ปล่อยในคอก โดยบริเวณที่กั้นคอก จะเติมน้ำเค็มจากน้ำนาเกลือจนได้ความเค็มประมาณ 5-10 พีพีที ระดับความลึกประมาณ 0.5 เมตร ในขณะที่บ่อที่ล้อมคอกเป็นน้ำจืดสนิท หลังจากปล่อยกุ้งลงไปในคอก จึงค่อยๆ ลดความเค็มของน้ำในคอก โดยเติมน้ำในบ่อที่อยู่ภายนอกเข้ามาในคอก และระบายน้ำออกจนกุ้งปรับตัวได้

2.2.2 เทคนิคการเลี้ยงกุ้งระบบความเค็มต่ำ

หลักการเลี้ยงกุ้งระบบความเค็มต่ำ มีลักษณะการเลี้ยงดังนี้

1) ระบบฟาร์ม จะต้องจัดระบบฟาร์มให้กระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด พื้นที่ติดกับพื้นที่เกษตรกรอื่นๆ จะต้องขุดคลองรอบพื้นที่เพื่อป้องกันความเค็มออกสู่ภายนอก จะสามารถลดผลกระทบต่อพื้นที่ภายนอกได้ ทำอย่างไรก็ได้ไม่ให้น้ำออกไปภายนอกขณะเลี้ยงและจับกุ้ง ห้ามปล่อยน้ำออกมาจากฟาร์มในขณะจับกุ้งโดยเด็ดขาด ต้องนำไปเก็บไว้ในบ่อพักน้ำ และบำบัดโดยปลา หรือพืชน้ำแล้วนำมาใช้ได้อีก แต่ในกรณีที่ต้องการปรับปรุงฟาร์มทั้งหมด และต้องการปล่อยน้ำออกมา น้ำนั้นก็ต้องได้มาตรฐานที่กำหนด โดยความเค็มควรต่ำกว่า 0.50 พีพีที ค่าบีโอดี (BOD : Biological Oxygen Demand) จะต้องมีค่าไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนแขวนลอยมีค่าไม่เกิน 50 มิลลิกรัม / ลิตร ถ้าบำบัดแล้วไม่เกินปริมาณดังกล่าว สามารถปล่อยออกสู่แหล่งน้ำได้

2) การกั้นคอก เริ่มต้นการเลี้ยงควรกั้นคอกภายในคอกนั้นน้ำควรมีความเค็มอย่างน้อย 5-10 พีพีที ขนาดคอกไม่ควรเล็กกว่า 100 ตารางเมตร น้ำนอกคอกควรมีความเค็มไม่ต่ำกว่า 2 พีพีที ถ้าต่ำกว่านี้สามารถเติมเกลือได้ แต่พบว่าขณะเลี้ยงจะมีปัญหาถ้าความเค็มน้ำนอกคอกต่ำ ผลผลิตที่ได้สุดท้ายกับขนาดตัวที่ได้จะเล็ก ผลผลิตไม่มาก สำหรับความหนาแน่นของการปล่อยลูกกุ้งนั้นขึ้นอยู่กับศักยภาพแต่ละพื้นที่ ระยะเวลาที่กุ้งอยู่ในคอกขึ้นกับขนาดกุ้งที่ปล่อย

3) การเลี้ยงกุ้งระบบความเค็มต่ำในช่วงท้าย เกษตรกรเน้นการจัดการคุณภาพน้ำ เช่น การป้องกันการเกิดแอมโมเนีย โดยการจัดการควบคุมอาหารไม่ให้เหลือ จะทำให้สีน้ำไม่เข้ม ไม่ให้แพลงก์ตอนดรอปบ่อย ซึ่งแพลงก์ตอนดรอปบ่อยนั้นขึ้นอยู่กับพีเอช โดยควบคุมพีเอชในตอนเช้าไม่ให้ต่ำกว่า 7.5 ช่วงบ่ายไม่เกิน 8.50 กรณีพีเอชสูงและค่าอัลคาไลน์สูงเป็นประจำจะใช้กากชาในอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำลึก 1 เมตร กุ้งจะลอกคราบ

กรณีพีเอชสูงอย่างเดียว จะใช้ฟอร์มาลินอันตรา 1 ถึง 3 ลิตรต่อไร่ใส่วันเว้นวัน ปรับพีเอชลงมาเรื่อยๆ กรณีพีเอชต่ำจะเติมวัสดุปูน เมื่อพีเอชมีภาวะปกติ (7.50-8.00) แล้วแพลงก์ตอนตัวอื่นจะเกิดตื่นตัวก็จะใช้สารเคมีบ้าง แต่ใช้ในอัตราต่ำๆ เช่น คลอรีนผงไม่เกิน 100-500 กรัม หรือไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 1-3 ลิตรต่อไร่ ความเข้มข้นของสารที่ต้องใช้เจือจางกว่าในพื้นที่การเลี้ยงชายทะเล และถ้าน้ำครอปหมด อาจเกิดแอมโมเนียไนไตร์ทในเวลาต่อมา ต้องใช้จุลินทรีย์ย่อยแต่ถ้าค่อยๆ ลดปริมาณลง แล้วปรับพีเอชให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม จะสามารถสร้างสมดุลใหม่ได้

4) การเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระบบความเค็มต่ำกับปัญหาการลอกคราบ กุ้งเล็กจะลอกคราบเร็วกว่ากุ้งใหญ่ ซึ่งการลอกคราบของกุ้งจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น วัยของกุ้ง อาหาร แสงและอุณหภูมิ โดยปกติกุ้งจะลอกคราบช้าลงเมื่ออายุมากขึ้น กุ้งกุลาดำทั่วไปขนาด 50-70 กรัม ตัวเมียจะลอกคราบทุกระยะ 18-21 วัน กุ้งตัวผู้จะลอกคราบทุกระยะ 23-30 วัน (บรรจง เทียนส่งรัศมี, 2530, หน้า 6)

5) การมีปัญหากลิ่นโคลน เกษตรกรส่วนใหญ่เลี้ยงโดยเปลี่ยนถ่ายน้ำน้อย มีการเติมน้ำเพียงอย่างเดียว การเลี้ยงกุ้งระบบปิดนั้น สามารถบำบัดน้ำโดยการพักน้ำในบ่อที่มีการบำบัดน้ำทางชีวภาพ เช่น บำบัดโดยพืชน้ำ สัตว์น้ำ หรือปล่อยปลากินพืชเลี้ยงในบ่อ เช่น ปลานิลสามารถลดปริมาณแพลงก์ตอนที่ทำให้เกิดกลิ่นโคลนได้

6) การบำบัดเลน ถ้าผลผลิตที่ได้มากกว่า 1000 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณเลนคาดว่ามีปริมาณมากและขึ้นอยู่กับการจัดการให้อาหารและการครอปของแพลงก์ตอน ถ้าอัตราแลกเนื้อมากกว่า 2 สีน้ำจะครอปบ่อยจะทำให้ปริมาณเลนมาก ซึ่งควรจะตากและเอาออกจากบ่อ ถ้าปล่อยกุ้งประมาณ 60,000 ตัวต่อไร่ ผลผลิตที่ได้ 600 ถึง 800 กิโลกรัมต่อไร่ มีการบำบัดโดยไม่จำเป็นต้องเอาเลนออก แต่ควรเก็บตัวอย่างเลนมาวิเคราะห์ปริมาณของอินทรีย์สาร เลนบ่อกุ้งส่วนใหญ่ประกอบด้วยตะกอนดินประมาณ 98 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลือเป็นอินทรีย์สารประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถือว่าจะมีปริมาณไม่มาก สามารถไถพรวนและตากแดด จะช่วยในการออกซิไดซ์

7) การให้อากาศในบ่อเลี้ยงกุ้ง ฟาร์มที่เครื่องตีน้ำมาก หรือกระแสน้ำไม่แรงพอ ถ้ามีการวางท่อลมพื้นบ่อมาก กระแสน้ำเคลื่อนผ่านแนวอากาศยาก ดังนั้นไม่ควรเปิดเครื่องตีน้ำพร้อมกัน เพราะจะทำให้รวมเลนไม่ได้ ดังนั้นจึงควรเปลี่ยนการให้อากาศ โดยซุปเปอร์ชาร์จเปิดในช่วงเวลากลางวัน (8.00 น. ถึง 18.00 น.) ปริมาณ 1 เครื่องต่อบ่อ 4-6 ไร่และในช่วงเย็น (18.00 น.-06.00 น.) เปิดเครื่องตีน้ำ ยกเว้นในกรณีปริมาณออกซิเจนต่ำก็จะเปิดพร้อมกัน การรวมเลนไม่ได้จะทำให้เกิดปัญหาในช่วงท้ายๆ ของการเลี้ยงแต่ละครอป ทำให้เลี้ยงกุ้งไม่ได้ตามระยะที่ต้องการที่ควรจะเป็น เช่น ควรจะเลี้ยงกุ้งได้ 120 วัน แต่ต้องจับก่อนเป็นต้นแต่ฟาร์มที่มี

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

การวางระบบพื้นบ่อแบบท่อพีวีซีหรือจานจ่ายอากาศการรวมเลนไม่มีปัญหา ก็เปิดพร้อมกันได้หรือปรับการปิดเปิดตามความเหมาะสม

8) การเลี้ยงกุ้งที่ใช้ระบบความเค็มต่ำจำเป็นต้องตรวจเชื้อไวรัสดวงขาวและเอ็มบีวี (กุ้งแคระแกร็น) ก่อน ถึงแม้ว่าตรวจสอบแล้วเมื่อนำมาเลี้ยงยังพบปัญหาโรคดวงขาวและกุ้งแคระแกร็นก็ตาม หากเทียบการตรวจลูกกุ้งก่อนปล่อยกับไม่ตรวจเชื้อลูกกุ้งก่อนปล่อยการตรวจสอบก่อนเป็นสิ่งที่ดีกว่าแน่นอน

9) ข้อควรทราบในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำด้วยระบบความเค็มต่ำ ขณะนี้ได้รับความสนใจและมีการขยายตัวมากในทุกพื้นที่ เกษตรกรอาจจะคิดว่าการเลี้ยงระบบนี้ไม่มีปัญหาอะไรเลย แต่ในความเป็นจริงยังมีปัญหาอีกมากมายในระหว่างการเลี้ยง ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

(1) พีเอชจะสูงมาก พบได้ในหลายพื้นที่ กุ้งเป็นตะกรัน โตช้า

(2) อัลคาไลน์ต่ำหรือสูงเกินไป

(3) เมื่อแพลงก์ตอนตายเป็นจำนวนมากหรือน้ำเข้ม กุ้งมักจะมีปัญหาเกาะขอบและอาจจะต้องจับ

(4) กุ้งโตช้ามากช่วงท้าย เมื่อความเค็มเหลือน้อยมาก

(5) กุ้งลอกคราบแล้วเปลือกแข็งช้า มีการกินกันแองมาก

(6) เมื่อมีไนไตร์ทสูงลูกกุ้งไม่กินอาหาร

(7) เมื่อน้ำขุ่นมีตะกอนมากจะเข้าเหงือกกุ้ง ทำให้กุ้งอ่อนแอ

(8) กุ้งตายไม่แน่น พบบ่อยหลังจาก 80-90 วัน

(9) อัตรารอดของลูกกุ้งต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับการเลี้ยงที่ความเค็มปกติ

(10) เลี้ยงกุ้งได้ขนาดค่อนข้างเล็กกว่าความเค็มปกติ

(11) มีปัญหาซูโอแทมเนียมเกาะตามเปลือกมากกว่าที่ความเค็มปกติ

(12) มีสาหร่ายน้ำจืดขึ้นในบ่อมากระหว่างการเลี้ยง

2.2.3 ชนิดปูน

ชนิดของปูนที่ใช้เพื่อการเพิ่มระบบบัฟเฟอร์และพีเอชของน้ำมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน การตรวจสอบชนิดปูนอาจทำได้โดยการเติมปูนที่ต้องการตรวจลงไปในน้ำกลั่นปริมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ และวัดค่าพีเอช มีการใช้วัสดุปูนกันอย่างแพร่หลายในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ วัสดุปูนที่ขายในท้องตลาดสามารถแบ่งออกได้เป็นกลุ่มใหญ่ๆ 4 กลุ่ม ตามลักษณะขององค์ประกอบ ซึ่งได้แก่

1) ปูนดิบ/ปูนเพื่อการเกษตร หรือปูนบด หินฝุ่น วัสดุปูนชนิดนี้เรียกทั่วไปว่าปูนมาร์ล (Agricultural Lime) ได้มาจากการบดหินปูนให้ละเอียด แล้วนำมาใช้ได้เลย คุณภาพของปูนชนิดนี้จึงค่อนข้างแตกต่างกันมาก เช่น ในบางชุดอาจจะมีดินปนเปื้อนมากกว่าปกติได้ จึงมี

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ข้อแนะนำว่า ปูนแบบนี้ควรจะมีเนื้อของแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCo3) ไม่น้อยกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ และควรมีความละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในบ่อกุ้ง การใช้ปูนดิบชนิดนี้เพื่อเพิ่มระบบบัฟเฟอร์ของน้ำในบ่อ สามารถใช้ได้เป็นจำนวนมาก เนื่องจากจะไม่ทำให้ค่าพีเอชเปลี่ยนแปลงมาก ปูนพวกนี้เวลาทำเป็นสารละลาย 10 เปอร์เซ็นต์ในน้ำกลั่นแล้ว จะมีค่าพีเอชประมาณ 9 อัตราที่แนะนำให้ใช้อยู่ระหว่าง 20-25 กิโลกรัมต่อไร่ต่อครั้ง

2) ปูนเผาแบบเติมน้ำ หรือปูนขาว วัสดุปูนชนิดนี้นิยมเรียกกันว่า ปูนขาว (Hydrated lime) Ca $(OH)_3$ ได้มาจากการเผาหินปูนที่มีความร้อนประมาณ 800-900 องศาเซลเซียส แล้วพ่นน้ำเข้าไปในขณะที่หินปูนยังร้อนอยู่ ทำให้เกิดการแตกออกเป็นผงละเอียด ปูนเผานี้จะใช้เพื่อทำให้พีเอชของน้ำหรือดินเพิ่ม ปูนชนิดนี้ เวลาทำเป็นสารละลาย 10 เปอร์เซ็นต์ในน้ำกลั่นแล้ว จะมีพีเอช 11 สำหรับบ่อที่มีพีเอชของน้ำในตอนเช้าต่ำกว่า 7.50 ใช้ปูนขาวละลายน้ำสาด 10 กิโลกรัมต่อไร่

3) ปูนเผาแบบไม่เติมน้ำหรือปูนเปลือกหอย ปูนชนิดนี้ได้มาจากการเผาหินปูนหรือเปลือกหอยด้วยความร้อนเช่นกัน แต่ไม่มีการพรมน้ำในตอนท้าย นิยมเรียกกันว่า ปูนเผา (CaO) (Quick lime) ปูนชนิดนี้จะทำปฏิกิริยากับน้ำ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพีเอชอย่างรุนแรง ไม่ควรใช้ปูนชนิดนี้กับบ่อกุ้งที่มีกุ้งอยู่แล้ว แต่ใช้ในการเตรียมบ่อที่มีปัญหาดินเป็นกรด สารละลาย 10 เปอร์เซ็นต์ของปูนขาวชนิดนี้จะมีค่าพีเอชประมาณ 12 อัตราการใช้ปูนชนิดนี้คือ 10 กิโลกรัมต่อไร่ต่อครั้ง

4) โดโลไมท์ (Dolomite) บ้างก็เรียกเป็นปูน ส่วนนักธรณีวิทยาเรียกว่าแร่โดโลไมท์ อยู่ในรูปของหินตามภูเขาบางแห่งที่กาญจนบุรี สระบุรี และอีกหลายจังหวัด และจากจังหวัดแพร่ มีแมกนีเซียมออกไซด์ 19 เปอร์เซ็นต์ นับว่าดีสำหรับการผลิตพืช และการทำสีน้ำในบ่อด้วย (ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ, 2531, หน้า 10) ปูนชนิดนี้จะบดละเอียด นิยมใช้ปรับสภาพบัฟเฟอร์ของน้ำ ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของพีเอชมากนัก สารละลาย 10 เปอร์เซ็นต์ของปูนโดโลไมท์จะมีค่าพีเอชประมาณ 9-10 อัตราการใช้ปูนโดโลไมท์จะมีค่าพีเอชประมาณ 9-10 อัตราการใช้ปูนโดโลไมท์ คือ 20-40 กิโลกรัมต่อไร่ต่อครั้ง นิยมใช้เติมในบ่อที่สีน้ำยังจางอยู่เพื่อทำให้สีน้ำเข้มขึ้น

ปูนแต่ละชนิดมีองค์ประกอบและปฏิกิริยาต่อค่าของพีเอชแตกต่างกัน ดังนั้น เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งควรทำความเข้าใจกับชนิดของปูนแต่ละครั้ง ให้ตรงตามวัตถุประสงค์โดยไม่ทำให้กุ้งในบ่อเกิดอันตราย

2.2.4 แนวทางการป้องกันและรักษาโรคกุ้งกุลาดำ

การระบาดของโรคที่เกิดจากเชื้อโรคนั้น ติดต่อได้หลายทาง ทั้งทางตัวกุ้งซึ่งอาจจะติดต่อจากพ่อแม่พันธุ์กุ้ง ไปยังลูกกุ้ง หรือติดต่อระหว่างกุ้งด้วยกันในบ่อ หรือพาหะนำมา เช่น ติดต่อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

จากแหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิตต่างๆ ดังนั้น แนวทางที่ดีที่สุดคือการป้องกันที่ดีที่สุด คือการเลี้ยงกุ้งให้ปลอดจากเชื้อ โดยโรคนั้นมีโรคที่เกิดจากการติดเชื้อและโรคไม่ติดเชื้อ

โรคที่เกิดจากการไม่ติดเชื้อนั้นเกิดจากสาเหตุหลายประการคือ ขาดการจัดการที่เหมาะสม เป็นต้นว่า ไม่ตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนเปลี่ยนถ่ายน้ำ องค์ประกอบต่างๆ ในน้ำ และดินมีการเปลี่ยนแปลง เช่น พีเอช แอมโมเนีย อาหารมีองค์ประกอบของธาตุอาหารไม่ครบถ้วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกธาตุอาหารปริมาณน้อย เช่น วิตามิน แร่ธาตุ และเกิดเนื่องจากสายพันธุ์เอง ดังนั้นจึงต้องศึกษาข้อมูลต่างๆ ให้เข้าใจก่อน (จิรศักดิ์ ตั้งตรงไพโรจน์; อ้างถึงใน ศุภชัย นิลวานิช, 2540, หน้า 102-108)

2.3 สภาพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดฉะเชิงเทรา

การสำรวจพื้นที่เลี้ยงกุ้งในจังหวัดฉะเชิงเทรา พบรายงานครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2515 ที่ตำบลสองคลอง อำเภอบางปะกง การเลี้ยงเป็นการเลียนแบบธรรมชาติ ต้องอาศัยลูกกุ้งจากการปล่อยน้ำทะเลที่มีลูกกุ้งติดเข้ามาด้วย และปล่อยให้ลูกกุ้งเลี้ยงตัวเองจนเติบโต พื้นที่ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สองน้ำ ในสมัยนั้นกุ้งที่เลี้ยงมักเป็นกุ้งแชบ๊วยและกุ้งก้ามกรามเป็นส่วนใหญ่ ภายหลังจากกรมประมงประสบผลผลสำเร็จในการปรับปรุงเทคนิคการเพาะเลี้ยงกุ้งน้ำจืดและกุ้งทะเล ได้ตั้งสถานีประมงขึ้นโดยมีชื่อว่า โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกราม สถานีประมงน้ำจืดฉะเชิงเทรา และเปลี่ยนเป็นสถานีประมงน้ำกร่อยจังหวัดฉะเชิงเทรา และปัจจุบันคือ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งฉะเชิงเทรา) ได้ส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งกุลาดำดังกล่าว อาจกล่าวได้ว่าเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 เป็นต้นมา ได้มีการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นอาชีพ (กรมประมง, 2540, หน้า 1-3)

ในปี พ.ศ. 2530 เป็นต้นมาเนื่องจากกุ้งทะเลขายได้ราคาดี ทำให้มีการเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกุ้งกุลาดำและมีการพัฒนารูปแบบการเลี้ยงอย่างจริงจังเพื่อให้มีผลผลิตต่อพื้นที่สูงขึ้น การเลี้ยงกุ้งจึงเปลี่ยนรูปแบบมาเป็นการเลี้ยงแบบพัฒนา คือ มีการปล่อยลูกกุ้งอย่างหนาแน่น มีการใช้เครื่องเพิ่มอากาศลงในน้ำ ให้อาหารเม็ดที่มีโปรตีนสูง มีการจัดฟาร์มเป็นอย่างดี จะมีการขุดบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำบริเวณสองฝั่งที่ติดกับแม่น้ำบางปะกงและพื้นที่น้ำเค็มขึ้นถึง โดยเฉพาะอำเภอบางปะกงและอำเภอบ้านโพธิ์ ในระยะแรกๆ ของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำจะเป็นระบบเปิด คือ มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำระหว่างน้ำในฟาร์มกับน้ำภายนอก ต่อมาในปี พ.ศ. 2535 เนื่องจากเกษตรกรผู้เลี้ยงประสบปัญหาเรื่องโรคกันมาก โดยเฉพาะไวรัสหัวเหลืองระบาด ประกอบกับน้ำในแม่น้ำลำคลองที่ใช้เลี้ยงกุ้งเริ่มมีปัญหา บางพื้นที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ เนื่องจากการถ่ายน้ำต้องใช้ปริมาณน้ำมากและมีเกษตรกรหันมาเลี้ยงกุ้งกันมากขึ้น จังหวัดฉะเชิงเทราจึงนับเป็นจังหวัดแรกที่มีการพัฒนาการเลี้ยงแบบถ่ายน้ำน้อยหรือไม่มีการถ่ายน้ำ จะมีแต่การเติมน้ำที่บำบัดแล้วบ้างเติม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในบ่อเลี้ยงเป็นการเริ่มต้นวิธีการเลี้ยงแบบกึ่งระบบปิด เริ่มมีการใช้สารเคมีในการรักษาและบำบัดน้ำที่ใช้เลี้ยงกุ้งมากขึ้นตามลำดับ

จากสภาวการณ์การเลี้ยงกุ้งในเขตจังหวัดฉะเชิงเทราได้มีการพัฒนาการเลี้ยงโดยอาศัยการเลี้ยงในระบบน้ำกร่อยที่ความเค็มต่ำ มีเกษตรกรบางกลุ่มพยายามปรับตัวเพื่อให้เลี้ยงกุ้งได้ปีละหลายครั้ง เริ่มพัฒนาการเลี้ยงกุ้งที่มีความเค็มต่ำ โดยเริ่มต้นในระยะแรกปล่อยกุ้งที่ความเค็ม 5 พีพีที ในระหว่างการเลี้ยง ความเค็มจะลดลงถึง 0 พีพีที ประกอบกับโรคหัวเหลืองระบาดก่อความเสียหายให้กับวงการกุ้ง ปลายปี พ.ศ. 2537 พบว่ามีโรคตัวแดงดวงขาวระบาดในกุ้งกุลาดำในพื้นที่ที่มีน้ำเค็มสูง มีความรุนแรงมากและจากความเชื่อที่ว่า การเลี้ยงกุ้งในเขตน้ำจืดไม่ประสบปัญหาเรื่องโรคดังกล่าว จึงทำให้มีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืดมากขึ้น

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นพรัตน์ พานิชธรรม (2542, หน้า 62) ได้ศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการทำนาข้าวและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่ชลประทานบางพลวง จังหวัดปราจีนบุรีและจังหวัดฉะเชิงเทรา ปีการผลิต 2540-2541 พบว่าการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินและเศรษฐศาสตร์ มีความคุ้มในการลงทุนเลี้ยงกุ้ง โดยจะคุ้มทุนในระยะเวลา 2.5 ปี ผลประโยชน์จากการเปลี่ยนนาข้าวมาเป็นนากุ้งพบว่า ในทางการเงินจะให้ผลประโยชน์เพิ่มขึ้นประมาณ 6 เท่า ส่วนทางเศรษฐศาสตร์จะให้ผลประโยชน์สุทธิเพิ่มขึ้นประมาณ 3 เท่า

เมธี ลายประดิษฐ์ (2545, หน้า 51) ได้ศึกษาวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตกุ้งกุลาดำกรณีศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดพังงา ปีการผลิต 2542/43 พบว่าการผลิตกุ้งกุลาดำอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตที่เพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการพยายามจะใช้พื้นที่เดิมและหาวิธีการลดปัจจัยด้านการผลิตลง เช่น ปัจจัยพันธุ์กุ้ง อาหาร น้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อให้เกิดระดับการใช้ปัจจัย ที่เหมาะสมและเกิดกำไรสูงสุด

จามรี ภู่เงิน (2540, หน้า 55) ได้ศึกษาประเมินการใช้ฟอร์มาลีน และคอปเปอร์ซัลเฟตเพื่อควบคุมความหนาแน่นของแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ผลการทดลองใช้ฟอร์มาลีน 20 พีพีเอ็มและใช้คอปเปอร์ซัลเฟตในระดับความเข้มข้นเท่ากับค่าความเป็นด่างของน้ำหารด้วย 100 เพื่อควบคุมความหนาแน่นของแพลงก์ตอนให้มีค่าโปร่งแสงของน้ำไม่ต่ำกว่า 40 เซนติเมตร พบว่า ฟอร์มาลินและคอปเปอร์ซัลเฟตสามารถควบคุมความหนาแน่นของแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำได้โดยไม่มีผลต่อคุณสมบัติของน้ำ คือ ค่าความกระด้าง ค่าบีโอดีของน้ำ และปริมาณของไนไตร์ทในน้ำ รวมทั้งไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโต อัตรารอดและผลผลิตของกุ้งกุลาดำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

สุริยา ภู่ศิริ (2540, หน้า 72) ได้ศึกษาเรื่องผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงกุ้งบริเวณป่าชายเลนในจังหวัดตรัง พบว่าในสภาพรวมแล้วไม่มีผลกระทบ เนื่องจากไม่มีผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของช่วงก่อน และช่วงปัจจุบัน ปัญหาและอุปสรรค์ที่เกษตรกรพบปัญหาระดับมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์กุ้งและยาปฏิชีวนะราคาแพง ราคาผลผลิตตกต่ำ ขาดแหล่งเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ รวมทั้งปัญหาแหล่งน้ำที่นำมาเลี้ยงกุ้งไม่สะอาด

อรวรรณ เรืองเดชกรณ์ (2541, หน้า 53) ได้ศึกษาผลการใช้คลอรีนและไตรคลอร์ฟอนในการเตรียมน้ำเพื่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา ผลการศึกษาการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีการเตรียมน้ำโดยใช้คลอรีน 18 มิลลิกรัม/ลิตร ใช้ระยะเวลาเลี้ยง 166 วัน ได้ผลผลิต 637.43 กิโลกรัมต่อไร่ ขนาดกุ้ง 27.08 กรัม อัตรารอดร้อยละ 30.09 อัตราแลกเนื้อ 2.14 อัตราการเจริญเติบโต 0.16 กรัมต่อวัน ส่วนในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่มีการเตรียมน้ำโดยไตรคลอร์ฟอน 1 มิลลิกรัมต่อลิตรใช้ระยะเวลาเลี้ยง 159 วัน ได้ผลผลิต 1022.88 กิโลกรัมต่อไร่ อัตราการเจริญเติบโต 29.44 กรัมต่อวัน อัตรารอดร้อยละ 45.65 อัตราแลกเนื้อ 1.95 และอัตราการเจริญเติบโต 0.17 กรัมต่อวัน

สิริ เอกมหาราช และคนอื่นๆ (2548, หน้า 40) ได้ศึกษาปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญต่อการผลิตกุ้งกุลาดำขนาดใหญ่เพื่อการส่งออกพบว่า การเตรียมบ่อโดยใช้การตากบ่อร่วมกับการไถพรวนในบางครั้ง เป็นการอนุรักษ์ดินที่เหมาะสม ดินในบ่อที่เหมาะสมควรเป็นดินเหนียวร้อยละ 20 จึงจะกักน้ำได้ดี การตากบ่อและไถพรวนก็ทำได้ง่าย

การจัดการด้านอื่นๆ โดยเฉพาะการดูแล การเช็คยอ และการเพิ่มหรือลดอาหารในแต่ละมื้อของเจ้าของฟาร์ม ถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อระบบนิเวศน์ในบ่ออย่างมาก ปัจจัยการผลิตที่สำคัญที่สุด คือ อาหารกุ้ง ถ้ามีการจัดการดูแลการให้อาหารได้อย่างถูกต้องเหมาะสมแล้ว การจัดการด้านคุณภาพของน้ำ การเน่าเสียของบ่อก็จะลดลง สามารถยืดระยะเวลาการเลี้ยงออกไปได้ สามารถทำให้กุ้งมีขนาดใหญ่ขึ้น การจัดการอื่นคือ เจ้าของฟาร์มจัดการตัวเองกับสมาชิกในครอบครัว ให้ตระหนักถึงอาชีพตัวเอง เอาใจใส่กับการเลี้ยงกุ้ง คนงาน และกิจกรรมต่างๆ อย่างต่อเนื่อง และนอกจากนั้นยังต้องประยุกต์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ มาลองผิดลองถูกร่วมกับการจดบันทึก สังเกตร่วมกับการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และใช้ประสบการณ์นำมาปรับปรุงการเลี้ยงอยู่ตลอด

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำสรุปได้ดังนี้

1) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

กุ้งกุลาดำมีชื่อภาษาอังกฤษว่า Giant Tiger Prawn มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า penaeus monodon fabricus กุ้งลาดำเป็นกุ้งที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในเอเชีย ทนต่อการเปลี่ยนแปลง

ของสภาพน้ำได้ดี ชอบกินอาหารตามพื้น และกินได้ทุกเวลาสามารถแพร่พันธุ์ได้โดยอาศัยพ่อแม่พันธุ์เพาะเลี้ยง มีถิ่นอาศัยในประเทศไทย ออสเตรเลีย และอินเดีย

2) ประวัติการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในประเทศไทย

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำพัฒนาการเลี้ยงมาจากการทำนาเกลือและการทำนาข้าว โดยเริ่มมาจากพื้นที่ชายฝั่งทะเลและเลี้ยงแบบธรรมชาติโดยการปล่อยน้ำเข้าในพื้นที่แล้วกักน้ำไว้ ซึ่งมีลูกพันธุ์กุ้งติดเข้ามาด้วยทำให้ชาวนาเกลือและนาข้าวมีรายได้จากการขายกุ้งโดยเฉพาะชายฝั่งทะเล คือ จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และจังหวัดสมุทรปราการ ต่อมาได้มีการเพาะลูกกุ้งกุลาดำและพัฒนาการเลี้ยงในบ่อมีการให้อาหารสำเร็จรูป ปรับปรุงน้ำ และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

3) การเลือกพื้นที่เพื่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

(1) สภาพของดินที่เหมาะสมเป็น ดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทราย เก็บกักน้ำได้ดี

(2) ขนาดของบ่อที่เหมาะสมคือ 3 ถึง 4 ไร่ ลึก 1 ถึง 3 เมตร เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

(3) คุณภาพน้ำที่เหมาะสม คือ

ก. ค่าพีเอช 7.5 ถึง 8.5

ข. ค่าอัลคาไลท์นิตี้น้ำ 80 ถึง 150 พีพีเอ็ม

ค. ความเค็ม 10 ถึง 20 พีพีที

ง. ค่าออกซิเจนละลายในน้ำมากกว่า 5 พีพีเอ็ม

จ. อุณหภูมิน้ำ 22 ถึง 24 องศาเซลเซียส

ฉ. ความโปร่งแสง 40 เซนติเมตร

ช. แอมโมเนียน้อยกว่า 1.0 พีพีเอ็ม

ซ. ไนไตร์ทน้อยกว่า 0.5 พีพีเอ็ม

4) ปัจจัยที่มีผลต่อการเลี้ยงกุ้ง

(1) พันธุ์กุ้งที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

ก. ขนาดใกล้เคียงกัน

ข. ลำตัวยาวกล้ามเนื้อใส

ค. มีอาหารในลำไส้ทอดยาว

ง. ลำตัวไม่คดงอ หัวไม่บิดเบี้ยว

จ. ลักษณะเข็งแรงไม่นอนก้นถุงขณะขนส่ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ฉ. หนวดยาวเรียวตรง แนบชิดติดกัน

ช. สีลำตัวน้ำตาลเจือเทา

ซ. ไม่มีสิ่งสกปรกเกาะติดลำตัวหนวด และขา

ฌ. ไม่มีพยาธิเกาะลำตัว

ญ. ผ่านการตรวจเชื้อด้วยระบบ พี ซี อาร์

(2) อาหารกุ้ง อาหารกุ้งที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

ก. กลิ่นรสดี

ข. คุณค่าทางโภชนาการครบ

ค. ความสามารถในการย่อยสูง

ง. ไม่เหม็นหรือขึ้นรา

จ. จมน้ำได้เร็ว ขนาดพอเหมาะ คงทนในน้ำได้นาน

(3) แรงงาน

(4) ค่าไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง

(5) ยาและสารเคมี

(6) การจัดการสิ่งแวดล้อม

5) การจัดการคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

(1) ความเค็ม ความเค็มที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตคือ 10-20 ส่วนในหนึ่งพัน

(2) พีเอช ช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตคือ 7.5-8.5 หากบ่อเป็นพื้นที่ดินกรดควรแช่น้ำแล้วล้างบ่อหลายรอบ ไม่ควรตากบ่อนาน และปรับสภาพน้ำด้วยปูน

(3) ค่าอัลคาไลน์ ค่าที่เหมาะสมคือ 80-150 พีพีเอ็มจะสัมพันธ์กับค่าพีเอช วิธีรักษาระดับคือ ใช้วัสดุปูนกลุ่มคาร์บอเนต และโซเดียมไบคาร์บอเนต

(4) ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ความสามารถในการละลายของออกซิเจนในน้ำขึ้นกับอุณหภูมิ และความเค็มของน้ำ อ๊อกซิเจนในน้ำจะสัมพันธ์กับแพลงก์ตอนในบ่อและของเสียที่กลายเป็นแก๊สในบ่อ จึงควรเพิ่มใบตีน้ำหรือถ่ายเทน้ำ และการควบคุมค่าของสีน้ำในบ่อ

(5) การควบคุมแก๊สพิษในน้ำ แอมโมเนีย ไนไตร์ท ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ควบคุมโดยควบคุมเศษอาหารหรือของเสียในบ่อ ควบคุมโดยการควบคุมค่า พีเอช ให้เหมาะสมหรือลดความเป็นพิษโดยการใส่เกลือหรือเติมน้ำเค็มลงในบ่อ

(6) สีของน้ำกับแพลงก์ตอนในบ่อกุ้ง แพลงก์ตอนที่เหมาะสมคือเกิดจากแพลงก์ตอนหลายชนิดรวมกัน การรักษาสีน้ำควรควบคุมแพลงก์ตอนไม่ให้เปลี่ยนแปลงมากนักโดยการใช้วัสดุปูน และถ่ายเทน้ำเติมน้ำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

6) เทคนิคต่างๆ ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

(1) การให้อาหารระยะแรก

กุ้งอายุ 1-5 วัน ให้อาหาร 1 กิโลกรัมต่อกุ้ง 100,000 ตัวต่อวัน

กุ้งอายุ 6-13 วัน เพิ่ม 100 กรัมต่อกุ้ง 100,000 ตัวต่อวัน

กุ้งอายุ 14-21 วัน เพิ่ม 200 กรัมต่อกุ้ง 100,000 ตัวต่อวัน

กุ้งอายุ 22-30 วัน เพิ่ม 300 กรัมต่อกุ้ง 100,000 ตัวต่อวัน

หากเลี้ยงแบบกั้นคอกให้อาหาร 500 กรัมต่อลูกกุ้ง 100,000 ตัวต่อวัน

(2) การให้อาหารเมื่อเริ่มเช็คยอ จะใช้ยอเช็คอาหารเมื่อกุ้งอายุประมาณ 1 เดือน ให้อาหาร 4 ถึง 5 มื้อ ให้อาหารร้อยละ 6 ของน้ำหนักตัวที่กุ้งขนาด 2 กรัม

(3) ยอและการวางยอ จำนวนยอ 1 ยอ ต่อบ่อ 1 ไร่ และตำแหน่งการวางยอไม่ใกล้ขอบบ่อมากเกินไป หลีกเลี่ยงแนวตีน้ำ

(4) การเช็คยอ

กุ้งเล็กเช็คยอ พบกุ้งในยอ 30-40 ตัวแสดงว่าอาหารหมดพอดีหากพบกุ้งอยู่มากแสดงว่าอาหารไม่พอ

กุ้งใหญ่อาหารในยอต้องหมดจริง อาจมีกุ้งอยู่บ้างไม่กี่ตัวจึงต้องปรับเพิ่มหากอาหารไม่หมดก็ปรับลดตามความเป็นจริง

(5) การหว่านอาหาร

กุ้งเล็กควรปิดเครื่องตีน้ำแล้วหว่านอาหาร

กุ้งใหญ่ปิดเครื่องตีน้ำบางตัว

7) การเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบความเค็มต่ำของไทย

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำความเค็มต่ำ เกิดขึ้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา และพัฒนาขยายตัวสู่จังหวัดอื่น อันเนื่องมาจากการลดปัญหาการเกิดโรคระบาด

(1) สาเหตุที่ทำให้การเลี้ยงความเค็มต่ำประสบความสำเร็จ

ก. ลดปัญหาการเกิดโรคแบคทีเรียเรืองแสงในน้ำที่ความเค็มสูง

ข. เกษตรกรนำน้ำจากนาเกลือที่ความเค็ม 100-300 มาเติมในบ่อในระยะแรกซึ่งไม่มีเชื้อไวรัส และพาหนะสู่บ่อเลี้ยง

ค. ลดการหมักหมมของน้ำ เป็นการไหลลงของน้ำสู่ทะเลทางเดียว

ง. น้ำจืดไม่มีพาหะนำเชื้อไวรัส

จ. จัดการดิน ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว

ฉ. การจัดคุณภาพน้ำ

ช. ต้นทุนการผลิตต่ำ เป็นเกษตรกรรายย่อยใช้ภูมิปัญญาชาวบ้าน

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

(2) การเลี้ยงกุ้งความเค็มต่ำของไทยมีหลายรูปแบบ คือ

ก. ใช้น้ำจากแม่น้ำลำคลองที่มีความเค็มไม่เกิน 10 พีพีที

ข. เลี้ยงในบริเวณคลองน้ำจืด ใช้น้ำเค็มจากเกลือเติมในบ่อ โดยเลี้ยง 2 แบบ คือ

ก) ปล่อยในบ่อความเค็ม 3-5 พีพีที ทั้งบ่อ แล้วปรับจนจืด

ข) กั้นคอกพลาสติก ขนาดประมาณ 10x10 เมตร เติมน้ำเค็มในคอกจากเดิม 5-10 พีพีที หรือปรับจนน้ำจืดแล้วค่อยปล่อยลูกกุ้งออกสู่บ่อ

8) เทคนิคการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบความเค็มต่ำ

(1) ระบบฟาร์ม ต้องมีคลองรอบบ่อกันน้ำซึมออกสู่พื้นที่รอบข้างต้องมีบ่อพักน้ำเพื่อกักเก็บน้ำตอนจับกุ้ง

(2) การกั้นคอก คอกควรมีพื้นที่ไม่เล็กกว่า 100 ตารางเมตร มีความเค็มไม่ต่ำกว่า 2 พีพีที

(3) ควบคุมปริมาณของเสีย ควบคุมปริมาณอาหาร และไม่ให้น้ำดรอปบ่อย เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาคุณภาพของน้ำในระยะท้ายๆ ของการเลี้ยง อาจเติมเกลือ หรือคลุกเกลือตลอดจนหัวน้ำปลาในอาหารหรือการหมักจุลินทรีย์กับกากน้ำตาล ใส่ในบ่อป้องกันของเสีย

(4) การควบคุมพีเอช ใส่ฟอร์มาลีน 1-3 ลิตรต่อไร่ ตอนกลางวัน หรือไฮโดรเจนเปอร์อ๊อกไซด์ 1 ลิตรต่อไร่ หรือใช้วิธีเปลี่ยนถ่ายน้ำ พีเอชต่ำใช้วัสดุปูนเติมในบ่อ

(5) ปัญหาคลื่นโคลน ปล่อยปลากินพืช พวกปลานิลลงในบ่อช่วยบำบัดของเสีย

(6) การบำบัดเลน หลักการใช้วิธีไถพรวน หรือเลี้ยง 2-3 ครอปตักเลนออกจากบ่อ

9) ชนิดปูนที่ใช้กับบ่อเลี้ยงกุ้ง

(1) ปูนมาร์ล ใช้ปรับดินในบ่อก่อนสูบน้ำเข้าบ่อ

(2) ปูนขาว ส่วนมากใช้ปรับน้ำเพื่อเพิ่มพีเอช ปริมาณ 10 กิโลกรัมต่อไร่

(3) ปูนเปลือกหอย หรือปูนเผา ใช้เพิ่มพีเอชขณะเลี้ยงใช้ 10 กิโลกรัมต่อไร่

(4) ปูนไดโลไมท์ ใช้ปรับดินขณะเตรียมบ่อและควบคุมแพลงก์ตอนใช้ 20-50 กิโลกรัมต่อไร่

(5) ซีโอไลท์ ใช้ป้องกันแก๊สแอมโมเนียใช้ 20-50 กิโลกรัมต่อไร่

10) สภาพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดในจังหวัดฉะเชิงเทรา

พบการเลี้ยงครั้งแรก ปี พ.ศ. 2515 ที่ตำบลสองคลอง อำเภอบางปะกง โดยการเลียนแบบธรรมชาติ ปี พ.ศ. 2520 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง จังหวัดฉะเชิงเทราได้ส่งเสริมการเลี้ยงเป็นต้นมา และมาพัฒนาการเลี้ยงมากปี พ.ศ. 2530 ในบริเวณน้ำทะเลขึ้นลงจึงพัฒนามาเรื่อยจนมาเป็นการเลี้ยงกุ้งในระบบความเค็มต่ำถึงการเลี้ยงในเขตน้ำจืด

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยหาแนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จของเกษตรกรจังหวัดฉะเชิงเทรา

ปัญหาการวิจัยคือ ยุทธศาสตร์ที่ทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำประสบความสำเร็จในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำโดยใช้ระเบียบวิจัยเชิงคุณภาพ

3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้แก่ เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยการศึกษาข้อมูลเชิงประจักษ์การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ร่วมกับการแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ จากผู้นำชุมชนและเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ จำนวน 6 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึก และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ คือ เทอร์โนมิเตอร์กับเกษตรกรที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

3.2.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) ศึกษารายละเอียดจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเพื่อเป็นข้อมูลในการสร้างแบบสัมภาษณ์

2) สร้างแบบแนวทางสัมภาษณ์แบ่งเป็นกลุ่มและหมวดหมู่แต่ละเรื่องนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบแก้ไขความถูกต้องและความเที่ยงตรงของเนื้อหา

3) ปรับปรุงและแก้ไขแบบสัมภาษณ์ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

4) นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ จำนวน 5 รายเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของคำถาม

5) นำแบบสัมภาษณ์ไปสัมภาษณ์กลุ่มประชากรตัวอย่าง

3.2.2 เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์

1) เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิในบ่อเลี้ยง

2) วัดอุณหภูมิเป็นหน่วยของศาเซลเซียส

3) การวัดอุณหภูมิในบ่อเลี้ยงวัดโดยเทอร์โมมิเตอร์

3.2.3 แนวทางการสัมภาษณ์ ประกอบด้วยประเด็นต่างๆ ดังนี้

1) การเลือกพื้นที่สร้างฟาร์ม

2) การออกแบบฟาร์ม

3) การเตรียมบ่อก่อนปล่อยกุ้ง

4) การเตรียมน้ำก่อนปล่อยกุ้ง

5) แบบของการปล่อยกุ้ง

6) การจัดหาลูกกุ้ง

7) วิธีการปล่อยลูกกุ้ง

8) การให้อาหารลูกกุ้งระยะแรก

9) การปรับความเค็มของน้ำก่อนปล่อย

10) การวางยอและการตรวจเช็คอาหารระยะแรก

11) การตรวจเช็คสภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง

12) การปรับสภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง

13) การให้อากาศ

14) การใช้ยา วิตามิน อาหารเสริม และเคมีภัณฑ์

15) การตรวจเช็คดูแลสุขภาพกุ้ง

16) การจัดการดูแลฟาร์ม

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน และนำมาตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหา หากไม่สมบูรณ์ นำกลับไปสัมภาษณ์เพิ่มเติม

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

3.3.2 การวัดอุณหภูมิการเปลี่ยนแปลงของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งในรอบวันโดยทำการวัดในช่วงเวลา 6.00 น. 10.00 น. 12.00 น. 15.00 น. 18.00 น. และ 20.00 น. โดยวัดที่ความลึก 80 เซนติเมตร ระยะห่างจากขอบบ่อ 2 เมตร

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลสัมภาษณ์ ดำเนินการโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) นำเสนอเชิงบรรยายเป็นหมวดหมู่ตามแนวทางการสัมภาษณ์โดยเปรียบเทียบความแตกต่างและความเหมือนในแต่ละรายรวมถึงเปรียบเทียบกับทฤษฎี ข้อมูลทางวิชา แล้วทำการสรุปรวมในแต่ละประเด็น

3.4.2 สรุปข้อมูลอุณหภูมิการเปลี่ยนแปลงของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งในรอบวัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

บทที่ 4
การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนาแนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จของเกษตรกรจังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อนำเสนอยุทธศาสตร์การเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราที่ประสบความสำเร็จ เป็นงานวิจัยโดยใช้ระเบียบวิจัยเชิงคุณภาพโดยมีกรอบการเก็บข้อมูล ดังนี้

ส่วนที่ 1 ได้จากการบรรยายสภาพทั่วไป ของความเป็นจริงทั่วไปของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำถือว่าอยู่ในเกณฑ์ประสบความสำเร็จ โดยได้จากข้อมูลเชิงวิชาการที่ทำให้การเลี้ยงกุ้งประสบความสำเร็จ

ส่วนที่ 2 ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก เกษตรกร จำนวน 6 คน โดยเป็นข้อมูลทั้งหมดตั้งแต่การปฏิบัติดูแล การดำเนินการจัดการฟาร์มในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ส่วนที่ 3 ได้จากการสังเกตมีส่วนร่วม พบว่า การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำในบ่อเลี้ยงน่าจะมีส่วนร่วมในการเลี้ยงประสบความสำเร็จ

4.1 สถานภาพของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยและพัฒนาแนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ วิธีปฏิบัติ การแก้ปัญหา การจัดการฟาร์ม เพื่อนำผลการศึกษาไปทำการวิเคราะห์แนวทางการปฏิบัติและการนำเสนอหลักการปฏิบัติ เพื่อเป็นยุทธศาสตร์ในการเลี้ยงกุ้งที่ประสบความสำเร็จ

ประชากรที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ มีเกษตรกรที่ผ่านเกณฑ์คัดเลือกว่าเป็นผู้ประสบความสำเร็จในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จำนวน 6 คน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาการวิจัยและพัฒนา แนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จของเกษตรกรจังหวัดฉะเชิงเทรา เกษตรกรเป้าหมายที่ทำการเก็บข้อมูล จำนวน 6 คน ประกอบด้วย 1. นายศักดิ์ชาย ทัพมงคล 2. นายเสวย ชมชื่น 3. นายสำเริง รัตนตรัย 4. นายอัศวิน โนจิตร 5. นายธนเดช

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

คำภานนท์ 6. นายวุฒิชัย ดำริมุ่งกิจ สาเหตุที่เลือกเกษตรกร 6 คนนี้ ประการแรก พิจารณาจากภาพรวมเศรษฐกิจของเขาคือ ฐานะดีขึ้นจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ การเลี้ยงได้ผลผลิตตามเป้าหมายคือเลี้ยงกุ้งได้ไซส์ 40-60 ตัวต่อกิโลกรัม ผลผลิตรวมที่ 800 กิโลกรัมต่อไร่ เคยเกิดโรคระบาดในฟาร์มน้อยครั้ง และมีการพัฒนาเทคนิคการเลี้ยงที่ถือว่าอยู่แนวหน้า จึงเชื่อว่า บุคคลทั้ง 6 คนนี้น่าจะช่วยให้มองเห็นแนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่จะช่วยให้รู้ปัญหา รู้วิธีการปฏิบัติ การจัดการฟาร์มและมียุทธศาสตร์ในการเลี้ยงที่คล้ายและแตกต่างกันออกไป

ผลสรุปจากการเก็บข้อมูลเกษตรกรผู้ที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จของแต่ละคน โดยสรุปรวมด้านข้อมูลดังต่อไปนี้

4.2.1 เกษตรกรรายที่ 1

1) การเลือกพื้นที่ทำบ่อเลี้ยงกุ้ง

บ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำเมื่อก่อนเป็นที่ทำนาพัฒนามาเป็นบ่อเลี้ยงปลาดุกบิ๊กอุย ลักษณะดินเป็นดินเหนียว ดำ ขุดลึกลงจะพบลูกรัง กักเก็บน้ำอยู่ดีมาก น้ำที่นำมาเลี้ยงกุ้งได้จากคลองบึงกระจับ ซึ่งจะถูกส่งต่อมาจากคลองสำโรงเป็นน้ำจืด บ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำอยู่ติดกับที่พักอาศัย มีไฟฟ้า และสาธารณูปโภคครบ

2) การออกแบบฟาร์ม

บ่อกุ้งจะถูกดัดแปลงจากบ่อปลาดุกซึ่งมีขนาดเล็ก ขุดใหม่เป็นบ่อกุ้งซึ่งมีขนาด 2 ไร่ 3 ไร่ และ 4 ไร่ ตามสภาพพื้นที่ มีหลอดน้ำซึมรอบฟาร์ม มีบ่อพักน้ำขนาดใหญ่ 2 บ่อ คิดเป็นพื้นที่ 20 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมด ความลึกของบ่อเลี้ยง 2-2.5 เมตร บ่อมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า คันบ่อกว้าง 2-3 เมตร ถนนสายเมนจะถูกบดอัดด้วยลูกรังเพื่อความสะดวกในการเข้าออกของรถกระบะในกิจกรรมต่างๆ ลักษณะชายบ่อจะชันเนื่องจากการกัดเซาะของน้ำที่เลี้ยงมานาน บนคันบ่อจะเดินสายไฟไว้ทั่วเพื่อความสะดวกในการใช้มอเตอร์และแสงสว่าง

3) การเตรียมบ่อก่อนปล่อยลูกกุ้ง

การเตรียมดิน เมื่อครั้งแรกซึ่งเป็นบ่อใหม่ ได้ทำการปรับดินโดยใช้ปูนมาร์ล 500 กิโลกรัมต่อไร่ และปูนขาว 100 กิโลกรัมต่อไร่ ทิ้งไว้ 15 วัน แล้วสูบน้ำเข้าลึก 1 เมตร กรณีบ่อเก่าหลังจับกุ้งแล้วจะขังน้ำในบ่อพอหมาดๆ คราดด้วยไม้กระดานลากลงมุมบ่อ ใช้ท่อสูบน้ำออกไปยังบ่อพักน้ำ ตากบ่อทิ้งไว้ 15 วัน หว่านปูนแมกนีเซียม 50 กิโลกรัมต่อไร่ สูบน้ำเข้าลึก 1 เมตร จะไม่กั้นคอกสำหรับปล่อยลูกกุ้ง

4) การเตรียมน้ำก่อนปล่อยลูกกุ้ง

เริ่มจากดูดน้ำเข้าบ่อลึก 1 เมตร ลงน้ำเค็มจากรถน้ำเค็มบ่อละ 2 คันรถ โดยใช้น้ำเค็ม 100 พีพีที ปรับน้ำในบ่อให้ได้ความเค็ม 2-3 พีพีที ลงน้ำแล้วจะตีน้ำคละเคล้าให้เข้ากัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

สังเกตสีน้ำหากไม่เขียวจะปรับน้ำ โดยใช้รำละเอียด 5 กิโลกรัมต่อไร่ กากน้ำตาล 5 ลิตร ปลาป่น 5 กิโลกรัม หมักทิ้งไว้ 1 คืน สาดในบ่อ จากนั้นประมาณ 3 วัน น้ำจะมีสีเขียวอ่อนและพบลูกไรบริเวณรอบๆชายบ่อในตอนเช้า วัดค่าของน้ำต้องวัดพีเอช 7.50 ถึง 8 อัลคาไลน์มากกว่า 80 ในระหว่างการเตรียมน้ำจะลงอุปกรณ์ ในการตีน้ำให้พร้อมและจัดหาลูกกุ้งนัดหมายวันปล่อยลูกกุ้ง

5) การจัดหาลูกกุ้ง

ลูกกุ้งที่ได้มาจากฟาร์มเลี้ยง จะได้จากการสอบถามเพื่อนและทดลองเอาไปปล่อย หากไม่ดี 2 ครอปต่อกันจะเปลี่ยนเจ้าใหม่ก่อนปล่อยลูกกุ้งจะดูลูกกุ้ง 3 ครั้ง ดูลูกกุ้งระยะ P10 และ P15 ในระหว่างดูจะเอาลูกกุ้งระยะ P12-13 มาลองน้ำ ในการลองน้ำจะใช้ลูกกุ้งประมาณ 100-200 ตัวลองในกาละมังสีทึบ ใช้หัวทรายพ่นอ็อกซิเจนให้ป้องกันการกระโดดของลูกกุ้ง หากกุ้งไม่ตายก็ปล่อยได้ การตรวจเช็คลูกกุ้งดูด้วยตัวเองในบ่อปูน ดูความแข็งแรง การเจริญเติบโต การแตกไซส์ และนำลูกกุ้งไปตรวจแล็ป ตรวจเชื้อหัวเหลือง ตัวแดงดวงขาวและตรวจการแคระแกรนก่อนทุกครั้ง โดยอัตราการปล่อยอยู่ที่ 50,000-70,000 ตัวต่อไร่

6) วิธีการปล่อยกุ้ง

ปล่อยลูกกุ้งเช้ามืดประมาณ 06.00-07.00 น. ปล่อยโดยแช่ถุงลูกกุ้งในบ่อเลี้ยงไว้ประมาณ 15 นาที จากนั้นเปิดปากถุงเทกุ้งออก โดยอัตราการปล่อยอยู่ที่ 50,000-70,000 ตัวต่อไร่ ลูกกุ้งที่ปล่อยขนาด P15-P17 หลังปล่อยลูกกุ้งจะตีน้ำตลอดโดยปิดเครื่องตอนเที่ยง

7) การเลี้ยงอาหารระยะแรก

หลังจากปล่อยลูกกุ้งลงบ่อวันแรกจะมีการให้อาหาร จะเริ่มเลี้ยงอาหารเบอร์ 1 ในวันที่ 2 โดยเลี้ยงเวลา 07.00 น. และ 17.00 น. เป็น 2 มื้อต่อวัน ปริมาณอาหารที่ให้คือ 1 กิโลกรัมต่อกุ้ง 100,000 ตัวต่อมื้อ โดยจะผสมน้ำสาดรอบชายบ่อและจะทำการเพิ่มอาหารไปเรื่อยๆ วันละกรัม

8) การวางยอและการเช็คอาหารในยอระยะเริ่มแรก

ยอยกกุ้ง ยอเช็คอาหารกุ้งจะใช้ขนาด 70 เซนติเมตร เป็นผ้ามุ้งเขียว ใช้แบบคันยอยก ใช้ 1 ยอต่อบ่อ 1 ไร่ โดยเริ่มวางยอในวันที่ 15 ของการปล่อยระยะแรกจะวางให้กุ้งชินกับยอ แต่จะเริ่มเช็คอาหารในยอ 20-30 วัน การใส่อาหารในยอ 5 กรัมต่อ 1 กิโลกรัมต่อ 1 ยอ ระยะแรกจะเช็คอาหารในยอหลังจากเลี้ยงแล้ว 3 ชั่วโมง พอกุ้งโตคือกุ้งอายุ 60 วัน จะปรับเช็คยอหลังเลี้ยง 2.50 ชั่วโมง พร้อมปรับอาหารที่ใส่ยอด้วย คือ ระยะแรกกุ้งเล็กใส่ยอ 5 กรัมต่ออาหารที่เลี้ยง 1 กิโลกรัมต่อยอ ระยะกุ้งโตใส่ยอ 10 กรัม ต่อ 1 กิโลกรัมต่อ 1 ยอ

9) การถ่ายน้ำและเติมน้ำระหว่างเลี้ยง

การเลี้ยงกุ้งระบบความเค็มต่ำนี้จะไม่ค่อยมีการถ่ายน้ำออก ส่วนมากเติมน้ำเข้ามากกว่า การเติมน้ำเข้าจะเติมหลังจากกุ้งอายุ 20 วันแล้ว จะเริ่มใช้มอเตอร์แบบจุ่มน้ำขนาด 3 นิ้ว

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สูบน้ำจากบ่อพักค่อยๆ เติมเข้า การถ่ายน้ำจะถ่ายน้ำออกในกรณีน้ำเข้มจัดหรือดรอป หากน้ำเข้มจัดจะใช้ท่อใหญ่ขนาด 1 0 นิ้วสูบออกในเวลากลางวันประมาณ 15-20 เซนติเมตร จากนั้นจะใช้ปั๊มสูบน้ำเข้าในตอนกลางคืน 2 คืน ให้ได้น้ำระดับเดิม การเติมน้ำแต่ละครั้งจะต้องใช้ผ้ากรองปลายท่อสูบน้ำ ป้องกันไข่ปลาและพาหะอื่นๆ

10) บ่อพักน้ำ

บ่อพักน้ำมี 2 บ่อ เป็นบ่อขนาดใหญ่มีความลึก 3 เมตร บรรจุน้ำได้เต็มที่ ในบ่อจะปล่อยปลาธรรมชาติไว้ เช่น ปลานิล ปลานวลจันทร์ ปลาตะเพียน ปลายี่สก ไว้คอยบำบัดน้ำ ลักษณะสีน้ำจะเขียวอ่อนๆ มีค่าพีเอชอยู่ที่ไม่เกิน 7.50 บ่อพักน้ำจะมีผักบุ้ง บัวหลวง ต้นหญ้าอยู่บ้างเพื่อกรองตะกอนของน้ำ ใน 1 ปี จะจับปลาจากบ่อพักออกไปขายและดูดน้ำเก็บไว้ให้เต็มบ่อเช่นเดิม จากคันบ่อถึงบ่อเลี้ยงจะวางท่อขนาด 8 นิ้ว ไว้เพื่อการเติมน้ำเข้าบางกรณีเพื่อประหยัดน้ำมันสูบน้ำเข้า

11) การให้อากาศ

การวางใบตีน้ำชนิดแสตนเลสไร่ละ 2 พวง พวงละ 12 ใบ ใช้ทุ่นสำเร็จรูปเพื่อพยุงใบตีน้ำไว้ เครื่องปั่นใบจะใช้เครื่องยนต์ดูโบต้า ขนาด 9 และ 10 แรงม้า และมีมอเตอร์ขนาด 3 แรงม้า ใช้ไฟสามสายไว้คอยสำรองบ่อละ 1 ตัว การตีน้ำจะเริ่มตีน้ำตั้งแต่เริ่มปล่อยอุปกรณ์ให้อากาศ จะเตรียมพร้อมก่อนปล่อยกุ้งทั้งหมด การตีน้ำจะเดินเครื่องแรงในระยะกุ้งอายุถึง 2 เดือน โดยใช้รอบที่ 50-60 รอบต่อนาที และจะตีน้ำหลังจากให้อาหารแล้ว 3 ชั่วโมงตลอด คือ 7.00 น. ตีน้ำ 10.00 น. ให้อาหาร 12.00 น. ตีน้ำ 15.00 น. ให้อาหารมื้อ 17.00 น. ตีน้ำ 20.00 น. ให้อาหารเลี้ยง 22.00 น. ตีน้ำ 23.00-06.30 น. ในกรณีที่ฝนตก จะตีน้ำหรือเดินรอบเบาเครื่องไว้เพราะอากาศจะปิดมาก ป้องกันการขาดออกซิเจน

4.2.2 เกษตรกรรายที่ 2

1) การเลือกพื้นที่ทำบ่อกุ้ง

สภาพพื้นที่เดิมก่อนเกิดการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเป็นที่ดินของมรดกกับบ้านอยู่อาศัยทำสวนมาก่อน ติดกับคลองสาธารณะ ซึ่งจะมีน้ำจืด น้ำเค็ม น้ำกร่อยขึ้นลงตามฤดูกาล เนื่องจากใช้น้ำที่เชื่อมจากคลองส่งติดต่อกับแม่น้ำบางปะกง ส่วนแปลงอีก 4 แห่งก็ใช้น้ำจากคลองสาธารณะเช่นกัน เป็นคลองที่น้ำเค็มขึ้นถึงเช่นเดียวกัน ลักษณะการเลือกพื้นที่จะอยู่ในละแวกตำบลใกล้เคียงกัน ไม่ห่างเกิน 10 กิโลเมตร เนื่องจากการดูแลต้องทั่วถึง พื้นที่ส่วนมากจึงเป็นที่ดินเหนียวกักเก็บน้ำอยู่และอยู่ใกล้หมู่บ้าน มีไฟฟ้าเข้าถึงทุกที่ การเลือกพื้นที่จะเป็นสวนเก่า และที่ทำนาเก่า น้ำไม่แห้งคือมีน้ำตลอดปี

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

2) การออกแบบฟาร์ม

บ่อจะถูกออกแบบไปตามสภาพพื้นที่ ขนาดบ่อที่เลี้ยงส่วนมาก 2.5-6.00 ไร่ เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความลึกของบ่อ 2.00-2.50 เมตร มีคันบ่อกว้าง 2.50 เมตร ทำเป็นบ่อเก็บน้ำ ร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งหมด

3) การเตรียมบ่อก่อนปล่อยลูกกุ้ง

การเตรียมบ่อใหม่เมื่อดันบ่อปรับแต่งบ่อเรียบร้อยจะหว่านด้วยปูนโดโลไมท์ 1000 กิโลกรัมต่อไร่ และปูนขาว 100 กิโลกรัมต่อไร่ ปล่อยทิ้งไว้ 3-5 วันจึงสูบน้ำจากคลองเข้า ความเค็มของน้ำจะขึ้นอยู่ที่ฤดูกาล ในช่วงระยะเดือนเมษายนจะมีความเค็มประมาณ 20 พีพีที แต่จะรอสูบน้ำเข้าบ่อเลี้ยงในช่วงความเค็ม 8-15 พีพีที และจะสูบน้ำเค็ม เพื่อนำมาใช้ฤดูน้ำจืด จึงจะเก็บน้ำเค็มไว้ในบ่อพัก

การเตรียมบ่อเก่าหลังจากจับกุ้งแล้วตากบ่อแห้ง 1-15 วัน หากเป็นช่วงฤดูฝน บ่อจะไม่แห้ง สูบน้ำออกหว่านปูนซีโอไลท์กลบเลนเน้นกลางบ่อมากๆ โดยใช้ปริมาณ 80-100 กิโลกรัมต่อไร่ โดยทั่วไปจะเลี้ยง 2 ครั้งต่อปี จะเอาเลนออกปีละครั้ง โดยใช้รถดันดินขึ้นคันบ่อ ตกแต่งคันบ่อ ปล่อยทิ้งไว้ 3-5 วัน สูบน้ำจากคลองเข้าโดยใช้ผ้ากรองตาถี่ป้องกันไข่และลูกปลา ตลอดจนลูกกุ้งต่างๆ ด้วย สูบน้ำเข้าได้ 3 วัน จะวัดพีเอชของน้ำให้ได้ 7.50-8.00 หากต่ำกว่านั้น จะเติมปูนขาวจนพีเอชได้ หากน้ำไม่เขียวจะใช้เติมปูนโดโลไมท์อีกไร่ละ 50 กิโลกรัมหรือใช้ปุ๋ยคอก ใส่กระสอบปุ๋ยเก่าๆ แขวนไว้กลางบ่อ

4) การเตรียมน้ำก่อนปล่อยลูกกุ้ง

สูบน้ำเข้าบ่อเลี้ยงครั้งแรก 1 เมตร ความเค็มที่ 8-15 พีพีที เป็นส่วนมาก วันที่ 3 จะวัดค่าพีเอช ให้ได้ 7.50 ถึง 8.00 อัลคาไลท์ 100 ไนไตร์ทไม่มี น้ำที่สูบเข้ามาเตรียมก่อนปล่อย ลูกกุ้งมีสองสีคือเขียวอ่อนหรือสีชา จะเป็นสีไหนก็แล้วแต่ จะปล่อยไปตามธรรมชาติขอให้ค่าน้ำได้ การเตรียมน้ำก่อนปล่อยลูกกุ้งจะใช้เวลาประมาณ 10 วัน จะพบลูกไรน้ำจืดเล็กๆ เกิดตามชายล่างของบ่อ ในระยะเตรียมน้ำจะใช้อุปกรณ์ตีน้ำตลอดโดยตีน้ำเบาๆ เพื่อปรับสภาพน้ำ

5) การจัดหาลูกกุ้ง

ลูกกุ้งที่ได้มาเมื่อครั้งก่อนเลี้ยงใหม่ๆ จะไปที่ฟาร์มดูลูกกุ้งโดยสอบถามจากเพื่อน ไปดูบ่อเพาะฟัก เลือกบ่อ ดูความยาว การปรับน้ำ จากนั้นมา เกิดความไว้เนื้อเชื่อใจกันกับเจ้าของฟาร์ม เพาะลูกกุ้งจะไม่เคยดูลูกกุ้งเลย เจ้าของฟาร์มจะจัดสรรให้เองเช่น จะปล่อยลูกกุ้ง 1 ล้านตัว เจ้าของฟาร์มจะคัดให้เป็นพิเศษ ใช้ลูกกุ้งฟาร์มเดียวมาจนทุกวันนี้ เจ้าของฟาร์มจะนำลูกกุ้ง ก่อนปล่อยจริง 3 วัน เพื่อมาลองน้ำก่อนปล่อย ในเรื่องของการตรวจเช็คแล็ป PCR เชื้อโรคต่างๆ เจ้าของฟาร์มเพาะชำจะจัดการให้เอง โดยการปล่อยลูกกุ้งจะปล่อยที่ขนาด P10-P15

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

6) การปล่อยลูกกุ้ง

ปล่อยกุ้งตอนประมาณ 08.00-09.00 น. นำถุงลูกกุ้งจากรถกระบะบรรทุกลงน้ำบ่อแช่ถุง 10-15 นาที เปิดปากถุงเทลูกกุ้ง ปล่อยกุ้งจะไม่ตีน้ำ อัตราการปล่อยไร่ละ 70,000-100,000 ตัว

7) การให้อาหารระยะแรก

ปล่อยกุ้งตอนเช้า จะเริ่มเลี้ยงอาหารมื้อเย็น ในปริมาณ 200 กรัมต่อกุ้ง 100000 ตัว ต่อมื้อ เลี้ยง 2 มื้อ คือ 07.00 น. และ 17.00 น. จน 7 วัน จากนั้นปรับเป็นเลี้ยง 3 มื้อคือ 07.00 น. 12.00 น. และ 17.00 น. โดยการเพิ่มอาหารขึ้นจาก 7 วันมาเป็นมื้อละ 100 กรัม ในระยะแรกกุ้งจะกินอาหารน้อยมากเป็นการฝึกกินอาหารเม็ด นอกจากอาหารเม็ดแล้วลูกกุ้งยังเก็บกินแพลงก์ตอนในน้ำได้

8) การวางยอและการตรวจเช็คยอในระยะแรก

กุ้งอายุ 15 วันจะเริ่มวางยอ ใช้ยอขนาด 70 เซนติเมตร เป็นแบบคันยกซึ่ง 1 ไร่ ใช้ยอ 1 ยอ โดยระยะ 18-30 วัน จะใส่อาหารในยอเพื่อให้กุ้งชิน แต่จะไม่เช็คยอเพื่อปรับอาหาร เริ่มเช็คเมื่อ 30 วัน อาหารเลี้ยง 1 กิโลกรัม ใส่ยอ 5 กรัม (0.50 ช้อนโต๊ะ) เช็คที่เวลาหลังเลี้ยง 3 ชั่วโมง จะเพิ่มอาหารมื้อละ 1 กิโลกรัมแล้วเริ่มเช็คใหม่ โดยระยะ 30 วันนี้จะเริ่มเลี้ยง 4 มื้อ คือ เวลา 07.00 น. 12.00 น. 17.00 น. และ 22.00 น.

9) การตรวจเช็คและปรับสภาพน้ำระหว่างเลี้ยง

ระหว่างเลี้ยงกุ้งจะสังเกตสีน้ำจากประสบการณ์แต่ที่ตรวจเช็คประจำคือ ค่าพีเอช ต้องอยู่ไม่เกิน 8.50 ในตอนบ่าย และเช้ามืดควรอยู่ที่ 7.00 ถึง 7.50 กรณีน้ำดรอปสังเกตง่ายคือ น้ำจะเข้มในตอนกลางวัน หากน้ำเป็นสีเขียวอยู่ก็จะเขียวเข้มจัดผิดปกติ หากเป็นสีแดงอยู่ก็จะแดงคล้ำจัด เดินผ่านใต้ทิศทางลมจะมีกลิ่นคาวน้ำ กรณีน้ำดรอปจะดรอปเป็นแดงหรือดรอปเป็นขาวขุ่น น้ำดรอปเกิดจากแพลงก์ตอนตายพร้อมกันจำนวนมาก พีเอชน้ำอาจจะตก วิธีแก้จะถ่ายน้ำออกหากน้ำมากในบ่อแล้วเติมน้ำเข้า 10 เซนติเมตร หากน้ำยังน้อยก็จะเติมน้ำเข้าบ่อเลย ใส่ปูนโดโลไมท์ 50 กิโลกรัมต่อไร่ และปูนขาวละลายน้ำสาด 20 กิโลกรัมต่อไร่ ค่อยๆ ปรับพีเอชจนขึ้นเป็นปกติ ระยะนี้จะตีน้ำจัดตลอด กรณีน้ำดรอปจะสูบน้ำจากบ่อพักน้ำเข้า กรณีน้ำเข้มจัดจะเติมน้ำจากคลองเข้าบ่อเลย เพื่อลดพีเอชลง ปกติน้ำในคลองจะมีค่าพีเอชต่ำกว่า 7 อยู่แล้ว

ปัญหาของการปรับน้ำยากในบ่อเลี้ยงเคยพบว่าเกิดจากการใช้สารเคมีพวกยาฆ่าเชื้อที่โฆษณาตามตลาด ที่ฟาร์มจะงดใช้ยาฆ่าเชื้อ อาศัยการเพาะเลี้ยงตามธรรมชาติเป็นการเติมปูนโดโลไมท์ ซีโอไลท์ และปูนขาว เมื่อพบว่าค่าน้ำจะเปลี่ยนแปลง แต่จะใช้ยาฆ่าซูโอแทนเนียมบ้างเป็นครั้งคราว ในเวลาที่แก้ปัญหาซูโอแทนเนี่ยมไม่หมด ปกติซูโอแทนเนี่ยม จะถ่ายน้ำ เติมน้ำ กระตุ้นการลอกคราบ หรือกระตุ้นโดยใส่กากชาไร่ละ 20 กิโลกรัม หากยังไม่หายจะใส่ยาซูโอแทนเนี่ยมช่วยไร่ละ 1 ลิตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

10) บ่อพักน้ำ

บ่อพักน้ำจะมีปริมาณน้อย คิดเป็นร้อยละ 10 ของพื้นที่เลี้ยง เนื่องจากพื้นที่แต่ละแปลงจำนวนไร่น้อยจึงต้องทำเป็นบ่อให้มาก แต่จะเก็บน้ำในบ่อพักไว้ใช้เวลาจำเป็น ส่วนมากจะเติมน้ำจากคลองเข้าบ่อโดยตรง

11) การให้อากาศ

การตีน้ำจะใช้เครื่องคูโบต้า 1 ตัวต่อ 1 แขนๆ ละ 12 ใบ โดยใช้เครื่อง 8, 9 และ 10 แรงม้า จะมีเครื่องไว้บ่อละ 4 ตัว เท่ากับ 1 บ่อ มี 4 แขน เท่ากับ 48 ใบ การตีน้ำจะไม่ใช้ตัวตีกลับ จะตีเดี่ยวป้องกันปัญหาต่างๆ เช่น การซ่อมบำรุงเครื่องและอุปกรณ์ จึงต้องมีเครื่อง 80-100 ตัวในปัจจุบัน การตีน้ำจะใช้รอบที่ 60-70 รอบต่อนาที

4.2.3 เกษตรกรรายที่ 3

1) การเลือกพื้นที่ทำบ่อกุ้ง

พื้นที่เป็นที่ของเพื่อน เป็นท้องนาเก่า มีค่าเช่าต่อไร่ถูก และทำสัญญาติดต่อกันระยะยาวเป็นพื้นที่ดินเหนียว เก็บกักน้ำอยู่ดีติดคลองสาธารณะมีน้ำตลอดปี เป็นคลองน้ำจืดในเดือนเมษายนของทุกปีจะมีน้ำเค็มขึ้นถึงบ้างเป็นครั้งคราว ดินจะมีลักษณะเปรี้ยว พีเอชต่ำ ยิ่งขุดลึกยิ่งมีความเปรี้ยวมาก บ่อไม่ห่างชุมชนมากนัก มีไฟฟ้าเข้าถึงบ่อได้ การคมนาคมเข้าออกสะดวก แต่ไม่ได้อยู่ที่เดียวกับบ้านอาศัย

2) การออกแบบฟาร์ม

จากลักษณะพื้นที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมอยู่แล้ว ทำการเปิดหน้าดินเพื่อตั้งคันบ่อรอบนอก บ่อจะทำเป็นหลอดพักน้ำกว้าง 4 เมตร ลึก 3 เมตร กลางที่จะขุดเป็นบ่อพักน้ำขนาดใหญ่ลึก 3 เมตร ซีกซ้ายขวาจะทำเป็นบ่อเลี้ยงฝั่งละ 5 บ่อ โดยบ่อพักน้ำคิดเป็นร้อยละ 20 ของพื้นที่เลี้ยงกุ้ง ความลึกของบ่อ 2 ถึง 2.5 เมตร บ่อเลี้ยงส่วนมาก 4 ไร่ ทำคันบ่อใหญ่และกว้าง บดอัดให้แน่นป้องกันน้ำซึมบ่อ ตั้งคันขึ้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความลาดชันของบ่อพอสมควรคันบ่อจะลงลูกรังบดอัดให้รถเข้าออกสะดวก

3) การเตรียมบ่อก่อนปล่อยลูกกุ้ง

การเตรียมดินบ่อใหม่ คันบ่อทำบ่อใหม่จะทิ้งบ่อตากแดด 10 วัน หว่านปูนมาร์ล 500 กิโลกรัมต่อไร่ ปูนขาว 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ปูนแคลเซียม 800 กิโลกรัมต่อไร่ โดโลไมท์ 800 กิโลกรัมต่อไร่ ปล่อยทิ้งไว้ 3-5 วัน สูบน้ำเข้าโดยกรองน้ำด้วยตะแกรงตาถี่ น้ำลึก 80 เซนติเมตร

การเตรียมน้ำบ่อเก่า คือบ่อที่ผ่านการเลี้ยงมาแล้ว หลังจากจับกุ้งแล้วตากบ่อให้หมาดๆ สูบน้ำเข้าประมาณ 10 เซนติเมตร ใช้รถไถเดินตามลงคราดในบ่อแช่น้ำทิ้งไว้ สูบน้ำออกตากพอหมาดๆ จากนั้นหว่านปูนมาร์ล 200 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่ได้เอาเลนออกจากบ่อ หากเอาออกจะพบว่า

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

พื้นดินจะเปรี้ยวต้องปรับดิน ปรับน้ำใช้ปูนเพิ่มอีกมาก ทิ้งไว้ 3-5 วัน สูบน้ำออกจากบ่อเข้าอีกบ่อ โดยกรองน้ำด้วยตะแกรงตาถี่ทุกครั้ง น้ำลึก 80 เซนติเมตร จะเลี้ยงลูกกุ้งอนุบาลตอนปล่อยแบบกั้นคอก โดยใช้ผ้ากั้นคอกขนาด 15x15 เมตร ลงน้ำเค็มจากรถสั่งความเค็ม 100 พีพีที คอกละครึ่งคันรถสิบล้อ ปรับน้ำในคอกจนได้ความเค็มที่ 10 พีพีที วัดน้ำทั้งนอกและในคอกให้ได้ค่าพีเอช 7.50-8.00 อัลคาไลน์ในน้ำมากกว่า 100 หากค่าน้ำยังไม่ได้จะต้องปรับน้ำจนได้ค่า บางกรณีจะใช้ยาฆ่าเชื้อโรค โดยใช้ BKC ในปริมาณ 200 ซีซีต่อกัก นอกกักจะใส่ 1 ลิตรต่อไร่ ตีน้ำไปเรื่อยๆ ประมาณ 7 ถึง 10 วัน จะหมดฤทธิ์ยา ในคอกที่กั้นน้ำลงใบตีน้ำ 3 ใบตีน้ำ เดินเบาๆ ประมาณ 20 ถึง 30 รอบต่อนาที

4) การเตรียมน้ำก่อนปล่อยลูกกุ้ง

น้ำในคอกกั้นจะปรับความเค็มที่ 7 ถึง 10 พีพีที นอกคอกกั้นจะเป็นน้ำจืด การวัดค่าน้ำจะวัดพีเอช เท่ากับ 8.00 และอัลคาไลน์มากกว่า 100 ไนไตร์ทไม่ให้มีปรับน้ำจนน้ำข้างนอกคอกมีสีเขียวอ่อน หากน้ำไม่เขียว จะเอาขี้วัวจำนวน 2-3 กระสอบโดยใช้กระสอบปุ๋ยเก่าๆ นำไปผูกแช่ในน้ำ หากพบว่าน้ำเขียวอ่อนให้เอาขึ้น ในระหว่างการเตรียมน้ำจะลงอุปกรณ์การตีน้ำพร้อมทั้งหมด

5) การจัดหาลูกกุ้ง

การได้มาของลูกกุ้งจากการบอกกล่าวของเพื่อน จากการลองปล่อยเลี้ยงดู 1 บ่อ เมื่อเลี้ยงได้ดีจะเอาต่อ โดยไปดูที่ฟาร์มเพาะลูกกุ้งเอง ดูการปรับน้ำ ดูความแข็งแรงของลูกกุ้งนำลูกกุ้งจากบ่อปูนที่จองไว้ไปตรวจพิ่นเลี่ยเพื่อตรวจความแคระแกร็น เชื้อหัวเหลือง ตัวแดงดวงขาว ปรับน้ำลูกกุ้งที่ความเค็ม 7 ถึง 8 พีพีที จะปล่อยลูกกุ้งที่ P15-P17 การลองน้ำของลูกกุ้งจะนำลูกกุ้งจากบ่อปูนที่จองไว้ในระยะ P13 ไปลองน้ำในบ่อที่เลี้ยง โดยใส่เปลเล็กลองในบ่อเลี้ยงจริง

6) วิธีการปล่อยลูกกุ้ง

ปล่อยลูกกุ้งตอนเช้าประมาณ 07.00 น. โดยปล่อยในกักกั้นคอกในคอกจะตีน้ำไว้ตั้งแต่ตอนกลางคืน การปล่อยลูกกุ้งในกักจะไม่ตีน้ำ อัตราการปล่อยลูกกุ้ง 50000 ตัวต่อไร่ โดยปล่อยลูกกุ้ง P15 ปล่อยโดยยกลงจากรถปิกอัพบรรทุก กรีดถุงเพื่อความรวดเร็วจะตีน้ำในคอกตอนเย็นๆ จนถึงเช้ามีแดดออก

7) การปรับน้ำในคอก

จะปรับน้ำในคอกให้น้ำจืดเหมือนข้างนอก โดยเริ่มปรับวันที่ 5 หลังจากปล่อยลูกกุ้ง การปรับใช้ไดโว่สูบน้ำนอกเข้าในคอกแล้วกดผ้าลงให้น้ำเข้าผสมกัน โดยปรับความเค็มลดลงวันละ 2 พีพีที ปรับจนน้ำจืดแล้วค่อยๆ เปิดผ้ากั้นออก 2 ด้าน ด้านละ 1 เมตร ประมาณ 8-12 วัน จะเก็บผ้ากั้นขึ้นซักทำความสะอาด เก็บไว้ใช้ในการเลี้ยงรอบใหม่ได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไชยาครินทร์

8) การให้อาหารระยะแรก

วันที่ 2 ของการปล่อยจะเริ่มเลี้ยงอาหารเบอร์ 0 แก่ลูกกุ้งในคอกกั้น เลี้ยงอาหาร 2 มื้อ คือ 07.00 น. และ 17.00 น. ปล่อยออกจากคอกแล้วจะเริ่มเลี้ยงรอบบ่อเป็นอาหารเบอร์ 1 ผสมน้ำสาดรอบบ่อ ให้อาหาร 1 กิโลกรัมต่อกุ้ง 100000 ตัวต่อมื้อ

9) การวางยอและเช็คอาหารในระยะแรก

การวางยอใช้ยอบ่อละ 1 ยอ ขนาดยอ 70 เซนติเมตร ใช้แบบคันยกการวางยอจะวางจุดที่น้ำนิ่ง ปล่อยแล้ว 15 วันจะเริ่มวางยอ โดยปรับอาหารเป็นเลี้ยง 3 มื้อ เวลา 07.00 น. 12.00 น. และ 17.00 น. อาหารที่ใส่ยอคือ 2 ช้อนโต๊ะต่ออาหาร 1 กิโลกรัมต่อยอ เช็คดูอาหารในยอหลังเลี้ยง 3 ชั่วโมง

10) การให้อากาศ

ใช้เครื่องยนต์สูบเดียว ขนาด 9 และ 10 แรงม้า เช่น บ่อ 4 ไร่ จะใช้ใบตีน้ำ 5 พวง พวงละ 12 ใบ ใช้แบบแขนตีกลับ โดยใช้เครื่อง 2 ตัว การตีน้ำจะตีที่รอบความเร็ว 50-70 รอบต่อนาที

11) การตรวจเช็คและปรับสภาพน้ำระหว่างเลี้ยง

ระหว่างเลี้ยงจะปรับสภาพน้ำตลอด โดยใช้จุลินทรีย์ EM ลูกใต้ใบ ลูกยอ กากน้ำตาลผสมรวมกันและหมักทิ้งไว้ 2-3 วัน สาด 20 ลิตรต่อไร่ และผสมอาหารคลุกเคล้าอาหารเม็ดให้กุ้งกินด้วย ความขุ่นใสของน้ำอยู่ที่ 30 เซนติเมตร สิ่งที่พบคือ พีเอชสูง จะใช้ท่อ 10 นิ้ว สูบน้ำจากบ่อพักเข้าในเวลากลางคืน 20 เซนติเมตร หากพีเอชตก จะใช้ปูนขาว ไร่ละ 20 กิโลกรัม ละลายน้ำสาดตอนกลางคืน การวัดค่าพีเอช จะวัดวันเว้นวัน

4.2.4 เกษตรกรรายที่ 4

1) การเลือกพื้นที่ทำบ่อเลี้ยงกุ้ง

แหล่งน้ำมีน้ำตลอดปีติดต่อกับคลองส่งน้ำชลประทาน ค่าเช่าไม่แพง ลักษณะดินเป็นดินเหนียวดำ เก็บน้ำอยู่ จำนวนผู้เลี้ยงไม่แออัด โดยเฉพาะเรื่องสภาพแวดล้อม พื้นที่เดิมเป็นที่นาอยู่กลางทุ่งอากาศดีมาก แต่บ่อถูกขุดดิน เป็นบ่อขึ้นกลางท้องนา

2) การออกแบบฟาร์ม

บ่อพักน้ำมีขนาดใหญ่ถูกขุดลึกและกำหนดให้อยู่ติดกับคลองน้ำ และมีคลองใหญ่ส่งน้ำเข้าและออก บ่อแต่ละบ่อจะฝังท่อและปากประตูลงสู่คลองระบายไว้ใช้เวลาจับกุ้ง สามารถเปิดท่อได้เลย คันบ่อเป็นคันขนาดใหญ่อัดแน่น รถวิ่งเข้าออกได้ทุกทาง บ่อเลี้ยงมีจำนวน 4 บ่อ ขนาด 3-5 ไร่ ลึก 1.20-1.50 เมตร เป็นลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

3) การเตรียมบ่อก่อนปล่อยกุ้ง

บ่อใหม่หลังจากใช้รถแบ็คโฮล รถแทรกเตอร์ปรับแต่งบ่อเรียบร้อย จะตากบ่อทิ้งไว้ประมาณ 10 วัน หว่านปูนในพื้นบ่อคือ ปูนมาร์ล 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ปูนโดโลไมท์ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ปูนขาว 100 กิโลกรัมต่อไร่ ทิ้งไว้ต่ออีก 3 วัน สูบน้ำเข้า โดยการสูบน้ำเข้าจะกรองน้ำด้วยผ้ากรองตาถี่ เพื่อดักลูกปลา ลูกกุ้งฝอยและไข่พาหะต่างๆ ด้วย สูบน้ำเข้าบ่อในความลึกที่ 80-100 เซนติเมตร

บ่อเก่าหลังจับกุ้งจะตากบ่อให้แห้ง ในกรณีฤดูแล้ง ฤดูฝนจะตากบ่อไม่แห้งจะเอาน้ำแช่ทิ้งไว้ประมาณ 10 วัน สูบน้ำออก และหว่านปูนขาวบางๆ ตามแนวเลนกลางบ่อ และปูนซีโอไลท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ สูบน้ำเข้า 100 เซนติเมตร กรองด้วยตะแกรงตาถี่ ใส่จุลินทรีย์ผง 1 กิโลกรัมต่อไร่ ทิ้งไว้ 1 สัปดาห์

4) การทำสีน้ำ

บ่อใหม่ ทำสีน้ำให้ได้สีตามต้องการยากกว่าบ่อเก่า หากน้ำยังไม่มีสีเขียวอ่อนหลังสูบน้ำเข้า 3 วัน หว่านขี้ไก่แห้ง หรือใส่กระสอบเก่าๆ ผูกแขวนตามหน้าใบตีน้ำ ไร่ละ 50 กิโลกรัม หากเขียวอ่อนๆ ให้ยกขึ้น ใช้เวลาทำสีน้ำแบบนี้ประมาณ 10 วัน หรืออาจใช้ปุ๋ย 15-15-15 บางกรณีละลายน้ำหว่านช่วยไร่ละ 1 กิโลกรัม

บ่อเก่า การทำสีน้ำจะเขียวง่าย ควรให้น้ำลึกมากกว่า 80 เซนติเมตร หากตื้นมากจะเกิดขี้แดด หากเกิดขี้แดดให้ช้อนขึ้น และใส่จุลินทรีย์ผง ไร่ละ 1 กิโลกรัม ละลายน้ำสาด ป้องกันการเน่าเหม็นของก้นบ่อ

(1) การปรับค่าพีเอชของน้ำก่อนปล่อยกุ้ง

(2) พีเอชอยู่ระหว่าง 7.50 ถึง 8.50 หากต่ำกว่านี้ปรับด้วยปูนโดโลไมท์ค่อยๆ ใส่ไร่ละ 2 ถุง จนพีเอชถึง หากพีเอชสูงเกินไปต้องเติมน้ำจากบ่อพักเข้า

(3) อัลคาไลท์ ค่านี้ควรไม่ต่ำกว่า 80 ทุกครั้งที่ปล่อยกุ้ง ถ้าต่ำค่อยๆ หว่านปูนแคลเซียมไบคาร์บอเนตไร่ละ 1 ถุง ตอนกลางคืน

5) การปรับน้ำในบ่อแบบปล่อยกั้นคอก

(1) คอกผ้ากั้นประมาณ 10x20 ตารางเมตร ความลึกของน้ำในบ่อ 80 เซนติเมตร

(2) เติมน้ำเค็ม 100 พีพีที คอกละครึ่งคันรถสิบล้อ ปรับน้ำผสมน้ำในบ่อให้ได้ความเค็ม 5-7 พีพีที

(3) ปรับแต่งให้ค่าต่างๆ ในบ่อประมาณ 3 วัน

6) การคัดสรรลูกกุ้ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

(1) ซื้อลูกกุ้งจากฟาร์มที่เชื่อถือได้ คือเคยซื้อขายกันโดยการแนะนำจากเพื่อนในตอนแรก ต่อมาซื้อขายกันมาตลอด

(2) นำลูกกุ้งไปตรวจที่แล็ป เพื่อตรวจเชื้อหัวเหลือง ตัวแดงดวงขาว

(3) การหาลูกกุ้งควรหาหลายๆ ฟาร์มที่น่าเชื่อถือ และมีประวัติการเลี้ยงของเพื่อนว่า เป็นฟาร์มที่น่าเชื่อถือ และมีประวัติการเลี้ยงของเพื่อนว่าเป็นฟาร์มที่ลูกกุ้งเลี้ยงแล้วโตดี

(4) การลดระดับความคิดของน้ำในฟาร์มลูกกุ้งต้องปรับให้ได้ใกล้เคียงกับน้ำที่เตรียมคอกกั้น ไม่ควรเกิน 2 จุด เช่น น้ำคอกกั้นความเค็ม 5 พีพีที ความเค็มในบ่อเพาะไม่ควรเกิน 7 พีพีที

(5) อัตราการปล่อยลูกกุ้งที่เหมาะในฟาร์มทั่วไปคือ 60,000 ตัวต่อไร่

7) การปล่อยลูกกุ้ง

(1) นำลูกกุ้งมาลองน้ำก่อนปล่อยลูกกุ้ง 1 คืน

(2) ปล่อยเวลา 08.00-10.00น.

(3) เอาลูกกุ้งลอยน้ำ 15 นาที เพื่อปรับอุณหภูมิน้ำในและนอกถุง

(4) ปล่อยโดยวิธีการเปิดปากถุงลูกกุ้งในบ่อ

(5) หลังปล่อยแล้วตีน้ำเบาๆ แต่ไม่เลี้ยงอาหารจะเลี้ยงมื้อเย็น

8) การปรับน้ำในคอกกั้น

(1) หลังปล่อยลูกกุ้งประมาณ 2-3 วัน สังเกตพบว่าลูกกุ้งแข็งแรงปกติดี ใช้ผ้าอวนรองกั้นหน้าหลัง ตีน้ำให้น้ำวนเข้าออกได้จนน้ำจืด ปล่อยไว้ 2-3 วัน แล้วเก็บเอาผ้าออกให้หมด

(2) ระหว่างการปรับน้ำในบ่อกั้นคอก ให้เลี้ยงอาหารน้อยๆ แต่บ่อยครั้งเลี้ยงวันละ 5 ครั้ง ใช้อาหารเบอร์ 0 ผสมปลาป่น

9) การเลี้ยงอาหารหลังจากเปิดออกจากคอกกั้น

(1) จะเลี้ยงอาหารหลังจากปล่อยกุ้งออกจากคอกกั้นประมาณ 1 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับปริมาณอาหารธรรมชาติในบ่อ เช่น ไรแดง หนอนแดง เป็นต้น

(2) เริ่มให้อาหาร จะให้ในปริมาณ 1 กิโลกรัมต่อกุ้ง 1 แสนตัว เลี้ยง 3 มื้อต่อวัน โดยเลี้ยงเวลา 07.00 น. 12.00 น. และ 17.00 น.

10) การตรวจเช็คยอ และการวางยอ

(1) ตำแหน่งการวางยอ จะวางจุดที่น้ำนิ่ง ไม่อับและเริ่มวางยอเมื่ออายุกุ้ง 15 วัน

(2) ใช้ยอแบบผ้าเขียว ขนาด 70 เซนติเมตร และเป็นยอแบบคันยก

(3) ตัวแปรในการเช็คยอคือ ตำแหน่งการวาง ปลา กุ้งฝอย หอย ปู และประสบการณ์ของผู้เช็คยอเอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

(4) การวางยอใช้ยอละ 1 ไร่ หากบ่อขนาด 4 ไร่ ก็จะวาง 4 ยอ

(5) การเช็คอาหารจะเช็คเมื่อกุ้งอายุ 2 เดือนไปแล้ว ในระยะแรกจะเป็นการใส่ยอแบบคาดคะเนเอา โดยดูจากการเข้ายอ และการติดของกุ้ง โดยใส่ให้มากไว้คือ 1 กิโลกรัม ใส่ยอ 2 ช้อนโต๊ะ และเช็คยอให้อาหารหมดเมื่อเลี้ยงอีกมื้อ หรือที่มักเรียกกันว่า “เช็คยอแบบมือชนมือ”

11) การจัดการระหว่างการเลี้ยง

(1) การตีน้ำใช้เครื่องยนต์แบบสูบเดียวคือ

(2) จะตีน้ำ 3 พวงแขน พวงละ 12 ใบต่อบ่อ โดยการตีน้ำในตอนบ่ายป้องกันการแบ่งชั้นของน้ำขณะอากาศอุณหภูมิสูง ส่วนการตีน้ำมากน้อย หรือเร็วกว่าปกตินั้น จะขึ้นอยู่กับการติดมากน้อยของลูกกุ้ง หากลูกกุ้งติดมาก จะติดเครื่องตีน้ำประมาณ 19.00 น. เป็นต้นไป หากกุ้งติดน้อย จะติดเครื่องตอน 22.00 น. หรือเที่ยงคืนเลย

12) การถ่ายเติมน้ำขณะเลี้ยง

(1) ระยะแรกของลูกกุ้งจะมีความลึกอยู่ที่ประมาณ 80-100 เซนติเมตร ประมาณเวลา 1 เดือน จะเริ่มเติมน้ำจากบ่อพักเข้า โดยใช้ท่อสูบน้ำสูบเข้า กรองด้วยตะแกรงตาถี่ทุกครั้ง การเติมน้ำจะเติมครั้งละ 10 เซนติเมตร เติมน้ำจะใส่ปูนโดโลไมท์ ประมาณ 5 ถุง ต่อครั้งหรือ 100 กิโลกรัม เพื่อปรับสภาพน้ำให้สมดุลย์ และการเติมทุกครั้งต้องตีน้ำทุกครั้ง การเติมน้ำจะเติมไปเรื่อยๆ ประมาณสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพิ่มไปเรื่อยๆ ระดับน้ำที่เหมาะสมอยู่ที่ 1.20-1.50 เมตร

(2) การถ่ายน้ำออกจากบ่อ จะมีการถ่ายน้ำน้อยมาก มีบางกรณีจำเป็นที่จะถ่ายน้ำ เช่น พีเอชน้ำสูง น้ำแบ่งชั้น มีสาหร่ายเขียวเข้มมาก กรณีนี้ต้องสูบน้ำเข้าประมาณ 20 เซนติเมตร ต่อครั้ง จะเป็นการกระตุ้นการลอกคราบของกุ้งด้วย แต่การเติมต้องใช้เวลาเติมนานกว่าสูบออกมาก คือ สูบออกใช้การเร่งเครื่องรอบเร็ว แต่เติมเข้าต้องค่อยๆ เติม 2 วันๆ ละ 10 เซนติเมตรก็พอ เพื่อการปรับสภาพน้ำให้เข้ากัน

ปัญหาพีเอชสูง กุ้งไม่ลอกคราบนี้จะพบมากในฤดูอากาศร้อน เช่น เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม ในฤดูฝนตกชุกต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการ น้ำฝนจะเพิ่มมากในบ่อต้องสูบน้ำออก ตอนก่อนฝนตก จะต้องโรยปูนขาวชายบ่อไว้ เพื่อให้ฝนที่มีพีเอชต่ำ ละลายปูนลงบ่อจะได้ปรับพีเอชไม่ให้ต่ำไป หากฝนตกมากต้องเติมปูนขาว 10 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปูนโดโลไมท์ 50 กิโลกรัมต่อไร่

หากน้ำในบ่อเพิ่มมากเกินไป ต้องระบายน้ำออกทางท่อระบายน้ำหรือหากไม่มีต้องใช้ท่อสูบน้ำออก และทำการตีน้ำตลอดวัน การให้อาหารต้องปรับลดลง หรือหยุด 1 มื้อก่อน เพราะกุ้งจะกินอาหารลดมาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

12) สรุปการเลี้ยงกุ้ง

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ความรู้ที่ไม่มีที่สิ้นสุด จำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม การศึกษาจากแหล่งวิธีการจากผู้รู้ เพื่อนฝูง แล้วนำมาประยุกต์ให้เข้ากับสภาพความเป็นจริงของบ่อตัวเอง จำเป็นต้องมีการพัฒนาหาประสบการณ์ ตลอดจน แลกเปลี่ยนข่าวสารกับเพื่อนฝูงที่ประกอบอาชีพเดียวกัน และการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของข้าพเจ้านี้ถือว่าเป็นผู้ประสบความสำเร็จ จะต้องรู้จักสังเกตและอาศัยหลักการทางธรรมชาติเข้าช่วยให้มากที่สุด อย่าหลงคำโฆษณา เพราะถือว่าบางกรณีต้องใช้วิจารณญาณให้ดี ห้ามใช้มั่ว เพราะจะกลายเป็นตัวเพิ่มต้นทุน และเพิ่มปัญหาในการเลี้ยงมากกว่าประโยชน์ที่จะเกิด

4.2.5 เกษตรกรรายที่ 5

1) การเลือกพื้นที่ทำบ่อกุ้ง

สภาพพื้นที่เดิมเป็นท้องนาจากการขุดบ่อปลาดุกบิ๊กอุย บ่อติดอยู่กับบ้านที่อยู่อาศัย ในปัจจุบันมีไฟฟ้าสะดวก ติดถนนใหญ่และคลองใหญ่คือ คลองบึงกระจับ ซึ่งมีน้ำตลอดปี เป็นน้ำจืดจากชลประทาน ลักษณะดินที่ทำเป็นบ่อกุ้งนี้จะเป็นสีดำ เมื่อขุดลึกลงไป ประมาณ 2 เมตร เป็นหินลูกรัง เก็บอุ้มน้ำอยู่ดีมาก

2) การออกแบบฟาร์ม

การขุดบ่อทำบ่อใหม่จะถูกทำตามสภาพพื้นที่ อันเนื่องมาจากเป็นบ่อปลาดุกเก่าอยู่แล้ว จึงทำเป็นบ่อใหญ่ขึ้น มีตั้งแต่ขนาด 2-3 ไร่ความลึกอยู่ที่ 1.5-2 เมตร คันบ่อจะถูกบดอัดแน่น มีความกว้างอยู่ที่ 2 เมตร คือ รถปิกอัพวิ่งเข้าออกได้สะดวก การทำบ่อเลี้ยงกุ้งนอกจากจะเน้นเรื่องความลาดเอียงของบ่อ หลุมจับกุ้งและความลึกแล้ว จำเป็นมากคือ บ่อพักน้ำ ทิศทางของการสูบน้ำเติมน้ำและน้ำทิ้ง นอกจากนี้ยังต้องขุดบ่อน้ำซึมรอบบ่อด้วย ที่ความลึก 1 เมตร กว้าง 2 เมตร เพื่อป้องกันน้ำซึมไปในพื้นที่คนซึ่งรอบๆ ข้างบ่อเป็นนาข้าว

3) การเตรียมบ่อก่อนปล่อยลูกกุ้ง

การเตรียมบ่อใหม่หลังจากดันบ่อปรับแต่งเรียบร้อยหว่านด้วยปูนมาร์ล 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ปูนขาว 100 กิโลกรัมต่อไร่ และปูนโดโลไมท์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ จากนั้นจะสูบน้ำเข้าบ่อโดยความลึกที่ 1.50 เมตร เผื่อการไหลซึมออกของน้ำ ในที่สุดน้ำจะเหลือที่ความลึกโดยประมาณ 1.20 เมตร

กรณีบ่อเก่า หลังจากจับกุ้งเสร็จ จะคราดพื้นบ่อ ลักษณะการคราดคือ ใช้รถไถเดินตามคราด ความลึกของน้ำที่ 20 เซนติเมตร คราดเพื่อพลิกเลนก้นบ่อหรือบางกรณีมีการไถดะ คือการไถแบบหยาบๆ เพื่อพลิกดินก้นบ่อแล้วนำเอาน้ำเข้าแช่ไว้ประมาณ 5 วัน สูบน้ำออกทิ้งตากบ่อให้แห้ง ฤดูฝนจะไม่ตากบ่อ หว่านปูนแมกนีเซียม รองพื้นบ่อประมาณ 75 กิโลกรัมต่อไร่

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

หว่านปูนแร่ธาตุรวม 25 กิโลกรัมต่อไร่ ทิ้งไว้ 2-3 วัน สูบน้ำจากบ่อพักเข้าบ่อที่ความลึก 80 เซนติเมตร โดยผ่านการกรองด้วยผ้ากรองตาถี่ 2 ชั้น เพื่อป้องกันไข่ปลา ลูกปลาติดมากับน้ำ เติมน้ำเค็มจากรถน้ำเค็ม น้ำเค็ม 100 พีพีที ไร่ละ 1-2 คันรถสิบล้อ จะได้ความเค็มที่ 2 พีพีที โดยอาศัยความเค็มเก่าในดินกับน้ำเก่าจากบ่อพักทำการเคล้าน้ำโดยติดเครื่องตีน้ำทิ้งไว้ 7-10 วัน ระยะนี้ตรวจเช็คค่าของน้ำให้ได้ คือ ค่าพีเอชได้ 7.50-8.00 ค่าอัลคาไลน์ มากกว่า 80 สนิมเหล็กและไนไตร์ทจะไม่ให้มีโดยจะวัดค่าต่างๆ นี้ตั้งแต่เติมน้ำเข้าแล้ว 3 วัน เติมน้ำเข้าบ่อจะเตรียมอุปกรณ์ไปพร้อมกัน

4) การเตรียมน้ำก่อนปล่อยลูกกุ้ง

ทำสีน้ำหากพบว่าสีน้ำไม่เขียวพอจะแช่ถุงปุ๋ยคอกประมาณบ่อละ 50 กิโลกรัม แขวนไว้ 3 วัน แล้วยกขึ้น หรือหว่านด้วยปุ๋ยเคมี 15-15-15 ไร่ละ 2 กิโลกรัมใส่จุลินทรีย์ผงหมักน้ำเปล่าตากแดดไว้ 2 ชั่วโมง สาดไร่ละ 200 กรัม

ปรับให้ความขุ่นใสอยู่ที่ 30-40 เซนติเมตร และจะพบลูกไรริมชายบ่อตอนเช้ามืด ที่ฟาร์มจะไม่ใช้ยาฆ่าพาหะและไม่ใช้ยาฆ่าเชื้อ ในการเตรียมบ่อก่อนปล่อยลูกกุ้ง เตรียมน้ำไม่เกิน 10 วัน จะต้องปล่อยลูกกุ้งหากเกินจะพบว่าเกิดตัวแมลงมาก หากปล่อยกุ้งจะทำให้อัตราการรอดต่ำ หากเตรียมน้ำเกิน 10 วัน ก็จะให้เกินไปถึง 20 หรือ 30 วัน ดูตัวแมลงหรืออาจสูบน้ำออกเตรียมใหม่

5) การจัดหาลูกกุ้ง

การเลือกลูกกุ้งที่จะปล่อยส่วนมากจะใช้ฟาร์มประจำอยู่ 2 ฟาร์ม โดยอาศัยหลักการคัดเลือกคือ ความเชื่อถือของฟาร์ม การบอกเล่าจากเพื่อน การทดลองเลี้ยง 1 ครั้ง จากนั้นครั้งต่อมาก็จะเอาลูกกุ้งจากฟาร์มเดิมอีก การดูลูกกุ้งจะมาดูลูกกุ้งที่ฟาร์มเพาะ ที่เรียกบ่อปูนคือดูระยะแรก พี10/พี13/พี 15 ดูลูกกุ้ง 3 ระยะ โดยดูลักษณะทั่วไป การเจริญเติบโต ความสม่ำเสมอ การตายของลูกกุ้ง ความแข็งแรง การกินอาหาร สืบประวัตินอเพลียส และคนงานเลี้ยง การปรับความเค็มในบ่อปูนลงมาที่จะต้องใกล้เคียงกับความเค็มในบ่อที่จะปล่อยลงบ่อดิน คือ ความเค็มจากบ่อปูน (บ่อเพาะ) 25 พีพีที การปรับต้องปรับลงความเค็ม 3-5 พีพีที ในระยะนี้เทคนิคการปรับน้ำความละเอียดของแต่ละฟาร์มจะแตกต่างกัน หากกุ้งไม่แข็งแรง หรือติดเชื้อจะพบว่ามีการตายเกิดขึ้นมากในบ่อเพาะฟัก เมื่อปรับน้ำใกล้เคียงบ่อดินจะนำลูกกุ้งมาทดสอบโดยเรียกการลองน้ำจำนวนประมาณ 100-200 ตัว ลองในกาละมังสีดำ สีเขียว ทดสอบว่ามีลูกกุ้งตายหรือไม่ 1 คืน หากไม่ตายแสดงว่าผ่านจะปล่อยลูกกุ้งได้

6) การปล่อยลูกกุ้ง

จะปล่อยลูกกุ้งตอนเช้า โดยไปที่ฟาร์มลูกกุ้งประมาณ 04.00 น. ทำการบรรจุลูกกุ้งและใส่รถบรรทุกเดินทางมาถึงฟาร์มเลี้ยงไม่เกิน 07.00 น. โดยวิธีนำลูกกุ้ง แช่ไว้ในบ่อที่จะปล่อย

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ประมาณ 20 นาที เพื่อการปรับอุณหภูมิน้ำในถุงและอุณหภูมิน้ำในบ่อ จากนั้นจะกรีดก้นถุงลูกกุ้งด้วยใบมีดโกน หลังการปล่อยจะตีน้ำตลอดทั้งวัน ปริมาณการปล่อยอยู่ที่ไร่ละไม่เกิน 70,000 ตัว

7) การให้อาหารระยะแรกของการปล่อย

หลังการปล่อยกุ้งจะเริ่มให้อาหารมื้อแรก หลังปล่อยวันที่ 5 โดยจะให้อาหาร 2 มื้อ คือ เช้ากับเย็น เวลา 07.00 น. และ 17.00 น. ปริมาณอาหารที่จะให้ 1 กิโลกรัมต่อลูกกุ้งที่ปล่อย 100,000 ตัว โดยให้อาหารลูกกุ้งเบอร์ 1 ผสมน้ำสาดรอบๆชายบ่อ หลังจากเลี้ยงไป 3 วันแรก แล้วจากนั้นจะปรับอาหารตามตารางการเลี้ยงอาหารของบริษัทที่ให้มา

8) การวางยอและการตรวจเช็คยอในระยะแรก

การวางยอจะเริ่มวางยอเมื่อลูกกุ้งประมาณ 20 วัน โดยจะใช้ยอผ้ามุ้งเขียวขนาด 70 เซนติเมตร เป็นแบบคันยก 1 ไร่ใช้ยอ 1 ยอ จุดที่วางจะวางตามมุมหรือ ห่างจากใบตีน้ำประมาณ 10 เมตร การปรับอาหารจะปรับตามยอ แต่ระยะแรกเป็นการทดลองแบบเดาๆ ก่อน โดยใส่ยอ 5 กรัมต่อยอ ต่ออาหารที่เลี้ยง 1 กิโลกรัม

9) การตรวจเช็คน้ำปรับสภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง

การตรวจเช็คน้ำระหว่างการเลี้ยงต้องใช้ความละเอียดอ่อนและความเข้าใจของสภาพบ่อแต่ละบ่อด้วย โดยอาศัยความคลุกคลีกับงานบวกกับประสบการณ์ของตนเอง ในการวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การตรวจเช็คควรตรวจเช็คค่าของน้ำตลอด โดยเฉพาะพีเอชของน้ำจะให้อยู่ที่ 7.50 ถึง 8.00 ในตอนกลางวันอย่างสูงมากก็ไม่ควรเกิน 8.50 ส่วนตอนกลางคืนโดยเฉพาะช่วงดึกๆ พีเอชจะชอบตกลงต่ำ แต่ไม่ควรต่ำกว่า 7.00 กรณีที่พีเอชสูงกลางวันต้องหาสาเหตุเบื้องต้นก่อน เช่น น้ำเข้มเกินไป มีสาหร่ายมาก ต้องแก้ปัญหาด้วยการถ่ายน้ำ เติมน้ำ หากยังไม่ลง ก็จะใช้วิธีฆ่าสาหร่ายหรือแพลงก์ตอนพืชลงระดับหนึ่ง กรณีพีเอชตกลงมากตอนกลางคืน จะหว่านปูนเอ็มจีโอประมาณ 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ละลายน้ำสาดหน้าใบตีน้ำและสิ่งที่ควรวัดอีกอย่างคือ ค่าอัลคาไลน์นิตี้ควรมีค่ามากกว่า 80 ในระยะกุ้งเล็ก หากกุ้งโตแล้วจะขึ้นเอง โดยส่วนมากอยู่ที่ 150-200 วิธีเพิ่มก็คือค่อยๆ เติมแม็กนีเซี่ยมสูงตอนกลางคืนไร่ละ 10 กิโลกรัม ส่วนของค่าแอมโมเนียและไนไตร์ทจะวัดในช่วงกุ้ง 3 เดือนไปแล้ว ขึ้นอยู่กับสภาพของการสะสมของเสียภายในบ่อ หากพบว่ามีแอมโมเนียไนไตร์ท ก็จะลดอาหารถ่ายน้ำและใส่ซีโอไลท์ไร่ละ 40 กิโลกรัม หรือใส่จุลินทรีย์ผงโดยหมักกับน้ำเปล่า 2 ชั่วโมง แล้วสาดตอนกลางวัน แล้วตีน้ำการใช้จุลินทรีย์ผงจะใช้ในปริมาณ 200 กรัมต่อไร่

10) การถ่ายน้ำและเติมน้ำระหว่างการเลี้ยง

การถ่ายน้ำจะถ่ายในกรณีน้ำเข้ม พีเอชสูง มีของเสียในบ่อสูง หรือกรณีฝนตกหนักน้ำจะล้นคันบ่อ หรือน้ำฝนมากอาจทำให้น้ำดรอปจึงต้องถ่ายออก การถ่ายน้ำจะถ่ายครั้งละประมาณ

ไม่เกิน 20 เซนติเมตร หากถ่ายมากจะเป็นการกระตุ้นการลอกคราบด้วยการเติมใช้การเติมจากบ่อพักเข้าใช้ปั๊มไดโว่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว และมักจะเติมเวลากลางคืน

11) บ่อพักน้ำ

บ่อพักน้ำจะปล่อยปลาเบญจพรรณจำพวก ปลานิล ปลาตะเพียน ปลานวลจันทร์ ปลายี่สกเป็นต้น โดยปล่อยในปริมาณน้อย เพื่อให้ปลาบำบัดของเสีย บ่อพักน้ำคิดเป็นร้อยละ 30 ของพื้นที่เลี้ยงทั้งหมด

12) การให้อาหารเสริม

ปกติแล้วจะให้อาหารเสริมสำเร็จรูปน้อยมาก มีใช้เป็นครั้งคราว เช่น วิตามินซี วิตามินรวม วิธีใช้ นำมาละลายน้ำในปริมาณ 5 กรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม แล้วคลุกอาหารผึ่งร่มไว้

13) การให้อากาศ

การตีน้ำจะใช้เครื่องคูโบต้า แบบสูบเดียว สลับกับมอเตอร์ขนาด 3 แรงม้า แบบระบบไฟ 3 เฟส เพื่อลดต้นทุนค่าน้ำมัน ปริมาณใบตีน้ำจะใช้อยู่ที่ 12 ใบต่อแขน บ่อขนาด 3 ไร่ จะใช้ 4 แขน เท่ากับ 48 ใบต่อบ่อ ในแต่ละบ่อจะมีมอเตอร์ผสมอยู่ 1 ตัว ใบตีน้ำจะใช้ใบแสตนเลสทั้งหมด ส่วนมากกุ้งใหญ่จะตีน้ำความเร็วรอบที่ 80 รอบต่อนาที

4.2.6 เกษตรกรรายที่ 6

1) การเลือกพื้นที่ทำบ่อเลี้ยงกุ้ง

บ่อทำนามาก่อน ดินเหนียว อุ้มน้ำอยู่ดีมีน้ำจากคลองใหญ่ไหลผ่านตลอดปี ดินดำ ซึ่งจังหวะพอดีทำเลที่ดินพ่ออยู่ในแหล่งเลี้ยงกุ้งได้ จึงบุกเบิกเป็นฟาร์มกุ้ง

2) การออกแบบฟาร์ม

บ่อจะถูกตันตั้งเป็นคันดิน โดยทำบ่อประมาณบ่อละ 5 ไร่ จำนวนแถวละ 7 บ่อ 3 แถว มีร่องน้ำอยู่กลาง ทั้งหมด 21 บ่อ บ่อพักน้ำอยู่ติดกับคลอง คันเป็นบ่อพักน้ำ 100 ไร่ รอบบ่อจะมีร่องซึมขนาดกว้าง 3 เมตร

คันบ่อกว้าง 3 เมตร บดอัดด้วยลูกรัง รถวิ่งได้รอบติดตั้งเสาไฟรอบบ่อความลึกของบ่อ 1.50 ถึง 2 เมตร สามารถบรรจุน้ำได้ลึก 1.50 เมตร ลักษณะบ่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

3) การเตรียมบ่อก่อนปล่อยลูกกุ้ง

การเตรียมบ่อใหม่ จะใส่ปูนระดับแมกนีเซียมสูงเช่น เอ็มจีโอ ไฮเดรท ในปริมาณ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับปูนมาร์ล 500 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านให้ทั่ว แล้วสูบน้ำเข้าลึก 1 เมตร แช่ทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ แล้วค่อยปรับน้ำใหม่

การเตรียมบ่อเก่า หลังจับกุ้งจะตากบ่อให้แห้ง หว่านปูนมาร์ลผสมกับปูนแคลเซียม 500 กิโลกรัมต่อไร่ สูบน้ำเข้าบ่อลึก 1 เมตร สร้างอาหารธรรมชาติ พวกแพลงก์ตอนสัตว์ หรือลูกไรน้ำจืด โดยใช้สารสร้างลูกไรที่ขายตามท้องตลาด

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เตรียมบ่อปล่อยกุ้งแบบกั้นคอก ใช้ความเค็มในคอก 10 พีพีที จะใช้ไอโอดีนในการฆ่าเชื้อ ตอนเตรียมน้ำ โดยใช้ 1 ลิตรต่อไร่ เอาเลนออกฆ่าเชื่อเมื่อเลี้ยงครบ 3 ครอป

4) การเตรียมน้ำก่อนปล่อยลูกกุ้ง

ปล่อยกุ้งในกักกั้นคอกทำความเค็มในคอก 10 พีพีที นอกกักเป็นน้ำจืดไม่เติมความเค็ม คอกใช้ขนาด 15x20 เมตร จะทำน้ำเค็มโดยเตรียมทำลูกไรประมาณ 7-15 วัน เช็คพีเอช 7.50 ถึง 8.00 และอัลคาไลท์มากกว่า 80

5) การจัดหาลูกกุ้ง

ลูกกุ้งจะไม่จำกัดว่าเจ้าเดิม จะดูจากความเชื่อถือของฟาร์ม ตรวจเช็คแล็ปโดยเช็คพีซีอาร์ หัวเหลือง ตัวแดงขาว จะปล่อยลูกกุ้ง พี 12 ถึง พี 15 ดูกุ้งที่ฟาร์ม 2 ครั้ง นำมาทดลองในฟาร์มก่อนปล่อยทุกครั้ง

6) วิธีการปล่อยลูกกุ้ง

ปล่อยเช้ามืด ประมาณ 06.00-07.00 น. โดยแช่ถุงกุ้งในบ่อกั้นคอกปรับอุณหภูมิประมาณ 10 นาที ใช้มีดกรีดก้นถุงเท อัตราการปล่อยที่ 80,000 ตัวต่อไร่เท่ากับบ่อละ 400,000 ตัว

7) การให้อาหารระยะแรก

ในกักระยะแรกปล่อยจะให้อาหารกระป๋องสำเร็จรูป โดยใช้การคาดคะเนจากความเหมาะสม โดยเลี้ยงเช้าและเย็น

8) การปรับน้ำในคอก

หลังปล่อยกุ้ง 3 วัน จะเริ่มปรับน้ำให้น้ำจืดหมุนเวียนเข้า วันที่ 7 จะเปิดผ้าให้ลูกกุ้งออกสู่บ่อกว้าง

9) การเลี้ยงอาหารแล้วเปิดคอก

เริ่มเลี้ยงอาหาร 4 มื้อทันที ปริมาณ 2-3 กิโลกรัมต่อมื้อ เลี้ยงอยู่นานประมาณ 1 สัปดาห์ จากนั้นจะปรับอาหาร 3 วันครั้ง โดยเพิ่ม 0.50-1 กิโลกรัมต่อมื้อ จนเริ่มเช็คยอได้

10) การวางยอ การเช็คยอ

บ่อเลี้ยง 1 บ่อ จะใช้ 4 ยอ วางตามมุมอับ ใช้ยอแบบคันยก ใช้ยอขนาด 70 เซนติเมตร

การเช็คยอ กุ้งอายุ 15 วัน เป็นต้นไป เลี้ยงอาหาร 1 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ยอครึ่งช้อนโต๊ะ ใช้เวลาเช็คหลังเลี้ยง 2.50 ชั่วโมง

กุ้งอายุมากกว่า 2 เดือน ใส่ยอ 1 ช้อนต่ออาหารเลี้ยง 1 กิโลกรัม เช็คหลังเลี้ยง 2 ชั่วโมง

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

11) การจัดการระหว่างเลี้ยง การให้อากาศ

การตีน้ำให้อากาศ ใช้เครื่องแบบ 4 สูบ บ่อละ 1 ตัว ตีน้ำแบบวางสลับบ่อละ 8 พวงๆ ละ 20 ใบ เมื่อกุ้งโตจะเสริมเครื่องยนต์เล็ก 2 ตัวต่อบ่อ

12) การจัดการกับสภาพน้ำ

(1) นำกุ้งเข้าตรวจแล็ปสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

(2) ตรวจเช็คพีเอช เช้า เย็น

(3) ตรวจเช็คอัลคาไลท์ ไนไตร์ท แอมโมเนีย สัปดาห์ละครั้ง

(4) การเติมน้ำ จะเติมจากบ่อพักเข้าหลอด โดยใส่ด่างทับทิมครั้งละ 3 กิโลกรัม หน้าท่อ แล้วพักน้ำในหลอด 3 วัน เติมน้ำเข้าบ่อเลี้ยงอีกที เติมครั้งละ 20-30 เซนติเมตร กรณีน้ำเข้มเขียวก็จะถ่ายน้ำออก 50 เซนติเมตร แล้วเติมน้ำเข้าใหม่

13) การจดบันทึกข้อมูล

พนักงานจะจดบันทึกปริมาณอาหาร สุขภาพกุ้ง สภาพน้ำทุกบ่อ ทุกวัน ทุกครั้ง ทั้งที่เป็นปกติและเปลี่ยนแปลง

14) เคมีภัณฑ์ อาหารเสริม วิตามิน

(1) ใช้ยาฆ่าเชื้อเป็นบางครั้ง เช่น บีเคซี ไอโอดีน ด่างทับทิม

(2) ใช้วิตามินซี คลุกอาหารเสริมเป็นหลัก

15) อัตราแลกเนื้อ

จะอยู่ที่ 1.20-1.40 โดยคำนวณต้นทุนการเลี้ยงอยู่ที่ 80-100 บาทต่อกิโลกรัม

4.3 สรุปตารางแสดงการเลี้ยงกุ้งที่ประสบความสำเร็จ

จากการเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างทั้ง 6 คน ผู้วิจัยได้รวบรวมแนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่คล้ายกัน ซึ่งถือว่าเป็นการปฏิบัติที่คล้ายกัน สรุปรวมดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 3 การเลือกพื้นที่ทำฟาร์มกุ้ง

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
การเลือกพื้นที่	1. มีน้ำตลอดปี	6
ทำฟาร์มกุ้ง	2. ดินเหนียว ดำ	6
	3. น้ำเค็ม น้ำกร่อย ขึ้นลงตลอดปี	2

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

จากตาราง 3 พบว่าการเลือกพื้นที่ทำฟาร์มกุ้งของเกษตรกรส่วนมากจะเลือกพื้นที่ ที่มีลักษณะเป็นดินเหนียวสีดำซึ่งจะมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำได้ดีโดยพื้นที่นั้นควรอยู่ติดกับคลองหรือแม่น้ำขนาดใหญ่ เพื่อจะได้มีน้ำใช้ตลอดปี แต่มีเกษตรกรบางรายที่ระบุว่าควรอยู่ในพื้นที่ที่มีน้ำกร่อยหรือน้ำเค็มขึ้นลงตลอดปี คือมักจะอยู่ใกล้กับแม่น้ำขนาดใหญ่ และเกษตรกรส่วนใหญ่ยังระบุว่าต้องการพื้นที่ในบริเวณใกล้เคียงยังไม่ค่อยมีการเลี้ยงกุ้งกันมาก มีค่าเช่าที่ไม่แพงมากคือไร่ละ ไม่เกิน 1500 บาทต่อปี โดยอาจจะอยู่ใกล้กับที่อยู่อาศัย มีถนนที่สะดวกต่อการเข้า-ออกของรถบรรทุก ซึ่งอาจเป็นถนนลาดยางหรือถนนลูกรัง

ตาราง 4 การออกแบบฟาร์ม

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
การออกแบบฟาร์ม	1. บ่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	6
	2. ความลึกของบ่อ 2.00-2.50 เมตร	6
	3. บ่อมีคลองน้ำซึมรอบฟาร์ม	6
	4. ความลาดเอียงชานบ่อร้อยละ 15	6
	5. ความลาดเอียงของบ่อประมาณร้อยละ 3	6
	6. ถนนคันบ่อบดอัดแน่นรถเข้าออกสะดวก	5
	7. ความกว้างของคันบ่อ 2-3 เมตร	5
	8. มีบ่อพักน้ำร้อยละ 10-20 ของพื้นที่ทั้งหมด	4
	9 .ขนาดบ่อ 3-5 ไร่	3
	10. มีบ่อพักน้ำร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมด	2

จากตาราง 4 พบว่าลักษณะของบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่เหมาะสม ควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความกว้างยาวขึ้นอยู่กับสภาพของพื้นที่ ความลึกของบ่ออยู่ที่ 2-2.5 เมตร โดยสามารถที่จะบรรจุความลึกของของน้ำได้ที่ 2-2.5 เมตร หลอดน้ำซึมรอบบ่อควรมีโดยขุดรอบฟาร์มขนาดกว้าง 1-2 เมตร เพื่อป้องกันการซึมของน้ำเข้าสู่พื้นที่ใกล้เคียง ความลาดเอียงของพื้นที่บ่ออยู่ที่มากกว่าร้อยละ 3 ไปหาหลุมจับ คือสามารถที่จะสูบน้ำให้แห้งทีเดียวเพื่อความสะดวกในการเก็บผลผลิต ความกว้างของคันบ่อที่เหมาะสมควรมีขนาด 2-3 เมตร เพื่อความสะดวกในการเข้าออกของรถยนต์ ตลอดจนการปฏิบัติงานและคันบ่อบดอัดแน่น ป้องกันการไหลซึมของน้ำ นอกจากนี้ยังบดอัดด้วยดินลูกรัง

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ให้รถเข้าออกสะดวก การทำบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำควรมีบ่อพักน้ำที่ประมาณร้อยละ 10-15 ของพื้นที่เลี้ยงกุ้งทั้งหมดและขนาดบ่อที่เหมาะสมควรเป็นบ่อขนาด 2-5 ไร่

ตาราง 5 การเตรียมบ่อก่อนปล่อยลูกกุ้ง

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
การเตรียมบ่อ	กรณีบ่อใหม่	
ก่อนปล่อยลูกกุ้ง	1. ใช้ปูนมาร์ล 800-1,000 กิโลกรัมต่อไร่	5
	2. ใช้ปูนขาว 100 กิโลกรัม	5
	3. ใช้ปูนโดโลไมท์ 300-500 กิโลกรัมต่อไร่	4
	4. สูบน้ำเข้าแช่บ่อไว้แล้วสูบออก	4
	5. ใช้ปูนแมกนีเซียมสูง 100-300 กิโลกรัมต่อไร่	3
	6. ใช้สารเติมสร้างลูกไร	2
	7. ใช้ปูนแคลเซียมร่วมกับปูนมาร์ล 300-500 กิโลกรัมต่อไร่	2
	กรณีบ่อเก่า	
	1. สูบน้ำเข้าบ่อความลึก 0.80-1.50 เมตร	6
	2. ตากบ่อให้แห้ง 10-15 วัน	5
	3. ใช้รถไถอย่างหยาบ	3
	4. คราดเลน แช่น้ำสูบน้ำออก	3
	5. ใช้ปูนมาร์ล ปูนแมกนีเซียมและปูนโดโลไมท์ไร่ละ 300-500 กิโลกรัม	3
	6. หว่านปูนซีโอไลท์ 80-100 กิโลกรัมต่อไร่	2

จากตาราง 5 พบว่าการเตรียมบ่อก่อนปล่อยลูกกุ้ง (กรณีบ่อใหม่) เกษตรกรส่วนมากใช้ปูนมาร์ลหว่านพื้นบ่อหลังจากแช่น้ำทิ้งแล้วสูบออกแล้ว โดยหว่านในขณะที่บ่อยังชื้นอยู่จะได้ผลหว่านให้ทั่วพื้นบ่อในปริมาณ 800-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้ปูนขาวหว่านในปริมาณ 100 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรบางรายยังใช้ปูนโดโลไมท์ดินและปูนโดโลไมท์ฝุ่นจากแร่ปูนหินบด หรืออีกส่วนหนึ่งใช้รวมกันระหว่างปูนมาร์ลกับปูนโดโลไมท์ ในปริมาณน้อยลงหรือ 300-500 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้ยังใช้ปูนแมกนีเซียม 100-300 กิโลกรัม การหว่านปูนรองพื้นบ่อจะขึ้นอยู่กับสภาพของดินและต้นทุนของปูนรวมถึงความเคยชินในการใช้ผลิตภัณฑ์ เกษตรกรบางรายยังใช้สารสร้างลูกไรหว่านร่วมด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

การเตรียมบ่อก่อนปล่อยลูกกุ้ง (กรณีบ่อเก่า) พบว่าเกษตรกรส่วนมากจะตากบ่อให้แห้งที่ 10 ถึง 15 วัน ในฤดูแล้ง หากฤดูฝนจะไม่ตากบ่อเพราะจะเป็นการเสียเวลา จากนั้นจะใช้รถไถเดินตามไถพื้นบ่ออย่างหยาบเพื่อพลิกดินก้นบ่อ หรือใช้วิธีคราดพื้นบ่อเพื่อพลิกเลนให้กระจายสูบน้ำเข้าแช่ทิ้งไว้ 2 คืน แล้วสูบออก เป็นการสูบเอาของเสียออกไปด้วย หว่านปูนซีโอไลท์คลุกเลนก้นบ่อเลย กรณีไม่คราดเลนใช้ปริมาณ 80-100 กิโลกรัมต่อไร่ และใช้ปูนมาร์ล ปูนแมกนีเซียม และปูนโดโลไมท์รวมกัน 300-500 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านให้ทั่วพื้นบ่อทิ้งไว้ 1 วัน สูบน้ำเข้าที่ความลึก 80-150 เซนติเมตร

ตาราง 6 การเตรียมน้ำก่อนปล่อยลูกกุ้ง

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
การเตรียมน้ำก่อนปล่อยลูกกุ้ง	1. สูบน้ำเข้าบ่อที่ความลึก 80-120 เซนติเมตร	6
	2. ปรับสีน้ำเป็นสีเขียวอ่อนหรือสีชาอ่อน	6
	3. ทำสีน้ำก่อนปล่อยลูกกุ้งไม่เกิน 10 วัน	6
	4. ปรับค่าน้ำดังนี้	6
	- ค่าพีเอช 7.50-8.00	
	- ค่าอัลคาไลน์นิตี้มากกว่า 80	
	- ค่าแอมโมเนียไนไตร์ทไม่มี	
	ความโปร่งใส 30-40 เซนติเมตร	
	5. สร้างลูกไร มีลูกไรสังเกตเห็นรอบบ่อ	6
	6. ปรับความเค็ม 2-5 พีพีที	3
	7. ปรับความเค็ม 8-15 พีพีที	3
	8. ปรับสีน้ำโดยใช้ปุ๋ยคอกแช่ในบ่อ	3
	9. ปรับสีน้ำโดยใช้รำ ปลาป่นและกากน้ำตาล	3

จากตาราง 6 พบว่า การเตรียมน้ำก่อนปล่อยลูกกุ้ง สูบน้ำเข้าบ่อที่ความลึก 80-120 เซนติเมตร บางกรณีก็สูบจากคลองโดยตรง บางกรณีก็สูบจากบ่อพักน้ำ ทำการปรับสีน้ำคือการสร้างแพลงก์ตอน ใช้เวลาไม่เกิน 10 วัน โดยปรับสีน้ำให้เป็นสีเขียวอ่อนๆ สร้างลูกไรหรือหนอนแดงจะสังเกตเห็นตอนเช้าๆ บริเวณริมชายบ่อ ปรับสีน้ำใช้ได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมคือ ใช้ปุ๋ยคอกเก่าใส่กระสอบเก่าๆ ในปริมาณ 1 กระสอบต่อไร่ ผูกแช่ไว้ในบ่อประมาณ 3 วันแล้วยกขึ้นเก็บ หรือใช้

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

รำผสมปลาป่น กากน้ำตาล ในปริมาณ 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมน้ำสาดหน้าใบตีน้ำ และเกษตรกรส่วนมากจะปรับค่าน้ำก่อนปล่อยคือ ให้มีความเค็มที่ 2-5 พีพีที พีเอชที่ 7.50-8.00 อัลคาไลท์นิตี้มากกว่า 80 และค่าน้ำไม่ควรมีแอมโมเนียและไนไตร์ท

ตาราง 7 แบบการปล่อยลูกกุ้ง

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
แบบการปล่อยลูกกุ้ง	1. ทั้งสองวิธี	2
	2. ปล่อยแบบกั้นคอก	2
	3. ปล่อยทั่วบ่อ	2

จากตาราง 7 พบว่า การปล่อยลูกกุ้งของเกษตรกรนิยมใช้ทั้งสองวิธี ทั้งนี้จะเลือกใช้แต่ละวิธี ขึ้นอยู่กับฤดูกาล ในฤดูแล้งจะนิยมปล่อยทั้งบ่อ ในฤดูฝนจะนิยมปล่อยแบบกั้นคอก โดยการปล่อยแบบกั้นคอก เกษตรกรจะใช้ผ้าพลาสติกสีฟ้าขุดร่องเล็กๆ แล้วกลบทับด้วยดิน ขนาดกว้าง 10 เมตร ยาว 20 เมตร กั้นเป็นรอบครึ่งวงกลมหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า แล้วเติมน้ำเค็มในคอกผสมกับน้ำจืดปรับความเค็มให้เหมาะสมคือที่ 2-5 พีพีที

การปล่อยทั้งบ่อ ส่วนมากในฤดูแล้งเนื่องจากน้ำเค็มขึ้นถึง และน้ำเค็มเก่าที่เก็บไว้ในบ่อพักน้ำ นอกจากนี้ยังมีการใช้ทั้งสองแบบผสมผสานกัน แล้วแต่ความเหมาะสมของสภาพพื้นที่และสภาพความพร้อมของแต่ละฟาร์ม

ตาราง 8 การจัดหาลูกกุ้ง

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
การจัดหาลูกกุ้ง	1. ความได้มาตรฐาน ความน่าเชื่อถือของฟาร์ม	6
	3. ตรวจเช็คแล็ป	6
	4. ใช้ลูกกุ้ง พี 10-พี 15	6
	6. ลูกกุ้งจากแม่พันธุ์น้ำลึก	6
	7. ดูลูกกุ้งที่ฟาร์ม 2-3 ครั้ง	5
	2. สอบถามจากเพื่อน	4

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตาราง 8 (ต่อ) การจัดหาลูกกุ้ง

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
	5. ตรวจสอบโดยใช้วิธีวนัชสุนทร	4
	8. ความไว้วางใจที่ซื้อขายกัน	2

จากตาราง 8 พบว่า การจัดหาลูกกุ้งเพื่อนำมาปล่อยในบ่อ ส่วนมากเกษตรกรจะอาศัยจากความน่าเชื่อถือของแต่ละฟาร์ม คือฟาร์มผ่านการรับรองถูกต้องจากกรมประมง สอบประวัติของแต่ละฟาร์ม แหล่งที่มาของนอเพลียส สอบถามจากเพื่อนที่เลี้ยงด้วยกันที่เคยนำลูกกุ้งมาปล่อยแล้วประสบความสำเร็จ เช่น ไม่เกิดโรคระบาด ไม่ติดเชื้อ เลี้ยงเจริญเติบโตดีตามกำหนด ตรวจเช็คลูกกุ้งด้วยวิธีวนัชสุนทร เกษตรกรยังตรวจลูกกุ้งที่ห้องแล็ปของบริษัท หรือของกรมประมงโดยพบว่าลูกกุ้งไม่ติดเชื้อไวรัส เชื้อตัวแดงดวงขาว ความแคระแกรน ความสมบูรณ์ ภาษาแล็ปเรียกว่า กุ้งตรวจผ่าน นอกจากนี้ลูกกุ้งต้องได้มาจากพ่อแม่ที่มาจากทะเลลึก ซึ่งเชื่อว่าเป็นพ่อแม่พันธุ์ที่สมบูรณ์ตัวโต และไม่ติดเชื้อโรค เกษตรกรยังต้องเข้าฟาร์มเพาะลูกกุ้ง เพื่อดูการเจริญเติบโตของลูกกุ้ง 2-3 ครั้งก่อนนำมาปล่อยในบ่อดิน

ตาราง 9 วิธีการปล่อยลูกกุ้ง

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
วิธีการปล่อยลูกกุ้ง	1. ปล่อยเช้ามืด เวลา 06.00-07.00 น.	6
	2. แช่ถุงลูกกุ้งในบ่อประมาณ 10-15 นาที	6
	3. หลังปล่อยตีน้ำตลอด	6
	4. ปริมาณการปล่อย 50000-70000 ตัวต่อไร่ (31-43 ตัวต่อตารางเมตร)	6
	5. เปิดปากถุงปล่อย	4
	6. ใช้มีดกรีดก้นถุงลูกกุ้ง	2
	7. ใส่ถังเปิดออกซิเจนก่อนลงบ่อ	2

จากตาราง 9 พบว่าวิธีการปล่อยลูกกุ้งที่เหมาะสมและนิยมกันก็คือ เกษตรกรปล่อยลูกกุ้งตอนเช้าเวลาประมาณ 06.00-07.00 น. โดยแช่ถุงลูกกุ้งไว้ในบ่อที่จะปล่อยประมาณ 10-15 นาที เพื่อปรับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

อุณหภูมิของน้ำในบ่อและน้ำในถุงลูกกุ้งให้ใกล้เคียงกัน วิธีการปล่อยจะใช้แบบเปิดปากถุง หรือใช้ใบมีดโกนกรีดก้นถุง หลังจากปล่อยลูกกุ้งหมดแล้ว จะตีน้ำเบาๆ และตีน้ำตลอดทั้งวัน เพื่อเพิ่มออกซิเจนแก่ลูกกุ้ง ปริมาณการปล่อยเกษตรกรนิยมที่ปริมาณ 50,000-70,000 ตัวต่อไร่ หรือ 31-43 ตัวต่อตารางเมตร

ตาราง 10 การให้อาหารระยะแรก

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
การให้อาหารระยะแรก	1. ปริมาณการเลี้ยงอาหาร 1 กิโลกรัมต่อลูกกุ้ง 1 แสนตัว	5
	2. เลี้ยงอาหาร 2 มื้อ เช้าและเย็น 07.00 น. และ 17.00 น.	5
	3. วันแรกของการปล่อย เริ่มเลี้ยงอาหาร	4
	4. การเลี้ยงอาหารระยะแรกกุ้งอายุ 5-20 วันจะเลี้ยงตามตาราง	2
	5. เริ่มให้อาหารวันที่ 2	1
	6. เริ่มให้อาหารวันที่ 5	1
	7. เลี้ยงอาหาร 3 มื้อ	1
	8. เลี้ยงอาหารกระป๋อง	1

จากตาราง 10 พบว่า การให้อาหารระยะแรกของการเลี้ยงของเกษตรกรส่วนมากจะเริ่มเลี้ยงวันที่ 2 ของการปล่อย และวันที่ 5 แล้วแต่สภาพของบ่อ คืออาหารธรรมชาติ พวกแพลงก์ตอน ลูกไรในธรรมชาติ โดยเริ่มให้อาหารในปริมาณที่น้อยๆ ก่อนคือ 1 กิโลกรัมต่อกุ้งที่ 1 แสนตัว เกษตรกรจะเลี้ยง 2 มื้อคือ 07.00 น. และ 17.00 น. นอกจากนี้ยังสามารถเลี้ยงตามตารางอาหารที่ทางบริษัทแนะนำให้ ในระยะ 5-20 วัน จากนั้นจะเลี้ยงตามการเช็คยอ มีเกษตรกรบางส่วนเลี้ยงอาหารระยะแรก 3 มื้อคือ เช้า เที่ยง เย็น และเสริมด้วยอาหารสำเร็จรูปแบบกระป๋องด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตาราง 11 การปรับความเค็มของน้ำในบ่อที่ปล่อยแบบกั้นคอก

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
การปรับความเค็มของน้ำในบ่อที่ปล่อยแบบกั้นคอก	1. เริ่มปรับหลังปล่อย 3 วัน	3
	2. เริ่มปรับหลังปล่อย 5 วัน	3
	3. ลดความเค็มลงที่ 2-3 พีพีทีต่อวัน	6
	4. ปรับความเค็มภายในเวลา 7 วัน	4
	5. ปรับความเค็มภายในเวลา 10 วัน	2

จากตาราง 11 พบว่า การปรับความเค็มของน้ำในบ่อที่ปล่อยแบบกั้นคอก เกษตรกรที่เลี้ยงแบบกั้นคอก จะปรับความเค็มในกักหลังจากปล่อยลูกกุ้งแล้ววันที่ 3 หรือวันที่ 5 โดยผสมน้ำในบ่อจากข้างนอกค่อยๆ ปล่อยเข้า ผสมให้ความเค็มลดลงประมาณวันละ 2-3 พีพีที โดยใช้ระยะเวลาการปรับน้ำจนน้ำในคอกกั้นเท่ากับน้ำจืดข้างนอก

ตาราง 12 การวางยอและการตรวจเช็คอาหารในระยะแรก

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
การวางยอและการตรวจเช็คอาหารในระยะแรก	1. เริ่มวางยอเมื่อลูกกุ้งอายุ 15 วัน	6
	2. ใช้ยอขนาด 70 เซนติเมตร	6
	3. ใช้ยอแบบคันยก	6
	4. ยอ 1 ยอ ต่อบ่อขนาด 1 ไร่	6
	6. เช็คอาหารในยอหลังเลี้ยง 3 ชั่วโมง	5
	5. ใส่อาหาร 5 กรัมต่อยออาหาร 1 กิโลกรัม	4

จากตาราง 12 พบว่าการวางยอและการตรวจเช็คอาหารในระยะแรก เกษตรกรส่วนมากจะเริ่มวางยอเมื่อกุ้งอายุได้ประมาณ 15 วัน ส่วนมากจะใช้ยอขนาดกว้าง 70 เซนติเมตร เป็นยอผ้ามุ้งเขียวและใช้ยอแบบคันยก จำนวนยอ 1 ยอต่อไร่ คือ หากบ่อขนาด 4 ไร่ จะวางยอ 4 ยอ เกษตรกรส่วนมากจะใส่ยอในระยะแรกที่อาหาร 5 กรัมต่อยอ อาหารเลี้ยง 1 กิโลกรัม คือ หากเลี้ยงกุ้ง 2 กิโลกรัม จะใส่ยอละ 10 กรัม และจะเช็คยอหลังการเลี้ยงแล้ว 3 ชั่วโมง

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จันทบุรี

ตาราง 13 การตรวจเช็คสภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
การตรวจเช็คสภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง	1. เช็คค่าพีเอชอยู่ที่ 7.5-8.00 โดยเช็ควันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น	6
	2. ความขุ่นใสอยู่ที่ 40 เซนติเมตร	6
	3. ตรวจเช็คค่าอัลคาไลท์มากกว่า 80 แอมโมเนีย 0.01 พีพีเอ็มไนไตร์ทไม่เกิน 0.01 พีพีเอ็ม โดยเช็ค 3 วันต่อ 1 ครั้ง	4

จากตาราง 13 พบว่าการตรวจเช็คสภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง ส่วนมากจะตรวจเช็คค่าน้ำหลักๆ อยู่ 2 ตัวคือ ค่าพีเอช ตรวจเช้า เย็น ทุกวัน ให้พีเอช อยู่ที่ 7.5-8.00 ค่าอัลคาไลท์อยู่ที่มากกว่า 80 ตรวจเช็คทุก 3 วัน ค่าแอมโมเนีย ไนไตร์ทตรวจเช็คในระยะช่วงกุ้งโต หลัง 2 เดือนไปแล้ว ควรไม่ให้มีหรือมีได้ไม่เกิน 0.01 พีพีเอ็ม และความขุ่นใสอยู่ที่ 40 เซนติเมตร การดูความขุ่นใส เป็นการดูความเข้มของน้ำเพื่อบ่งบอกถึงค่าแพลงก์ตอนด้วย โดยใช้วัสดุสีขาวผูกใส่ไม้หรือเชือก จุ่มลงในบ่อเลี้ยงมองให้เห็นในระยะ 40 เซนติเมตร

ตาราง 14 การปรับสภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
การปรับสภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง	1. น้ำเข้มเกิน เติมน้ำเข้า 15 เซนติเมตร	6
	2. พีเอชสูงจัด ถ่ายน้ำบนออกกลางวัน 20 เซนติเมตร เติมน้ำเข้ากลางคืน	6
	3. พีเอชตกกลางคืน หว่านปูนขาว 10 กิโลกรัมต่อไร่	6
	4. ใส่ปูนโดโลไมท์ ปูนแคลเซียมตอนกลางคืนหลังเติมน้ำทุกครั้ง ปริมาณ 80-100 กิโลกรัมต่อไร่	6
	5. ใส่ซีโอไลท์ เมื่อกุ้งอายุ 2.5 เดือน ทุก 10 วัน ครั้งละ 50 กิโลกรัมต่อไร่	5
	6. ฝนตกหนัก ถ่ายน้ำบนออก 20 เซนติเมตร	5

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

จากตาราง 14 พบว่าการปรับสภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง กรณีน้ำเข้มมากเกินไป พีเอชน้ำจะสูงตาม คือมีแพลงก์ตอนมากเกิน พีเอชจะสูงมากกว่า 8.50 จะถ่ายน้ำตอนกลางวัน โดยสูบน้ำออกประมาณ 20 เซนติเมตร และค่อยๆ เติมน้ำจากบ่อพักเข้าในตอนกลางคืน กรณีพีเอชน้ำตกในตอนกลางคืน คือต่ำกว่า 7.00 จะเติมปูนขาว โดยละลายน้ำสาดหน้าใบตีน้ำ ในปริมาณ 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือใส่ปูนโดโลไมท์และปูนแคลเซียม หลังเติมน้ำทุกครั้ง ปริมาณ 80-100 กิโลกรัมต่อไร่ การปรับน้ำเพื่อลดความหนืด ลดแก๊สของเสียในบ่อคือ จะใส่ซีโอไลท์ เมื่อกุ้งอายุประมาณ 75 วันไปแล้ว ใส่ทุก 7 วัน ครั้งละ 50 กิโลกรัมต่อไร่

ตาราง 15 การให้อากาศ

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
การให้อากาศ	1. ใบตีน้ำแบบแสตนเลสไร่ละ 1 พวง พวงละ 12-15 ใบ	6
	2. ตีน้ำที่ 60-80 รอบต่อนาที	6
	3. ระยะห่างของใบตีน้ำแต่ละใบที่ 60-80 เซนติเมตร	6
	4. ใช้เครื่องยนต์ฉุดใบตีน้ำ	5
	5. ใช้เครื่องยนต์และเสริมด้วยมอเตอร์	2
	6. ใช้มอเตอร์ฉุดใบตีน้ำ	1

จากตาราง 15 พบว่าการให้อากาศ เกษตรกรส่วนมากจะใช้เครื่องยนต์ฉุดในตีน้ำเป็นเครื่องสูบเดียวส่วนมาก และจะเสริมมอเตอร์เพื่อลดค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง มอเตอร์ขนาด 3-5 แรงม้าเป็นแบบกำลังไฟ 3 เฟส โดยใส่ใบจำนวน 12-15 ใบต่อแขนตีน้ำ 1 แขนต่อบ่อ 1 ไร่ คือ บ่อมีขนาด 4 ไร่ ต้องใช้ใบตีน้ำ 4 แขน แต่ละใบจะร้อยเข้าท่อเหล็ก ห่างกัน 60-80 เซนติเมตร รอบการหมุนของใบตีน้ำจะเร่งรอบที่ 60- 80 รอบต่อนาที

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตาราง 16 การใช้ยา วิตามิน อาหารเสริม และเคมีภัณฑ์

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
การใช้ยา อาหารเสริม และเคมีภัณฑ์	1. ใช้เฉพาะเวลาจำเป็น	6
	2. ใช้บีเคซี และโพวิโดนไอโอดีน	4
	3. ใช้วิตามินซี	4
	4. ใช้ยาฆ่าสาหร่าย	4
	5. ใช้น้ำมันปลาหมึก	3
	6. ไม่ใช้วิตามิน อาหารเสริม	2
	7. ใช้วิตามินรวม	2

จากตาราง 16 พบว่า การใช้ยา วิตามิน อาหารเสริม และเคมีภัณฑ์ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำส่วนมากจะใช้ บีเคซี โพวิโดนไอโอดีน ฟอร์มาลีน และคลอรีน การฆ่าเชื้อในน้ำ โดยจะใช้ในระยะเวลาการเตรียมน้ำก่อนปล่อย ยาปฏิชีวนะใช้นอร์ฟอกซาซิน โดยใช้ในกรณีกุ้งป่วยเท่านั้น ส่วนวิตามิน จะใช้วิตามินซี คลุกผสมอาหาร 5 กรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม อาหารเสริมจะใช้เป็นบางครั้งและใช้น้อยครั้ง โดยใช้ร่วมกับน้ำมันปลาหมึก และมีการใช้น้อยครั้งเฉพาะเวลาจำเป็นเท่านั้น เช่น ช่วงกุ้งลอกคราบ กุ้งกินอาหารน้อย ค่าน้ำเปลี่ยนแปลง เป็นต้น

ตาราง 17 การตรวจเช็ค การดูแลสภาพลูกกุ้ง

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
การตรวจเช็คดูแลสภาพกุ้ง	1. ดูการกินอาหารจากการเช็คยอ	6
	2. ตรวจเช็คด้วยตนเอง หนวด แพนหาง สิ่งสกปรก ลำไส้ เหงือก	6
	3. สุ่มแหและยกยอดู	6
	4. การลอกคราบ	4
	5. ตรวจเช็คกุ้งโดยเข้าแล็ปตรวจทุกสัปดาห์	3

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

จากตาราง 17 พบว่าการตรวจเช็คดูแลสุขภาพลูกกุ้ง เกษตรกรจะตรวจเช็คด้วยตัวเอง เช่น ดูหนวด แพนหาง สิ่งสกปรกเกาะลำตัว ลำไส้ เหงือก การลอกคราบ และวิธีการสุ่มแหดูปริมาณการติดแหหรือใช้วิธีตรวจเช็คยอทุกวัน นอกจากนี้ยังดูจากการเข้ายอ การกินอาหารของกุ้ง และนำกุ้งเข้าตรวจเช็คที่ห้องแล็ปโดยตรง

ตาราง 18 การดูแล การจัดการฟาร์ม การเอาใจใส่

หัวข้อ	ประเด็น	จำนวน (คน)
การดูแล	1. ตรวจเช็คดูกุ้ง ดูยอด้วยตนเอง หลังการให้อาหาร	6
การจัดการฟาร์ม	2. เลี้ยงกุ้งเอง	4
ความเอาใจใส่	3. ใช้คนงานร่วม	3
	4. ปรึกษาผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญ	3

จากตาราง 18 พบว่าการดูแล การจัดการฟาร์ม ความเอาใจใส่ เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จจะเลี้ยงกุ้งด้วยตนเองร่วมกับคนงาน โดยจะตรวจเช็คดูแลด้วยตนเองร่วมกับคนงาน เช่น การเช็คยอ ตรวจเช็คสภาพน้ำ การจัดการฟาร์มทุกอย่าง นอกจากนี้ ยังต้องหาความรู้เพิ่มเติม ข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัย ทันเหตุการณ์ ปรึกษาจากผู้รู้ ผู้มีประสบการณ์ แล้วนำมาวิเคราะห์ใช้กับบ่อตัวเองตามความเหมาะสม

ตาราง 19 แสดงอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงในรอบวันของน้ำในบ่อเลี้ยง

อุณหภูมิของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกร (องศาเซลเซียส)					
ช่วงเวลา	รายที่ 1	รายที่ 2	รายที่ 3	รายที่ 4	เฉลี่ย
06.00 น.	21.5	22.0	22	23	22.12
10.00 น.	21.8	22.3	24	24	23.25
12.00 น.	24.0	24.5	25	24	24.12
15.00 น.	25.5	27	25.5	25	25.75
18.00 น.	24.5	25.5	24.0	25	24.62
20.00 น.	24.0	25.0	24.0	25	24.50

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

จากตาราง 19 แสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิในช่วงวันมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนักเนื่องจากโดยรอบของบ่อเลี้ยงกุ้งมีต้นไม้ใหญ่ขึ้นอยู่ใกล้บ่อเลี้ยงซึ่งทำให้การรับแสงแดดในช่วงวันสั้นลง จึงทำให้พลังงานจากแสงอาทิตย์น้อยลงจึงทำให้อุณหภูมิของน้ำในบ่อเลี้ยงไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงมากนัก

ตาราง 20 แสดงตารางเปรียบเทียบอุณหภูมิน้ำ

แสดงอุณหภูมิของน้ำ (องศาเซลเซียส)		
ตัวอย่างที่	กลางแจ้ง	ในร่ม
1	35	30
2	34.5	29.5
3	34.5	29.5
4	35	29.5
5	35	29.5
เฉลี่ย	34.8	29.6

จากตาราง 20 การวัดอุณหภูมิของที่ทดลองในร่มและกลางแจ้ง จำนวน 10 ตัวอย่าง ในร่ม 5 ตัวอย่าง และกลางแจ้ง 5 ตัวอย่าง โดยวัดค่าในช่วงเวลา 15.00 น. อุณหภูมิทั่วไป 32 องศาเซลเซียส และจากข้อมูลในตารางแสดงให้เห็นว่าแสงแดดมีผลทำให้อุณหภูมิมีความแตกต่างกันระหว่างได้รับแสงแดดและไม่ได้รับแสงแดด มีความต่างของอุณหภูมิเฉลี่ยที่ 5.2 องศาเซลเซียส

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตาราง 21 สรุปข้อมูลเกษตรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

ประเด็น	สรุปการเก็บข้อมูล	หลักวิชาการ
1. การเลือกพื้นที่ทำบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ	รายที่ 1 เลือกดินเหนียวดำข้างล่างเป็นลูกรัง รายที่ 2 เลือกดินเหนียวใกล้คลองและแม่น้ำ รายที่ 3 ดินเหนียว รายที่ 4 ผู้เลี้ยงไม่แออัด ดินเป็นดินเหนียว รายที่ 5 บ่อปลาดุกเก่า ดินเหนียวดำปนลูกรัง รายที่ 6 ดินเหนียวอุ้มน้ำดี	ดินเนื้อละเอียดปนดินเหนียว หรือปนดินทราย หรือแดง ขาวนวล ไม่เปรี้ยวไม่เค็มเกินไป (สุภาพร สุกสีเหลือง, 2538, หน้า 46; ประจวบ หล่ำอุบล, 2530, หน้า 29)
2. แหล่งน้ำ	รายที่ 1 น้ำคลองชลประทาน รายที่ 2 คลองและแม่น้ำบางปะกงน้ำเค็ม น้ำจืดตามฤดูกาล รายที่ 3 น้ำคลองชลประทานมีน้ำจืดตลอดปี รายที่ 4 ติดคลองน้ำจืดชลประทาน มีน้ำตลอดปี รายที่ 5 คลองใหญ่ชลประทานมีน้ำตลอดปี รายที่ 6 คลองชลประทานมีน้ำตลอดปี	จากคลอง แม่น้ำ คลองชลประทาน และจากทะเล (สุภาพร สุกสีเหลือง, 2538, หน้า 78-94)
3. อัตราการปล่อยกุ้งกุลาดำ	รายที่ 1 ปล่อย 50,000-70,000 ตัวต่อไร่ ตรวจเช็คที่ห้องแล็ป ปล่อย P.15 รายที่ 2 ปล่อย 70,000 ตัวต่อไร่ รายที่ 3 ตรวจแล็ป ดูความแข็งแรงที่บ่อปูนปล่อย 50,000 ตัวต่อไร่ ปล่อย P.15	ปล่อย 50,000-70,000 ตัวต่อไร่ (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 202-205)

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตาราง 21 (ต่อ) สรุปข้อมูลเกษตรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

ประเด็น	สรุปการเก็บข้อมูล	หลักวิชาการ
	รายที่ 4 ปล่อย 60,000 ตัวต่อไร่	
	รายที่ 5 ปล่อย 70,000 ตัวต่อไร่	
	รายที่ 6 ปล่อย 70,000 ตัวต่อไร่	
4. สภาพภูมิศาสตร์	รายที่ 1 ดินเหนียวปนทราย เก็บกักน้ำได้ดี	สภาพของดินที่เหมาะสมเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทราย เก็บกักน้ำได้ดี (ประจวบ หลำอุบล, 2530, หน้า 30)
	รายที่ 2 ดินเหนียวปนทราย เก็บกักน้ำได้ดี	
	รายที่ 3 ดินเหนียวปนทราย เก็บกักน้ำได้ดี	
	รายที่ 4 ดินเหนียวปนทราย เก็บกักน้ำได้ดี	
	รายที่ 5 ดินเหนียวปนทราย เก็บกักน้ำได้ดี	
	รายที่ 6 ดินเหนียว เก็บกักน้ำได้ดี	
5. อาหารกุ้งกุลาดำ	รายที่ 1 อาหารสำเร็จรูป สร้างแพลงก์ตอน	อาหารคุณภาพดี มีอาหารธรรมชาติที่ดี (มะลิ บุณยรัตนผลิน, 2531, หน้า 2)
	รายที่ 2 อาหารสำเร็จรูป สร้างแพลงก์ตอน	
	รายที่ 3 อาหารสำเร็จรูป	
	รายที่ 4 อาหารสำเร็จรูป	
	รายที่ 5 อาหารสำเร็จรูป	
	รายที่ 6 อาหารสำเร็จรูป	

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตาราง 21 (ต่อ) สรุปข้อมูลเกษตรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

ประเด็น	สรุปการเก็บข้อมูล	หลักวิชาการ
6. การจัดการสิ่งแวดล้อม	รายที่ 1 บ่อพักน้ำขนาดใหญ่ เตรียมบ่อนาน เอาเลนออกเป็นส่วนมาก ตราดเลนเป็นบางครอป รายที่ 2 อิงหลักธรรมชาติให้ มากที่สุด ไม่เอาเลนออก จะตากและหว่านด้วยซีโอไลท์ รายที่ 3 ใช้จุลินทรีย์ และ EM กากน้ำตาล ลูกใต้ใบ สาด 20 ลิตรต่อไร่ รายที่ 4 ปุ๋ยคอก โดโลไมท์ รายที่ 5 อาศัยหลักการถ่ายน้ำ เติมน้ำ ใช้ปูนปรับสภาพน้ำ จุลินทรีย์ผง รายที่ 6 ตรวจเช็คน้ำในบ่อด้วยแล็ป สัปดาห์ละครั้ง ตรวจสอบ สภาพน้ำเช้า/เย็น ใช้ด่างทับทิม เวลาเติมน้ำ	เตรียมบ่อ ปรับเลนนำของเสีย ออกจากบ่อให้แห้ง ไม่รีบเร่ง (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 54-56)
7. การออกแบบฟาร์ม	รายที่ 1 ขนาดบ่อ 2-4 ไร่ บ่อพัก ขนาดใหญ่ 2 บ่อ ความลึก บ่อเลี้ยง 2-2.50 เมตร จัดระบบไฟฟ้าครบ รายที่ 2 ขนาดบ่อ 2-3 ไร่ ลึก 2-2.50 เมตร คันบ่อกว้าง 2.5 เมตร รายที่ 3 มีบ่อพักน้ำขนาดใหญ่ ฝังท่อมุมลึกที่สุดของบ่อ ทุกบ่อ บ่อ 3-5 ไร่ ลึก 1.20-1.50 เมตร	ขนาดบ่อเหมาะสมคือ 3-4 ไร่ ลึก 1-3 เมตร เป็นรูป สี่เหลี่ยมผืนผ้า (ประจวบ หลำอุบล, 2530, หน้า 17-19)

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตาราง 21 (ต่อ) สรุปข้อมูลเกษตรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

ประเด็น	สรุปการเก็บข้อมูล	หลักวิชาการ
	รายที่ 4 รายที่ 3 มีบ่อพักน้ำ ขนาดใหญ่ หลอดส่งน้ำ ขนาดใหญ่ คันบ่อใหญ่ เน้นเก็บน้ำดี รายที่ 5 บ่อขนาด 2-3 ไร่ ลึก 1.50-2.00 เมตร ความลาดเอียงบ่อจับสูบน้ำ ครั้งเดียว/เน้นบ่อพัก ขนาดใหญ่ รายที่ 6 บ่อ 5 ไร่ ร่องน้ำเชื่อม เป็นบ่อพักอยู่กลางฝังท่อ ระบายน้ำเข้า /ออกรอบ บ่อเป็นร่องน้ำซึม ขนาด 3 เมตร บ่อพัก 100 ไร่ บ่อเลี้ยง 21 บ่อ	
8. การเตรียมบ่อก่อนปล่อย	รายที่ 1 ปรับดินด้วยปูนมาร์ลและปูนขาว ทิ้งไว้ 15 วัน ถึงสูบน้ำเข้า รายที่ 2 ปรับดินด้วยปูนโดโลไมท์และปูนขาว เก็บน้ำเค็มไว้ในฤดูแล้ง รายที่ 3 ตากบ่อ 10 วัน หว่านปูนรองพื้น ปูนมาร์ล ปูนขาว ปูนโดโลไมท์ รายที่ 4 ตากบ่อ 10 วัน หว่านปูนรองพื้นตลอด ปรับพีเอช ดินหว่านปุ๋ย 15-15-15 ร่วมทำสีน้ำ	ตากบ่อ บำบัดเลน (อนันต์ ตันสุตะพานิช, 2538, หน้า 8-9)

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตาราง 21 (ต่อ) สรุปข้อมูลเกษตรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

ประเด็น	สรุปการเก็บข้อมูล	หลักวิชาการ
	รายที่ 5 บ่อเก่าคราดเลน ตากบ่อหว่านปูนเน้นให้สีน้ำอ่อนๆ	
	รายที่ 6 ใส่ปูนไฮเดรท 500 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมปูนมาร์ล 500 กิโลกรัมต่อไร่ สูบน้ำเข้าลึก 1 เมตร	
9. การเตรียมน้ำ	รายที่ 1 สูบน้ำเข้า 1 เมตร เติมน้ำเค็ม 2-3 PPT สร้างแพลงก์ตอนด้วยรำและกากน้ำตาล ค่า pH 7.5-8.0 อัลคาไลท์มากกว่า 80	ความค็ม 3-10 พีพีที pH 7.5- 8.5 อัลคาไลท์ 80-150 ออกซิเจนในน้ำ 4 พีพีเอ็ม เตรียมอาหารธรรมชาติ แพลงก์ตอนที่เหมาะสม (สุภาพร สุกสีเหลือง, 2538, หน้า 78-94)
	รายที่ 2 นำน้ำเค็มที่เก็บในบ่อพักมาผสมน้ำใหม่ เตรียมน้ำ 3 วัน แล้วัดค่าน้ำ ใช้ขี้วัวเร่งแพลงก์ตอนเตรียมน้ำ 10 วัน ตีน้ำตลอด	
	รายที่ 3 สูบน้ำเข้า 80-100 เซนติเมตร ใส่ จุลินทรีย์ผง 1 กิโลกรัมต่อไร่	
	รายที่ 4 สูบน้ำเข้า 1 เมตร เตรียมน้ำจนสีน้ำเขียวอ่อน และนิ่ง	
	รายที่ 5 สูบน้ำเข้า 1 เมตร ปรับสีน้ำด้วยปุ๋ยคอก และปุ๋ยสูตร 15-15-15 และจุลินทรีย์ผง ไม่ใช้ยาฆ่าพาหนะ	

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตาราง 21 (ต่อ) สรุปข้อมูลเกษตรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

ประเด็น	สรุปการเก็บข้อมูล	หลักวิชาการ
10. แนวทางการป้องกันโรค	รายที่ 6 น้ำลึก 1 เมตร ขนาดคอก 15x20 เมตร ทำสีน้ำ ค่าน้ำก่อนปล่อย 10 วัน รายที่ 1 แหล่งลูกกุ้งปลอดเชื้อจัดการกับสภาพน้ำไม่ให้ค่าเปลี่ยนบ่อย 1 เดือนแรกให้ยาปฏิชีวนะ 7 วันทุกมื้อ บวกกับวิตามินซีอาหารเสริม ล้อมขอบบ่อด้วยผ้ามุ้งเขียวกันพาหนะป้องกันนกโดยใช้สายเชือกโยงบนบ่อ รายที่ 2 วิตามินซีอย่างเดียว 2 เดือนกินยาปฏิชีวนะ 1 ครั้งตรวจดูสุขภาพกุ้งจากยอทุกวันหากมีปัญหาจะใช้วิธีถ่ายน้ำ เติมน้ำเข้า/ออกไม่เน้นสารเคมีหากพบว่ากุ้งเริ่มตายจะสูบน้ำหรือจับได้จะจับขายทันทีเน้นการควบคุมอาหาร รายที่ 3 พักน้ำให้นานอาศัยธรรมชาติจัดการเรื่องคุณภาพของน้ำและบ่อตรวจสอบสุขภาพกุ้งเป็นประจำเข้าใจการเพิ่มลดอาหารในยอกระตุ้นการลอกคราบตามปกติ	พันธุ์กุ้งปลอดเชื้อการจัดการสภาพน้ำการขาดธาตุอาหารของกุ้ง ตรวจสอบปริมาณและเชื้อแบคทีเรียสม่ำเสมอตรวจสอบสุขภาพกุ้งความแข็งแรง ตรวจเลือด และตับกุ้ง วิตามิน แร่ธาตุ กำจัดพาหนะ/ควบคุมใช้สารเคมีฟอร์มาลีน ควบคุมปริมาณอาหารก่อน (จิรศักดิ์ ตั้งตรงไพโรจน์; อ้างถึงใน ศุภชัย นิลวานิช, 2540, หน้า 102-108)

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตาราง 21 (ต่อ) สรุปข้อมูลเกษตรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

ประเด็น	สรุปการเก็บข้อมูล	หลักวิชาการ
	รายที่ 4 อาศัยธรรมชาติไม่ใช้สารเคมีปรับสภาพน้ำในบ่อโดยปูนขาวและปูนโดโลไมท์ ตรวจเช็ดกุ้งเป็นประจำ โดยนำเข้าแล็ปควบคุมปริมาณอาหารโดยเลี้ยงอาหารน้อยที่สุด	
	รายที่ 5 ตรวจค่าน้ำและกุ้งตลอดใช้น้ำจากบ่อพักที่ปล่อยปลาใช้วิตามินซี และยาปฏิชีวนะบ้างแต่น้อยมาก ตรวจเช็คแล็ปเน้นการคราดเลนพื้นบ่อไถดะ เน้นการใช้จุลินทรีย์ การวัด ค่าน้ำ การตรวจสภาพของกุ้งตลอดเวลา	พันธุ์กุ้งปลอดเชื้อการจัดการสภาพน้ำการขาดธาตุอาหารของกุ้ง ตรวจสอบปริมาณและเชื้อแบคทีเรียสม่ำเสมอ ตรวจสอบสุขภาพกุ้ง ความแข็งแรง ตรวจเลือดและตับกุ้งให้ยาปฏิชีวนะ เสริมวิตามิน แร่ธาตุ กำจัดพาหนะ/ควบคุมใช้สารเคมีฟอร์มาลีน ควบคุมปริมาณอาหารก่อน (จิรศักดิ์ ตั้งตรงไพโรจน์; อ้างถึงใน ศุภชัย นิลวานิช, 2540, หน้า 102-108)
	รายที่ 6 ฆ่าเชื้อบางครั้งให้วิตามินซี เน้นการเช็ดแล็ปกุ้งเป็นหลักตรวจแล็ปสัปดาห์ละครั้ง ควบคุมปริมาณเน้นการเพิ่มอาหารด้วยตนเอง เน้นคุณภาพน้ำบ่อพักหมุนเวียนน้ำเข้า/ออกโดยถ่ายเติมตามสภาพของความเข้มของน้ำ	

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 21 (ต่อ) สรุปข้อมูลเกษตรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

ประเด็น	สรุปการเก็บข้อมูล	หลักวิชาการ
11. วิธีการปล่อยลูกกุ้ง (ปล่อยทั้งบ่อ)	รายที่ 1 ปล่อยกุ้ง P 15-17 ปรับความเค็มบ่อปูนลูกกุ้งที่ 5 พีพีที น้ำในบ่อ 2-3 พีพีที รายที่ 2 ปล่อยกุ้งความเค็ม 5 พีพีที ปล่อยกุ้ง P 10-12 เปิดปากถุงลูกกุ้งเทใส่ถังอ๊อก ใช้วิธีการกาลักน้ำลงบ่อ รายที่ 3 ความเค็ม 5 พีพีที ปล่อยเวลา 06.00 น. แช่ถุงในบ่อก่อน 20 นาที กรีดก้นถุง รายที่ 4 ความเค็ม 5 พีพีที แช่ลูกกุ้งในบ่อปรับอุณหภูมิ 15 นาที กรีดก้นถุง รายที่ 5 ปรับความเค็มทั้งบ่อ 2 พีพีที ปล่อยกุ้งตอนเช้าไม่เกิน 7 โมงเช้า รายที่ 6 ปล่อยเวลา 06.00 07.00 น. แช่กุ้ง 10 นาที ใช้มีดกรีดก้นถุง	ความเค็ม 5-6 พีพีที ปรับกุ้งความเค็ม 10 พีพีที (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 202-205)
12. วิธีการปล่อยลูกกุ้ง (ปล่อยในกัก)	รายที่ 1 ขนาดกัก 15x20 เมตร ความเค็ม 5 พีพีที รายที่ 2 ไม่มี รายที่ 3 กัก 20x40 เมตร น้ำลึก 80 เซนติเมตร น้ำเค็ม 5-7 พีพีที รายที่ 4 ความเค็ม 10 พีพีที กั้นคอก 20x20 เซนติเมตร รายที่ 5 ไม่มี รายที่ 6 ไม่มี	คอกนั้นน้ำควรมีความเค็มอย่างน้อย 5-10 พีพีที ขนาดคอกไม่ควรเล็กกว่า 100 ตารางเมตร น้ำนอกคอกควรมีความเค็มไม่ต่ำกว่า 2 พีพีที (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 202-205)

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ตาราง 21 (ต่อ) สรุปข้อมูลเกษตรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

ประเด็น	สรุปการเก็บข้อมูล	หลักวิชาการ
13. อัตราแลกเนื้อ (FCR)	รายที่ 1 1.30 รายที่ 2 1.20 รายที่ 3 ไม่เกิน 1.30 รายที่ 4 ไม่เกิน 1.20 รายที่ 5 1.20-1.30 รายที่ 6 1.20-1.40	1.20-1.60 (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 202-205)
14. การให้อาหารระยะแรก	รายที่ 1 เริ่มเลี้ยงอาหารวันที่ 2 ของการปล่อย 1 กิโลกรัมต่อกุ้ง 100,000 ตัว เลี้ยง 2 มื้อ เช้า/เย็น เพิ่มอาหารวันละ 1 กรัม รายที่ 2 เริ่มเลี้ยงอาหารมื้อเย็นวันแรก 200 กรัม ต่อกุ้ง 100,000 ตัว และเลี้ยง 2 มื้อ ครบ 7 วัน ปรับเป็น 3 มื้อ เพิ่มเป็น 300 กรัมต่อกุ้ง 100,000 ตัว รายที่ 3 เริ่มเลี้ยงมื้อเย็นของวันแรก ปล่อยเลี้ยงอาหาร 5 ครั้ง แต่ให้น้อยๆ อาหารผสมปลาป่น ปล่อยออกจากการคอกกั้นเลี้ยง 1 กิโลกรัม ต่อกุ้ง 100,000 ตัว รายที่ 4 เลี้ยง 2 มื้อ เช้า/เย็น ให้ 1 กิโลกรัม ต่อกุ้ง 100,000 ตัว รายที่ 5 ให้อาหารมื้อแรกหลังปล่อยกุ้ง 5 วัน เลี้ยง 2 มื้อ เช้า/เย็น เลี้ยงไป 3 วัน จะปรับอาหารตามตารางของบริษัท	กุ้ง 1-15 วัน ให้ 1 กิโลกรัม ต่อกุ้ง 100,000 ตัว กุ้ง 6-13 วันเพิ่มอาหาร 100 กรัมต่อวัน กุ้ง 14-21 วันเพิ่ม 300 กรัม ต่อวัน กุ้ง 22-30 วัน เพิ่ม 300 กรัม ต่อวัน ให้อาหาร 500 กรัมต่อลูก กุ้ง 100,000 ตัว ต่อวัน (แบบกั้นคอก) (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 108)

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตาราง 21 (ต่อ) สรุปข้อมูลเกษตรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

ประเด็น	สรุปการเก็บข้อมูล	หลักวิชาการ
	รายที่ 6 ให้อาหารกระป๋องผสมอาหารกุ้งเล็ก โดยคาดคะเนเอาเลี้ยง 4 มื้อทันที 2-3 กิโลกรัมต่อมื้อ เลี้ยงนาน 1 สัปดาห์	
15. การให้เมื่อเริ่มวางยออาหาร	รายที่ 1 ลองผิดลองถูกในยอ วันที่ 20-30 ใส่ยอ 5 กรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัมต่อยอ เช็ค 3 ชั่วโมง รายที่ 2 เริ่มวางยอ 15 วัน อาหาร 1 กิโลกรัมใส่ยอ 5 กรัม ต่อยอ เช็คหลังเลี้ยง 3 ชั่วโมง รายที่ 3 วางยอเมื่อกุ้ง 15 วัน ใส่ยอ 2 ช้อนโต๊ะ ต่อยอต่อกุ้ง 100,000 ตัว เช็คชนมื้อใหม่ให้อาหารหมด รายที่ 4 วางยอเมื่อกุ้งอายุ 15 วันไปแล้ว ใส่ยอ 2ช้อนโต๊ะต่อยอต่อกุ้ง 100,000 ตัว รายที่ 5 วางยอเมื่อกุ้ง อายุ 20 วัน ใสยอ 5 กรัม ต่อบ่อต่อกุ้ง 100,000 ตัว รายที่ 6 กุ้งอายุ 15 วัน เลี้ยงอาหาร 1 กิโลกรัมต่อบ่อ 1 ไร่ ใส่ยอครึ่งช้อนโต๊ะต่อยอ ต่อการเช็คอาหาร 2.5 ชั่วโมง	กุ้งขนาดเล็ก ให้อาหารปริมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว กุ้งขนาดกลาง ให้อาหารปริมาณ 3-4 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว กุ้งขนาดใหญ่ ให้อาหารปริมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 208)

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตาราง 21 (ต่อ) สรุปข้อมูลเกษตรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

ประเด็น	สรุปการเก็บข้อมูล	หลักวิชาการ
16. จำนวนยอและขนาดยอ	รายที่ 1 1 ยอต่อบ่อ 1ไร่ ยอขนาด 70 ซม. รายที่ 2 1 ยอต่อบ่อ 1ไร่ ยอขนาด 70 ซม. รายที่ 3 1 ยอต่อบ่อ 1ไร่ ยอขนาด 70 ซม. รายที่ 4 1 ยอต่อบ่อ 1ไร่ ยอขนาด 70 ซม. รายที่ 5 1 ยอต่อบ่อ 1ไร่ ยอขนาด 70 ซม. รายที่ 6 1 ยอต่อบ่อ 1ไร่ ยอขนาด 70 ซม. บ่อละ 4 ยอ	1 ยอ ต่อบ่อ 1 ไร่ (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 208)
17. ตำแหน่งการวางยอ	รายที่ 1 วางยอใกล้มุมบ่อ รายที่ 2 วางห่างหน้าใบประมาณ 10 เมตร รายที่ 3 วางไม่ใช่มุมอับจุดน้ำนิ่ง รายที่ 4 ใกล้มุมบ่อทั้ง 4 มุม รายที่ 5 ใกล้มุมอับและห่างใบตีน้ำ 10 เมตร รายที่ 6 วางใกล้มุมอับ	ไม่ใกล้บริเวณหน้าเครื่องตีน้ำ ไม่ใกล้บริเวณรวมเลน ไม่ใกล้ขอบบ่อเกินไป (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 208)
18. การเช็คยอ	รายที่ 1 อายุ 20-30 วันเช็ค 3 ชั่วโมง อายุ 60 วัน เช็ค 2.5 ชั่วโมง แล้วปรับเช็ค 2 ชั่วโมง รายที่ 2 กุ้ง อายุ 30 วัน ใส่ยอ 5 กรัม ต่อยอต่ออาหารที่เลี้ยง 1 กิโลกรัม เช็ค 3 ชั่วโมง รายที่ 3 ใส่ยอ 2 ช้อนโต๊ะต่อกุ้ง 100,000 ตัว ต่อยอ เช็คหลังเลี้ยง 3 ชั่วโมง รายที่ 4 ก่อน 60 วันจะใส่ยอ 2 ช้อนโต๊ะ ต่อยอต่อกุ้ง 100,000 ตัว เช็คยอ ชนมื้อเลี้ยงใหม่ หลัง 60 วัน จะเช็คทุก 2-2.5 ชั่วโมง	กุ้งเล็กเช็ค 3 ชั่วโมง กุ้งใหญ่ (30 กรัม) เช็ค 1 ชั่วโมง (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 208)

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตาราง 21 (ต่อ) สรุปข้อมูลเกษตรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

ประเด็น	สรุปการเก็บข้อมูล	หลักวิชาการ
	รายที่ 5 วางยอกุ้งอายุ 20 วัน รายที่ 6 กุ้งเล็กใส่ยอครึ่งกรัมใช้เวลาเช็ค 2.5 ชั่วโมง กุ้งใหญ่ 1 ช้อนโต๊ะ	
19. หลักการตีน้ำให้อากาศ	รายที่ 1 ใบตีน้ำไร่ละ 2 พวง พวงละ 12 ใบ ใช้เครื่องยนต์เล็กคูโบต้า 9-10 แรงม้า และมอเตอร์ 3 แรงม้า เสริมอีกบ่อละ 1 แขน ตีน้ำที่ 60-70 รอบต่อนาที รายที่ 2 ใบตีน้ำ 1 ตัวต่อ 1 แขน บ่อละ 48 ใบ มี 4 ตัวต่อบ่อใช้เครื่องคูโบต้า 8-10 แรงม้า ไม่ใช้แบบตีกลับ รายที่ 3 ใช้เครื่อง 8-11 แรงม้า บ่อละ 3 แขนๆ ละ 12 ใบ การตีน้ำมากน้อยขึ้นอยู่กับการติดของลูกกุ้ง รายที่ 4 บ่อ 4 ไร่ ใช้แขน 12 ใบ ต่อแขนใช้ตีกลับเดินรอบใบตีน้ำ 50-70 รอบต่อนาที รายที่ 5 ใช้เครื่องยนต์คูโบต้าและมอเตอร์ 3 แรงม้า เสริมบ่อ 3 ไร่ ใช้ 4 แขนๆ ละ 12 ใบ ตีน้ำที่ 80 รอบต่อนาที รายที่ 6 ใช้เครื่องยนต์ 4 สูบ บ่อละ 1 ตัว วางสลับบ่อละ 8 พวงๆ ละ 20 ใบ กุ้งโตเสริมด้วยเครื่องยนต์เล็ก 2 ตัว	จุดประสงค์เพิ่มอ๊อกซิเจนและการรวมเลนให้พื้นบ่อสะอาด การวางตำแหน่งให้ถูกต้อง (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 202-205)

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตาราง 21 (ต่อ) สรุปข้อมูลเกษตรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

ประเด็น	สรุปการเก็บข้อมูล	หลักวิชาการ
20. การควบคุมแพลงก์ตอน	รายที่ 1 ถ่ายน้ำเติมน้ำจากบ่อพักเข้า ใช้สารฆ่าสาหร่ายเป็นครั้งคราว รายที่ 2 ใช้ประสบการณ์ดูสีน้ำและดมกลิ่นน้ำจะเปลี่ยนต้องรีบถ่ายและเติมน้ำเติมปูนก่อน รายที่ 3 ใช้จุลินทรีย์ EM กากน้ำตาล ถ่ายน้ำเติมน้ำ ตามสภาพเหมาะสม รายที่ 4 เน้นการควบคุมปริมาณอาหารที่เลี้ยง ใช้จุลินทรีย์ผง ปุ๋ย 15-15-15 รายที่ 5 ถ่ายน้ำ เติมน้ำ แพลงก์ตอนมากเกิน จะใช้ยาฆ่าสาหร่าย ใช้จุลินทรีย์ผง รายที่ 6 ถ่ายน้ำ เติมน้ำใส่ปูนโดโลไมท์	ค่า DO ควรอยู่ไม่ต่ำกว่า 3 การถ่ายน้ำใช้คลอรีนผง ฟอร์มาลีน ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 202-205)
21. การควบคุมพีเอช และอัลคาไลท์	รายที่ 1 ถ่ายน้ำ เติมน้ำเข้า พีเอชตกกลางคืนจะใช้ปูนขาว 10 กิโลกรัมละลายน้ำสาด ถ้าน้ำเป็นฟองต้องรีบถ่ายน้ำ เติมปูนโดโลไมท์ รายที่ 2 ถ่ายน้ำเติมน้ำ เติมปูนโดโลไมท์ ซีโอไลท์ และปูนขาว รายที่ 3 ถ่ายน้ำเติมน้ำจากบ่อพักเข้าใช้ปูนโดโลไมท์และปูนขาว เป็นประจำตอนดึกๆ รายที่ 4 ถ่ายน้ำ เติมน้ำ เติมปูน โดโลไมท์ อัลคาไลท์ ใช้ปูนโซเดียม ไบคาร์บอเนต 1 ถุง ต่อไร่ ตอนกลางคืน	พีเอชต่ำมากตอนเช้าเติมปูนขาว 10 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้าพีเอชสูงมากใช้ฟอร์มาลีนเปลี่ยนถ่ายน้ำ ถ้าอัลคาไลท์ต่ำควบคุมปริมาณของพีเอชให้ได้เติมปูน ถ้าอัลคาไลท์สูงเกินต้องใช้ฟอร์มาลีน หรือสารกรด และถ่ายน้ำเติมน้ำ (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 202-205)

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 21 (ต่อ) สรุปข้อมูลเกษตรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ

ประเด็น	สรุปการเก็บข้อมูล	หลักวิชาการ
22. อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงในรอบวันของน้ำในบ่อเลี้ยง	รายที่ 5 ถ่ายน้ำ เติมน้ำเติมปูนเอ็มจีโอ กรณีพีเอช ตกใช้ปูนโดโลไมท์ หลังถ่ายน้ำเติมน้ำทุกครั้ง รายที่ 6 ถ่ายน้ำ เติมน้ำ กรณีน้ำเข้มอุณหภูมิในบ่อเลี้ยงกุ้งเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก	อุณหภูมิไม่ควรจะเปลี่ยนแปลงมาก (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 54-56)

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

การศึกษาแนวทางการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จของเกษตรกรจังหวัดฉะเชิงเทรา มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแนวทางในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จ โดยใช้ระเบียบวิจัยเชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึก

ผลการวิจัยพบว่า

5.1.1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร

จากการศึกษาข้อมูลพบว่าเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จส่วนมากมีพื้นฐานอาชีพเกษตรกรรม มีเงินทุน ทำอาชีพการเลี้ยงกุ้งเป็นหลัก และทำการเลี้ยงมามากกว่า 5 ปี โดยมีการศึกษาพัฒนาความรู้เพิ่มเติมเป็นประจำและนำมาทดลองในฟาร์มตนเอง

5.1.2 การเลือกพื้นที่ทำฟาร์มกุ้ง

จากข้อมูลการเลือกพื้นที่ลักษณะดินเป็นดินเหนียวสีดำซึ่งอุ้มน้ำได้ดีและควรติดแหล่งน้ำซึ่งมีน้ำใช้ตลอดปีไม่มีการเลี้ยงกุ้งกันมาก ค่าเช่าไม่แพง และมีถนนเข้าออกสะดวก

5.1.3 การออกแบบฟาร์ม

จากข้อมูลการออกแบบฟาร์มลักษณะบ่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ลึก 2 ถึง 2.5 เมตร มีความลาดเอียงไปหาหลุมจับเวลาสูบน้ำจะแห้งทั้งบ่อ ความกว้างของคันบ่อ 2 ถึง 3 เมตร มีหลอดน้ำซึมรอบฟาร์ม และบ่อพักน้ำ 15 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่

5.1.4 การเตรียมบ่อก่อนปล่อยลูกกุ้ง

กรณีบ่อใหม่ ส่วนมากหว่านปูนมาร์ลรองพื้นบ่อ ใช้ปริมาณ 800-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ และใช้ร่วมกับปูนขาว 100 กิโลกรัมต่อไร่ บางรายอาจเพิ่มปูนโดโลไมท์ 300-500 กิโลกรัมต่อไร่ หรือเพิ่มปูนแมกนีเซียม 100-300 กิโลกรัมต่อไร่ ในสภาพบ่อที่เป็นกรดมาก

กรณีบ่อเก่าเกษตรกรจะตากบ่อให้แห้งในฤดูฝนจะไม่ตากบ่อแต่ใช้รถไถเดินตามไถแบบหยาบพลิกเลน แช่น้ำไว้ 2 คืนแล้วสูบออก กรณีเอาเลนออกใส่ปูนซีโอไลท์ 80-100 กิโลกรัมต่อไร่

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

กรณีไม่เอาเลนออกจะตากบ่อแล้วใส่ปูนซีโอไลท์ 80-100 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วหว่านปูนโดโลไมท์และปูนแมกนีเซี่ยม 300-500 กิโลกรัมต่อไร่ทิ้งไว้ 1 วัน สูบน้ำเข้าความลึก 80-150 เซนติเมตร

5.1.5 การเตรียมน้ำก่อนปล่อยลูกกุ้ง

เกษตรกรสูบน้ำเข้าที่ความลึก 80-100 เซนติเมตร ใช้เวลาสร้างแพลงก์ตอนไม่เกิน 10 วัน โดยใช้หลายวิธีรวมกันคือ ใช้ปุ๋ยคอก ใช้กากน้ำตาล ปลาป่น แล้วปรับน้ำที่ความเค็ม 2-5 พีพีที ปรับค่าพีเอชที่ 7.5-8.0 และค่าอัลคาไลท์นิตี้มากกว่า 80

5.1.6 แบบของการปล่อยลูกกุ้ง

นิยมปล่อยแบบกั้นคอกและปล่อยทั้งบ่อทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของบ่อและฤดูกาล คือ ฤดูฝนนิยมปล่อยแบบกั้นคอก ฤดูแล้งนิยมปล่อยทั้งบ่อเนื่องจากน้ำเค็มขึ้นถึง หรือสามารถบรรทุกน้ำเค็มมาผสมได้สะดวก

5.1.7 การจัดหาลูกกุ้ง

เกษตรกรเลือกลูกกุ้งโดยอาศัยความน่าเชื่อถือของฟาร์มคือฟาร์มที่ผ่านการรับรองจากกรมประมง ประวัติของฟาร์ม การได้มาของแหล่งนอเพลียส สอบถามเกษตรกรที่เลี้ยงกุ้งด้วยกัน และไปดูลูกกุ้งที่ฟาร์มเพาะเองโดยการดูการเจริญเติบโตในบ่อเพาะ แล้วนำลูกกุ้งมาตรวจด้วยวิธีวนัชสุนทร ตรวจ PCR. ตรวจเช็คความแคระแกรน การติดเชื้อติดโปโตซัว ตลอดจนความสมบูรณ์ต่างๆ ของลูกกุ้ง เมื่อมั่นใจแล้วจึงนำมาปล่อยในบ่อ

5.1.8 วิธีการปล่อยลูกกุ้ง

เกษตรกรจะปล่อยลูกกุ้งตอนเช้ามืดเวลาประมาณ 06.00-07.00 น. โดยแช่ถุงลูกกุ้งในบ่อเพื่อปรับอุณหภูมิก่อนปล่อยประมาณ 10 นาที หลังปล่อยจะตีน้ำเพื่อเพิ่มออกซิเจนปริมาณที่ปล่อย คือ 50,000-70,000 ตัวต่อไร่ หรือ 31-43 ตัวต่อตารางเมตร โดยปล่อยด้านเหนือลมหากฝนตกจะงดการปล่อยลูกกุ้ง

5.1.9 การให้อาหารระยะแรก

เกษตรกรจะเลี้ยงอาหารลูกกุ้งในวันที่ 2 ของการปล่อยเนื่องจากในบ่อเลี้ยงมีอาหารธรรมชาติอยู่ การเลี้ยงอาหารจะเลี้ยงในปริมาณน้อยๆ คือ 1 กิโลกรัมต่อลูกกุ้งหนึ่งแสนตัว จะเลี้ยง 2 มื้อ เวลา 07.00 น. และ 17.00 น.

5.1.10 การปรับความเค็มของน้ำ

ในบ่อแบบกั้นคอกเกษตรกรจะปรับความเค็มของน้ำหลังจากปล่อยแล้ว 3 วัน โดยเริ่มผสมน้ำข้างนอกกักเพื่อลดความเค็มในกักลง 2-3 พีพีที จะใช้เวลาปรับลงไปเรื่อยๆ จนมีความเค็มเท่ากับน้ำข้างนอกแล้วจึงเก็บผ้าล้อมคอก

5.1.11 การวางยอและการตรวจเช็คอาหาร

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

เกษตรกรจะเริ่มวางยอเมื่อกุ้งมีอายุประมาณ 15 วัน โดยใช้ยอแบบคันยกขนาด 70 เซนติเมตร จำนวน 1 ยอต่อไร่ ปริมาณอาหารที่ใส่ยอคือ 5 กรัมต่อยอ และเช็คยอหลังจากเลี้ยง 3 ชั่วโมง

5.1.12 การตรวจเช็คสภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง

เกษตรกรจะตรวจเช็คค่าน้ำหลักๆ อยู่ 2 ตัว คือ ค่าพีเอช และค่าอัลคาไลท์ ค่าพีเอชจะตรวจเช้า เย็น โดยควบคุมให้อยู่ที่ 7.50 -8.00 และค่าอัลคาไลท์จะเช็คทุก 3 วัน ไม่ต่ำกว่า 80 พีพีเอ็มส่วนค่าอื่นๆ จะตรวจเมื่อกุ้งมีอายุ 2 เดือนไปแล้วคือค่า แอมโมเนียไนไตร์ทและความขุ่นใส

5.1.13 การปรับสภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง

ในระหว่างการเลี้ยงทั่วไปจะพบว่าน้ำเริ่มมีการเปลี่ยนแปลง เกษตรกรจะต้องปรับค่าน้ำต่างๆ ให้เหมาะสม ส่วนมากเมื่อเลี้ยงไปจะพบน้ำเข้มมากเกินไป พีเอชน้ำจะสูงและแพลงก์ตอนมีมาก จึงต้องถ่ายน้ำออกประมาณ 20 เซนติเมตร แล้วเติมน้ำจากบ่อพักเข้าตอนกลางคืน กรณีที่พีเอชตกตอนกลางคืน เกษตรกรจะเติมปูนขาว ละลายน้ำสาด 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปูนโดโลไมท์ ปูนแคลเซียม เมื่อกุ้งอายุ 75 วันไปแล้วจะเติมปูนซีโอไลท์โดยใส่เป็นโปรแกรม 7 วันต่อครั้งๆ ละ 50 กิโลกรัมต่อไร่

5.1.14 การให้อากาศ

เกษตรกรจะใช้เครื่องยนต์ฉุดใบพัดตีน้ำและมีการใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อลดต้นทุนของค่าน้ำมันดีเซล ใบตีน้ำมี 12 ถึง 15 ใบต่อแขนต่อไร่ ใช้ความเร็ว 60-80 รอบต่อนาที

5.1.15 การใช้ยา วิตามิน อาหารเสริมและเคมีภัณฑ์

เกษตรกรจะใช้ยาบีเคซี โพวิโดนไอโอดีน คลอรีนฆ่าเชื้อในระยะเติมน้ำก่อนปล่อยและมีใช้ยาปฏิชีวนะบ้างเป็นครั้งคราว คือ นอร์ฟล็อกซาซีน กรณีกุ้งป่วย นอกจากนี้มีการใช้วิตามินอาหารเสริมร่วมกับน้ำมันปลาหมึก

5.1.16 การตรวจเช็คดูแลสภาพกุ้ง

เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งจะเป็นผู้ตรวจเช็คด้วยตนเองโดยการดูจากการเช็คยอหรือสุ่มแห การตรวจเช็คจะดูหนวด แพนหาง สิ่งสกปรกที่เกาะตามตัว ดูความสดใส เหงือก การลอกคราบ ปริมาณการกินอาหารที่เพิ่มหรือลดลง ปริมาณการเข้ายอ นอกจากนี้ยังมีการนำกุ้งไปตรวจเช็คที่แล็ป

5.1.17 อุณหภูมิน้ำในบ่อเลี้ยง

อุณหภูมิน้ำในบ่อเลี้ยงของของเกษตรกรมีลักษณะไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงมากนักตลอดวัน เนื่องจากมีร่มเงาของต้นไม้ทอดลงสู่บ่อตามตาราง 19 มีความแตกต่างของอุณหภูมิ 3.63 องศาเซลเซียส และจากตาราง 20 แสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิน้ำที่อยู่กลางแจ้งและอยู่ในร่มมีความแตกต่างกันดังนั้น ร่มเงาที่อยู่รอบบ่อจึงมีผลต่ออุณหภูมิของน้ำในบ่อเลี้ยง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

5.2 อภิปรายผล

จากข้อมูลที่กล่าวมา ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร การเลือกพื้นที่ทำฟาร์ม การออกแบบฟาร์ม การเตรียมบ่อก่อนปล่อยลูกกุ้ง การจัดหาลูกกุ้ง วิธีการปล่อยลูกกุ้ง การให้อาหารระยะแรก การปรับความเค็มของน้ำ การวางยอและการตรวจเช็คอาหาร การตรวจเช็คสภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง การปรับสภาพน้ำระหว่างการเลี้ยง การให้อากาศ การใช้ยาวิตามินอาหารเสริมและเคมีภัณฑ์ การตรวจเช็คดูแลสภาพกุ้ง การดูแลและการจัดการฟาร์ม และการจดบันทึกข้อมูล เกษตรกรผู้ประสบความสำเร็จ และไม่ประสบความสำเร็จ มีการดำเนินการใกล้เคียงกันมากกับทฤษฎี จึงไม่น่าจะเป็นเหตุของความแตกต่างในเรื่องของความสำเร็จ แต่จากการออกเก็บข้อมูลพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ประสบความสำเร็จสภาพบ่อจะมีต้นไม้ใหญ่อยู่โดยรอบและจากการวัดอุณหภูมิน้ำในบ่อเลี้ยงพบว่าอุณหภูมิในบ่อมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากจึงน่าจะเป็นเหตุทำให้กุ้งมีการเจริญเติบโตที่ดีเพราะความสามารถในการละลายของออกซิเจนในน้ำขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความเค็ม น้ำที่มีความเค็มและอุณหภูมิเพิ่มขึ้น ออกซิเจนละลายได้น้อยลงและเมื่อออกซิเจนไม่เพียงพอ กุ้งอาจจะลอยตามผิวน้ำ เมื่อออกซิเจนที่ละลายในน้ำอยู่ในช่วง 1.70-2.00 พีพีเอ็ม ปริมาณออกซิเจนที่สูงกว่าระดับนี้ กุ้งจะไม่ลอย แต่พบว่าถ้าออกซิเจนต่ำกว่า 3.00 พีพีเอ็ม กุ้งจะไม่แข็งแรง การกินอาหารจะลดลงกว่าปกติ (โสภณ อ่อนคง และชูสินธ์ ชนะสิทธิ์, 2542, หน้า 6) ในช่วงที่กุ้งกำลังลอกคราบ ถ้าระดับออกซิเจนต่ำ กุ้งอาจจะลอกคราบแล้วตายได้ และอาจเป็นโรคได้ง่ายและอุณหภูมิมีผลต่อความเป็นพิษของแอมโมเนียในน้ำซึ่งเป็นพิษต่อกุ้งโดยเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นสัดส่วนของแอมโมเนียจะเพิ่มขึ้น (พัชริด เหมมัน, 2543, หน้า 108; Jackson, 2003, pp. 397-411)

ความสามารถในการละลายของออกซิเจนในน้ำขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความเค็ม น้ำที่มีความเค็มและอุณหภูมิเพิ่มขึ้น ออกซิเจนละลายได้น้อยลง เช่น ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส จุดอิ่มตัวของออกซิเจนในน้ำจืดเท่ากับ 7.54 พีพีเอ็ม แต่เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น เป็น 35 องศาเซลเซียส ออกซิเจนจะอิ่มตัวที่ 6.22 พีพีเอ็ม (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543, หน้า 54-56)

ดังนั้นยุทธศาสตร์ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้คือ การรักษาอุณหภูมิของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำให้มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด โดยการทำร่มเงาให้บ่อเลี้ยง เช่น การปลูกไม้ยืนต้น เพื่อเป็นการเลียนแบบสภาพแวดล้อมของกุ้งที่ชอบอาศัยร่มเงาของป่าชายเลน (ประจวบ หลำอุบล, 2530, หน้า 2-3)

การสร้างร่มเงาของบ่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ควรปลูกไม้ยืนต้นที่มีความสูงพอสมควร เช่น ต้นสน ต้นมะพร้าว เป็นต้น เพราะสามารถปลูกระยะห่างจากแนวคันบ่อได้พอสมควร เพื่อให้เกิด

การถ่ายเทอากาศภายในบ่อ และไม่กีดขวางการปฏิบัติงานฟาร์ม แต่ข้อเสียการปลูกไม้ยืนต้นคือต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจะได้ใช้ร่มเงาจากต้นไม้นั้น ดังนั้นในระยะแรกของการทำฟาร์มเกษตรกรน่าจะใช้พลาสติกพรางแสง บังแสงแนวขอบบ่อในทิศทางตะวันออก และตะวันตก เพื่อเป็นร่มเงาให้กุ้งหลบความร้อนในช่วงกลางวัน และควบคุมอุณหภูมิน้ำในบ่อ จนกว่าต้นไม้จะโตพอให้ร่มเงาแก่บ่อเลี้ยงกุ้งได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยพบว่าอุณหภูมิของน้ำในบ่อเลี้ยงเป็นส่วนที่ทำให้การเลี้ยงกุ้งประสบความสำเร็จได้แต่พื้นที่ในการบังแสงแดดควรมีการทดลองในเรื่อง ทิศทาง ปริมาณพื้นที่ที่ใช้ให้เหมาะสมเพราะต้นไม้จะขับคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงกลางคืนซึ่งทำให้การถ่ายเทออกซิเจนของน้ำทำได้ยากขึ้นในตอนกลางคืน

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

รายการอ้างอิง

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

รายการอ้างอิง

กรมประมง. (2540). *สภาพแวดล้อมและการเลี้ยงกุ้งทะเลในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา ศูนย์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งฉะเชิงเทรา การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง ฉะเชิงเทรา.* ฉะเชิงเทรา : สหกรณ์การเกษตร.

_____. (2545). *สถิติการประมงแห่งประเทศไทย.* กรุงเทพฯ : ฝ่ายสถิติและสารสนเทศการประมง กองเศรษฐกิจการประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า. (2531). *การเพาะเลี้ยงและเพิ่มผลผลิตของกุ้งกุลาดำ.* กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองการพิมพ์.

จามรี ภู่เงิน. (2540). *ประเมินการใช้ฟอร์มาลีน และคอปเปอร์ซัลเฟตเพื่อควบคุมความหนาแน่นของแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ.* วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชมรมพัฒนาการประมง. (2523-2524). *การเพาะเลี้ยงกุ้ง.* ม.ป.ท.

ชลอ ลิ้มสุวรรณ. (2543). *กุ้งไทย 2000 สู่ความยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : เจริญรัฐการพิมพ์.

ณรงค์ เพ็ชรประเสริฐ. (2545). *เศรษฐศาสตร์การเมือง (เพื่อชุมชน) คนจนไทยในมิติทางสังคม.* กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.

ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียนติ. (2531). *ระบบน้ำและของเสียในบ่อกุ้ง.* กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.

นพรัตน์ พานิชธรรม. (2542). *ศึกษาการเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการทำนาข้าวและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ในพื้นที่ชลประทานบางพลวง จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดฉะเชิงเทรา ปีการผลิต 2540/41.* วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิสิตหลักสูตรธุรกิจการเกษตร รุ่นที่ 6, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2543). *ระบบธุรกิจกุ้งกุลาดำ.* กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บรรจง เทียนส่งรัศมี. (2530). *การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์

บุญส่ง สิริกุล และคนอื่นๆ. (2538). *รายงานเรื่องผลกระทบของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำต่อสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม.* กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนาบริหารศาสตร์.

ประจวบ หลำอุบล. (2530). *การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล.* กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮาส์.

พัชริด เหมมัน. (2543). *การศึกษาความผันแปรของคุณภาพน้ำและดิน, แพลงก์ตอนพืชในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ.* กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศรีราชา

มะลิ บุณยรัตนผลิน. (2531). *อาหารและการให้อาหารกุ้งกุลาดำ*. กรุงเทพฯ : ช่องนนทรี.

เมธี ลายประดิษฐ์. (2545). *วิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตกุ้งกุลาดำ : กรณีศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดพังงา ปีการผลิต 2542/43*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศุภชัย นิลวานิช. (2540). *กุ้งกุลาดำทางเลือกทางรอด*. กรุงเทพฯ : มติชน.

สนิท มณีดุลย์. (2539). *ผลกระทบของอุตสาหกรรมนากุ้งที่มีต่อความสัมพันธ์ทางการผลิตของชุมชนนาข้าว : ศึกษากรณีอำเภอหัวไทรจังหวัดนครศรีธรรมราช*. ปริญญานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา. (2544). *การประมงของจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2541-2544*. ฉะเชิงเทรา : ม.ป.ท.

_____. (2550). *การประมงของจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2544-2550*. ม.ป.ท.

สิริ เอกมหาราช และคนอื่นๆ. (2548). *การศึกษาปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญต่อการผลิตกุ้งกุลาดำขนาดใหญ่เพื่อการส่งออก*. กรุงเทพฯ : กรมประมง.

สุภาพร สุกสีเหลือง. (2538). *การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ*. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี

สุริยา ภู่ศิริ. (2540). *ผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงกุ้งบริเวณป่าชายเลนในจังหวัดตรัง*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โสภณ อ่อนคง และชูสินธุ์ ชนะสิทธิ์. (2542). *แนวทางการจัดการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา*. สตูล : ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสตูล.

อนันต์ ตันสุตะพานิช. (2538). *การเลี้ยงกุ้งระบบปิด หรือ ระบบรีไซเคิล*. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

อรวรรณ เรืองเดชภรณ์. (2541). *ผลการใช้คลอรีนและไตรคลอร์ฟอนในการเตรียมน้ำเพื่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Jackson, C. (2003). Nitrogen budget and effluent nitrogent components at an intensive farm. *Aquaculture*. 218, 397-411

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ภาพ 2 แสดงภาพพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งของเกษตรกร

ภาพ 3 แสดงภาพพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งของเกษตรกร

ภาพ 4 แสดงภาพพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งของเกษตรกร

มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายสมร คุณดิลกชนะกุล
วันเดือนปีเกิด	9 ธันวาคม 2511
ที่อยู่	28/28 ม.1 ต.ท่าทองหลาง อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา 24110 โทรศัพท์ 081-7822789, 083-1133413
อาชีพ	จำหน่ายยา อาหาร วิตามิน เคมีภัณฑ์สำหรับสัตว์น้ำ, เลี้ยงกุ้ง, เลี้ยงปลา, ปุ๋ยและเคมีการเกษตร
วุฒิการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาส่งเสริมและสื่อสารการเกษตร สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ พ.ศ. 2544

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์