บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) เป็นสายพันธุ์ที่มีการเพาะเลี้ยงกันอย่างกว้างขวางที่สุดในโลก (Fang & Lee, 1992) และยังเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย ดังจะเห็นได้ว่า ในปีพ.ศ.2539-2541 นั้น มีมูลค่าสัตว์น้ำเค็มที่จับได้เป็น 88,844.8, 97,533.2 และ 109,907.1 ล้านบาทตามลำดับ ซึ่งในจำนวนเหล่านี้กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์น้ำเค็มที่จับได้มีมูลค่า ถึง 40,505.1, 49,324.5 และ58,597.4 ล้านบาท ตามลำดับ คิดเป็นจำนวนสูงถึงร้อยละ 45.59, 50.57 และ 53.31 ของสัตว์น้ำเค็มที่จับได้ทั้งหมด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ก) และยังเป็นสินค้า ส่งออกในปีพ.ศ.2545 ที่มีมูลค่าถึง 63,826.26 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ข) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 40.61ของมูลค่าผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำเค็มที่จับได้ทั้งประเทศอีกด้วย

จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ทราบได้ว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีการเพิ่มจำนวนมากขึ้น อีกทั้งในปัจจุบันนี้ การเลี้ยงกุ้งเป็นแบบระบบพัฒนาคือเลี้ยงแบบหนาแน่น ซึ่งจะทำให้ได้ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ทำให้การบริหารทรัพยากรแหล่งน้ำ การควบคุมคุณภาพน้ำ ตลอดจนการบำบัดคุณภาพน้ำก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ไม่อาจทำได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งเมื่อเกิดการระบาดของโรค เชื้อโรคก็จะแพร่กระจายได้ง่ายและรวดเร็ว (กลุ่มวิจัยโรคและพยาธิสัตว์น้ำ, 2541) ตัวอย่างเช่น โรคตัวแดงดวงขาว, โรคไวรัสหัวเหลือง, โรคเหงือกดำ และโรคเรืองแสงในกุ้งกุลาดำจาก *Vibrio harveyi* เป็นต้น การแก้ปัญหาในอดีตจนถึงปัจจุบันคือการใช้ยาปฏิชีวนะ และสารเคมี โดยไร้การควบคุม จึงทำให้เกิดปัญหาการดื้อยาของจุลินทรีย์ก่อโรคต่าง ๆ และยังเกิดการตกค้างสะสมในสิ่งแวดล้อมในตัวกุ้งกุลาดำแล้วส่งผลกระทบมายังมนุษย์เช่นกัน

นักวิทยาศาสตร์ด้านจุลชีววิทยา (Microbiology) จึงได้พยายามใช้วิธีทางชีวภาพ เข้ามาแก้ไขปัญหาเหล่านี้ และทางออกที่ประสบผลสำเร็จเป็นส่วนใหญ่ คือการใช้โพรไบโอติก ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีผลให้เกิดสมดุลย์ ในระบบทางเดินอาหาร (Intestinal Balance) ของสัตว์ชนิดนั้น (Fuller, 1989 cited in คนึงนิจ ก่อธรรมกิจ, 2540) และมีการศึกษาพัฒนาเกี่ยวกับโพรไบโอติกเพิ่มมากขึ้น เช่น การศึกษา *Bacillus* S11 เพื่อช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกัน การเกิดโรค และเพิ่มอัตราการรอดของกุ้งกุลาดำ (Rengpipat, Rukpratanporn, Piyatiratitivorakul, & Menasaveta, 2000) เป็นต้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

นอกจากนี้ การที่กุ้งกุลาดำจะเจริญเติบโตได้ดีนั้นยังขึ้นอยู่กับเอนไซม์ย่อยอาหารอีกด้วย ดังที่ Tsai, Liu and Chuang (1986) บอกไว้ว่า ทริปซิน และไคโมทริปซิน มีความสำคัญต่อการย่อยอาหารจำพวกโปรตีนที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของกุ้งกุลาดำ ซึ่งปัจจุบันมีการศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมของเอนไซม์ย่อยอาหารของกุ้งหลายสายพันธุ์เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย อย่างไรก็ดีในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาในเรื่องกิจกรรมของเอนไซม์ย่อยอาหารในกุ้งกุลาดำเพียงขั้นต้น ที่คาดหวังว่าจะมีความสัมพันธ์กับโพรไบโอติกที่ทำการคัดเลือกมาใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านอื่น ๆ ต่อไป และเพื่อสร้างประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติเป็นโพรไบโอติกที่ดีสำหรับกุ้งกุลาดำ ซึ่งช่วยในการเจริญเติบโตและเพิ่มอัตรารอดของกุ้งกุลาดำ
2. เพื่อศึกษากิจกรรมของเอนไซม์ทริปซินและไคโมทริปซินของกุ้งกุลาดำในช่วงอายุต่าง ๆ
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของโพรไบโอติกกับกิจกรรมของเอนไซม์ย่อยอาหารในกุ้งกุลาดำ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. จุลินทรีย์ที่คัดเลือกเหมาะสมเป็นโพรไบโอติกที่ดีสำหรับกุ้งกุลาดำ
2. ทราบถึงกิจกรรมของเอนไซม์ย่อยอาหารในกุ้งกุลาดำ
3. ทราบถึงความสัมพันธ์ของโพรไบโอติกกับกิจกรรมของเอนไซม์ในกุ้งกุลาดำ

สมมุติฐานของการวิจัย

1. กุ้งกุลาดำที่ได้รับโพรไบโอติก จะมีอัตราการเจริญเติบโตและมีความต้านทานต่อเชื้อก่อโรคได้ดีกว่ากุ้งกุลาดำที่ไม่ได้รับโพรไบโอติก
2. กิจกรรมของเอนไซม์ทริปซินและไคโมทริปซินมีความแตกต่างกันในช่วงอายุต่าง ๆ
3. กิจกรรมของเอนไซม์ในกุ้งกุลาดำมีความสัมพันธ์กับการได้รับโพรไบโอติก

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ขอบเขตของการวิจัย

นำกุ้งกุลาดำที่มีอายุประมาณ 1 เดือน มาเลี้ยงปรับสภาพที่ความเค็ม 20 ส่วนในพัน บริเวณโรงเพาะฟักโซนดี ของภาควิชาวาริชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นระยะเวลาประมาณ 10 วัน เมื่อกุ้งกุลาดำมีอายุ 30 วัน ทำการสุ่มกุ้งกุลาดำเพื่อสกัดเอนไซม์ย่อยอาหาร และนำไปหาค่ากิจกรรมของเอนไซม์ย่อยอาหาร โดยทำการทดลอง 3 ทรีทเมนท์ คือ ให้อาหารกุ้งโดยไม่เสริมโพรไบโอติก เป็นชุดควบคุม (T1) ให้อาหารกุ้งที่ผสมจุลินทรีย์ที่คัดเลือกเป็นโพรไบโอติก เป็นชุดทดลอง (T2) และให้อาหารกุ้ง และเติมจุลินทรีย์ที่ทำการคัดเลือกเป็นโพรไบโอติกลงในน้ำโดยตรง เป็นชุดทดลอง (T3) แล้วทำการเก็บตัวอย่างกุ้งกุลาดำ หลังการให้อาหารที่ชั่วโมงที่ 3, 6, 12 วันที่ 1, 3, 5, 7, 14, 21, 28, 42, 56, 70 และ 84 รวมทั้งทำการสุ่มเก็บตัวอย่างกุ้งกุลาดำเพื่อชั่งน้ำหนักและวัดความยาวทุก 2 สัปดาห์ จนครบ 90 วัน จึงทำการเหนี่ยวนำให้เกิดโรคด้วยเชื้อก่อโรคเรืองแสง *Vibrio harveyi* เป็นระยะเวลาต่อไปอีก 10 วัน ตรวจเช็คจำนวนกุ้งกุลาดำ แล้วทำการคำนวณหา อัตราการรอดของกุ้งกุลาดำ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. Enzyme Activity: แอคติวิตีของเอนไซม์ มีค่ามาตรฐานเป็น Standard Unit หรือ International Unit หรือ IU หรือ U ซึ่งเอนไซม์ 1U เป็นปริมาณเอนไซม์ที่เร่งให้เกิดผลผลิต 1 μmole/ min ภายใต้สภาวะที่ทำการทดลอง

2. Enzyme Specific Activity: แอคติวิตีจำเพาะของเอนไซม์ แสดงในเทอมของ Units/ mg Protein

3. Probiotic: จุลินทรีย์ที่เสริมในอาหารสัตว์แล้วมีผลให้เกิดสมดุลในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ชนิดนั้น (Fuller, 1989)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University