บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเพาะเลี้ยงกุ้งในระบบฟาร์มขยายตัวอย่างรวดเร็วในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา มีผลผลิตออกสู่ตลาดโลกหลายล้านตัน โดยชนิดของกุ้งที่มีการนำมาเพาะเลี้ยงมากที่สุดในโลก คือกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่จัดเป็นผู้นำการเลี้ยงที่มีศักยภาพในการผลิตสูง (Yap, 2000 citing FAO Aquaculture Statistic, 1997) เช่นในปี พ.ศ. 2543 ผลผลิตของกุ้งกุลาดำเพิ่มขึ้นเป็น 290,000 ตัน ปริมาณการส่งออก 254 ,632 ตัน โดยมีมูลค่าการส่งออก 107,890 ล้านบาท ซึ่งการพัฒนาระบบการเลี้ยง การประยุกต์ดัดแปลงวิธีการเลี้ยงเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ประเทศไทยประสบความสำเร็จสามารถครองตลาดการส่งออกกุ้งกุลาดำ โดยเฉพาะในปัจจุบันเกษตรกรไทยพัฒนาระบบการเลี้ยง เป็นการเลี้ยงระบบปิดและความเค็มต่ำ เนื่องจากปัญหาเรื่องโรคที่เกิดอย่างต่อเนื่องทั้งจากแบคทีเรียและไวรัสตัวแดงดวงขาว ทำให้พื้นที่ริมชายฝั่งทะเลในขณะนี้เปลี่ยนจากการเลี้ยงกุ้งในระบบความเค็มปกติมาเป็นระบบความเค็มต่ำมากขึ้นเรื่อย ๆ จนทำให้ในปี พ.ศ. 2542 ที่มีผลผลิตทั้งหมดประมาณ 230,000 ตัน มาจากการเลี้ยงกุ้งในระบบความเค็มต่ำถึง 65 เปอร์เซ็นต์ (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543) การเลี้ยงกุ้งความเค็มต่ำจึงเป็นแนวทางใหม่ของเกษตรกร แต่อย่างไรก็ตามปัญหาที่พบในการเลี้ยงกุ้งความเค็มต่ำ คือน้ำหนักตัวไม่ดี กุ้งโตช้า ลอกคราบแล้วเปลือกไม่แข็งทำให้เกิดปัญหาการกินกันเองของกุ้ง ซึ่งเกิดจากปัจจัยหลายประการ อันเนื่องมาจากกุ้งกุลาดำเป็นกุ้งทะเลเมื่อนำมาเลี้ยงด้วยระบบความเค็มต่ำจึงทำให้พลังงานที่ใช้มีการปรับสมดุลเกลือแร่ (Osmoregulation) ตลอดจนกุ้งอาจมีการสะสมอาหารไม่เพียงพอ เนื่องจากคุณค่าของอาหารและการดึงแร่ธาตุจากมวลน้ำ เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของกุ้งกุลาดำ (ชลอ ลิ้มสุวรรณ, 2543; บรรจง เทียนส่งรัศมี, 2542) ประกอบกับการศึกษาเจาะลึกในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ความเค็มต่ำยังมีน้อย โดยเฉพาะบทบาทของปริมาณสารอาหารที่เพียงพอกับความต้องการในการเจริญเติบโตของกุ้ง โดยปกติแล้วแหล่งพลังงานที่สำคัญในขบวนการเมทาบอลิซึมของครัสตาเซียคือ ไกลโคเจนและกรดไขมัน ในระยะหลังการลอกคราบในช่วงที่กุ้งไม่กินอาหารจะมีการดึงไกลโคเจนและกรดไขมันที่ตับอ่อน (Hepatopancrease) ใช้เป็นพลังงานสำรอง (ประจวบ หลำอุบล, 2537) และยังมีการศึกษากรดไขมันที่จัดเป็นสารอาหารจำเป็นที่ร่างกายกุ้งต้องการโดยเฉพาะกลุ่มที่ร่างกายสังเคราะห์เองไม่ได้ต้องได้รับจากอาหาร เช่น กรดไขมันในกลุ่ม n-3 และกลุ่ม n-6 ซึ่งเลซิติน (Lechithin) เป็นฟอสโฟลิปิด (Phospholipid)

ที่มีปริมาณของกรดลิโนลีอิค (18: 2n-6) สูง กรดไขมันนี้เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ กรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง (n-3 Polyunsaturated Fatty Acid, PUFA) ซึ่งมีความสำคัญต่อร่างกายและการเจริญเติบโตของกุ้ง (สุพิด ทองรอด, 2535; มะลิ บุญยรัตนผลิน, 2531; Coutteau, Geursden, Camara, Bergot, Sorgeloos, 1997; Coutteau, Kontara & Sorgeloos, 2000; Chen & Jenn, 1993) นอกจากนี้มีความสำคัญในกระบวนการย่อย (Digestion) การดูดซึม (Absorption) การนำไขมัน (Lipid) และ คลอเรสเตอรอล (Cholesterol) ไปใช้ได้ดีขึ้น และยังพบว่าการใช้อาหารที่มีองค์ประกอบของเลซิติน มีผลเพิ่มการเจริญเติบโต และอัตราการรอดของลูกกุ้ง *Penaeus vanamei* (Coutteau, Kontara, Sorgeloos, 2000)

นอกจากกรดไขมันแล้วธาตุอาหาร เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส จัดเป็นสารอาหารที่มีสำคัญเนื่องจากเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ในเปลือกกุ้งและมีส่วนในกระบวนการลอกคราบและการสร้างเปลือก โดยเฉพาะฟอสฟอรัส ที่ให้พลังงานสูง เป็นสารจำพวกฟอสเฟต เช่น เอทีพี, อาร์จีนีน ฟอสเฟต นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เป็นสารตัวกลางในการสลายคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน (ประจวบ หลำอุบล, 2537; รัชฎา แก่นสาร, 2542; Mark, Marks & Smith, 1996) สำหรับกุ้งที่เลี้ยงในระบบความเค็มต่ำควรรักษาระดับแคลเซียมและฟอสฟอรัสในอาหารให้อยู่ในระดับ 1: 1 ถึง 1.5: 1 เนื่องจากฟอสฟอรัสในน้ำมีน้อยมาก (บรรจง เทียนส่งรัศมี, 2542) ปริมาณธาตุอาหารดังกล่าวต้องได้มาจากอาหารที่ใช้เลี้ยงกุ้ง แต่การเลี้ยงกุ้งกุลาดำนั้น อาหารสำเร็จรูปที่ใช้เลี้ยงกุ้งในปัจจุบันยังไม่มีการแยกเฉพาะกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงในระบบน้ำเค็ม และกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงในระบบความเค็มต่ำ ดังนั้นการเพิ่มปริมาณเลซิตินและฟอสฟอรัสในอาหารที่ใช้เลี้ยงกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงในบ่อดินความเค็มต่ำ และศึกษาคุณค่าทางอาหารของอาหารที่ใช่เลี้ยงกับคุณค่าทางอาหารของกุ้งประกอบกับอัตราการเจริญเติบโต และเปอร์เซ็นต์การรอดของกุ้ง จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะพัฒนาการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระบบความเค็มต่ำ เพื่อเพิ่มผลผลิต และปรับปรุงวิธีการเลี้ยงในแง่อาหารสำเร็จรูปและคุณค่าทางอาหารของกุ้ง ซึ่งใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารและการเลี้ยงกุ้งความเค็มต่ำ ตลอดจนคุณค่าทางโภชนาการของมนุษย์ได้อีกทางหนึ่ง

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของเลซิตินและฟอสฟอรัสในอาหารสำเร็จรูปต่อชนิดและปริมาณของกรดไขมันในกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงในบ่อดินระบบความเค็มต่ำ

2. เพื่อศึกษาผลของเลซิตินและฟอสฟอรัสในอาหารสำเร็จรูปต่อคุณค่าทางอาหาร ได้แก่โปรตีน ไขมัน ของกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงในบ่อดินระบบความเค็มต่ำ

3. เพื่อศึกษาผลของเลซิตินและฟอสฟอรัสในอาหารสำเร็จรูปต่อการเจริญเติบโต และอัตราการรอดของกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงในบ่อดินระบบความเค็มต่ำ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้ทราบถึงผลของเลซิตินและฟอสฟอรัสในอาหารสำเร็จรูปต่อชนิด และปริมาณของกรดไขมันในกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงในบ่อดินระบบความเค็มต่ำ

2. เพื่อให้ทราบถึงผลของเลซิตินและฟอสฟอรัสในอาหารสำเร็จรูปต่อคุณค่าทางอาหาร ได้แก่ โปรตีน ไขมัน ของกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงในบ่อดินระบบความเค็มต่ำ

3. ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาการเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงในระบบความเค็มต่ำต่อไป

สมมติฐานการวิจัย

1. เลซิตินและฟอสฟอรัสในอาหารสำเร็จรูปมีผลต่อชนิดและปริมาณของกรดไขมันในกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงในบ่อดินระบบความเค็มต่ำ

2. เลซิตินและฟอสฟอรัสในอาหารสำเร็จรูปมีผลต่อ โปรตีน ไขมัน ในกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงในบ่อดินระบบความเค็มต่ำ

3. เลซิตินและฟอสฟอรัสในอาหารสำเร็จรูปมีผลต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงในบ่อดินระบบความเค็มต่ำ

ขอบเขตการศึกษาวิจัย

ศึกษาผลของฟอสฟอรัสและเลซิตินในอาหารสำเร็จรูปต่อชนิดและปริมาณของกรดไขมันการเจริญเติบโตอัตราการรอดของกุ้งกุลาดำในบ่อดินที่เลี้ยงในระบบความเค็มต่ำ บริเวณตำบลศรีจุฬา อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก โดยเก็บตัวอย่างกุ้งกุลาดำก่อนลงปล่อยและหลังจากเลี้ยงไปแล้ว 30 วัน หลังจากนั้นเก็บตัวอย่างกุ้ง ทุก ๆ 2 สัปดาห์ จนครบรอบการเลี้ยงเป็นเวลา 16 สัปดาห์ โดยนำมาวัดความยาว ชั่งน้ำหนักเพื่อศึกษาการเจริญเติบโต จากนั้นวิเคราะห์หาคุณค่าทางอาหารของอาหารที่ใช้เลี้ยงรวมทั้งตัวกุ้ง ได้แก่ โปรตีน และไขมัน และวิเคราะห์กรดไขมันด้วยวิธีดัดแปลงจาก Shimizu, Kawashima, Shinma, Akitomo and Yamada (1988)