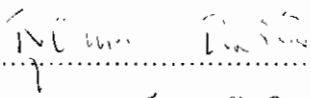
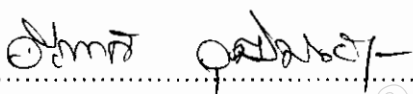


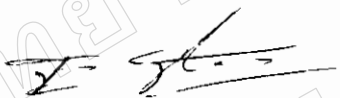
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ จำลอง แสงส่ง ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

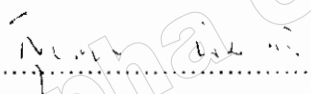
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

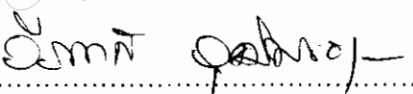
.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุบัณฑิต นิมรัตน์)

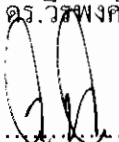
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.วีรพงศ์ วิฑูพันธุ์ชัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

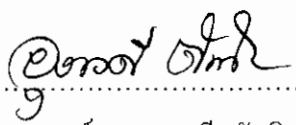
.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรินทร์ ชัยวิสุทธิทางกูร)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุบัณฑิต นิมรัตน์)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วีรพงศ์ วิฑูพันธุ์ชัย)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมา เจริญพานิช)

คณะวิทยาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษาวดี ตันติวรานุรักษ์)
วันที่... ๕ ...เดือน... พฤศจิกายน... พ.ศ. 2556

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากศูนย์ความเป็นเลิศด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
พิษวิทยา และการบริหารจัดการสารเคมี ประจำปีการศึกษา 2552

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ ดร.สุบัณฑิต นิ่มรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนตรวจสอบ ปรับปรุง และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ปรินทร์ ชัยวิสุทธิทางกูร ประธานกรรมการสอบ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมา เจริญพานิช กรรมการสอบ ที่ช่วยในการตรวจสอบ แก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณศูนย์ความเป็นเลิศด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม พิชัยวิทยา และการบริหารจัดการ สารเคมีที่ให้ทุนสนับสนุนช่วยเหลือในการทำวิจัยงานวิจัยครั้งนี้เสร็จสิ้นไปด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณไตรมาศ บุญไทย คุณวีรสิทธิ์ ขาวผ่อง คุณโททวิศ เพียรเชวงเอก ที่เสียสละเวลามาช่วยในการทบทองวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนคุณพรรณนิภา สุโพภาค คุณพิรพัฒน์ สุพรรณพันธุ์ รวมทั้งเพื่อน ๆ พี่ ๆ และน้อง ๆ ทุกคนที่คอยให้การช่วยเหลือเกื้อกูล และคอยให้กำลังใจในการทำงานวิจัยฉบับนี้เป็นอย่างดีเสมอมา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ และคุณแม่ ที่ได้ให้กำเนิด คอยอบรมสั่งสอน คอยให้กำลังใจและสนับสนุนให้การศึกษาตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตาแด่บิดา มารดา ครูบาอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มี การศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบนานเท่านาน

จำลอง แสงส่ง

52910152: สาขาวิชา: วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม; วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

คำสำคัญ: โพรไบโอติก/แบคทีเรียทางทะเล/แบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae/ กุ้งขาวแวนนาไม

จำลอง แสงส่ง: การประยุกต์ใช้แบคทีเรียและยีสต์โพรไบโอติกในการเพิ่มความต้านทานแบคทีเรียก่อโรคในการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม (*Litopenaeus vannamei*) (APPLICATION OF BACTERIAL AND YEAST PROBIOTICS FOR ENHANCEMENT OF PATHOGENIC RESISTANCE IN WHITE SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*) CULTIVATION) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สุบัณฑิต นิมรัตน์, Ph.D., วีรพงศ์ วุฒินันท์ชัย, Ph.D. 329 หน้า. ปี พ.ศ. 2556.

การทําวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงการประยุกต์ใช้แบคทีเรียและยีสต์โพรไบโอติกในการเพิ่มความต้านทานแบคทีเรียก่อโรคในการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม (*Litopenaeus vannamei*) โดยมีการทดลองอยู่ 3 ขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนนั้นแบ่งออกเป็น 4 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดที่เติมแบคทีเรียโพรไบโอติกผสมในอาหาร (T1), ชุดที่เติมแบคทีเรียโพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสมในอาหาร (T2), ชุดที่เติมยีสต์โพรไบโอติกในอาหาร (T3) และชุดควบคุม (C) ไม่ผสมโพรไบโอติกในอาหาร โดยในขั้นตอนที่ 1 ทำการศึกษาประสิทธิภาพของโพรไบโอติกที่อยู่ในรูปการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแบคทีเรียทางทะเล ปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae และอัตราการรอดชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไม รวมทั้งคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำในบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 เป็นเวลา 120 วัน ผลการศึกษาพบว่า โพรไบโอติกทั้ง 3 รูปแบบ สามารถเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไม และลดปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ในระบบทางเดินอาหาร และน้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม และไม่มีผลต่อปริมาณแบคทีเรียทางทะเลในระบบทางเดินอาหารและน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยง รวมทั้งคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำในบ่อเพาะเลี้ยง ต่อมาในขั้นตอนที่ 2 ทำการศึกษาถึงความต้านทานแบคทีเรียก่อโรคของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 โดยทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมด้วยอาหารผสมโพรไบโอติกทั้ง 3 รูปแบบ เป็นเวลา 30 วัน จากนั้นเหนี่ยวนำให้เกิดโรคด้วย *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ที่ความเข้มข้น 10^5 CFU/ml และ 10^7 CFU/ml พบว่า *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ไม่สามารถก่อให้เกิดการตายของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ได้ทั้งในชุดควบคุมและชุดที่เติมโพรไบโอติกทั้ง 3 ชุด ส่วนขั้นตอนที่ 3 ทำการศึกษาถึงความต้านทานแบคทีเรียก่อโรคของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 โดยทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมด้วยอาหารผสมโพรไบโอติกทั้ง 3 รูปแบบ เป็นเวลา 30 วัน จากนั้นเหนี่ยวนำให้เกิดโรคด้วย *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ที่ความเข้มข้น 10^6 CFU/ml พบว่า โพรไบโอติกทั้ง 3 รูปแบบ ช่วยเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมเมื่อเหนี่ยวนำให้เกิดโรควิถีไวรัสได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่แตกต่างกับชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ดังนั้นจากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าโพรไบโอติกทั้ง 3 รูปแบบที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้สามารถเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 และระยะโพสลาวา 60 และลดปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae แต่ไม่มีผลต่อปริมาณแบคทีเรียทางทะเลและคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำในบ่อเพาะเลี้ยงรวมทั้งสามารถเพิ่มความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค *V. harveyi* ในกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ได้

52910152: MAJOR: ENVIRONMENTAL SCIENCE; M.Sc. (ENVIRONMENTAL SCIENCE)

KEYWORDS: PROBIOTICS/ MABRINE BACTERIA/ VIBRIONACEAE/ WHITE SHRIMP
(*Litopenaeus vannamei*)

JUMLONG SANGSONG: APPLICATION OF BACTERIAL AND YEAST PROBIOTICS FOR
ENHANCEMENT OF PATHOGENIC RESISTANCE IN WHITE SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*)
CULTIVATION. ADVISORY COMMITTEE: SUBUNTITH NIMRAT, Ph.D., VERAPONG
VUTHIPHANDCHAI, Ph.D. 329 P. 2013.

The aim of this study was to investigate the application of probiotic bacteria and yeast for resistant enhancement of pathogenic bacteria in white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) culture. The experiment was divided into three phases and each experimental phase was separated to four treatments including addition of mixed bacterial probiotics (T1), mixed probiotics between bacteria and yeast (T2), mixed yeast probiotics (T3) and no any probiotics added (C) in pellet diet. In the first phase, effectiveness of freeze-dried probiotics was determined on changing in number of marine bacteria and vibrionaceae, and survival rate of white shrimp as well as physical characteristics of culture water in PL 60 white shrimp pond for 120 days. All probiotics combination showed significantly ($p < 0.05$) increase survival and decrease vibrionaceae number in both digestive tract and culture water of white shrimp, compared to those of the control. However, no significant ($p > 0.05$) numbers of marine bacteria in digestive tract and culture water as well as physical characteristics of culture water were observed between treated and control groups. In the second phase, resistance to pathogenic *Vibrio* of PL 60 white shrimp was studied by cultivation of white shrimp with different three forms of probiotics for 30 days, following by challenged with *V. harveyi* 002 at 10^5 and 10^7 CFU/ml, respectively. No mortalities of PL 60 shrimp were recorded in all three treated and control ponds. Finally, in the third phase, pathogenic resistance of PL 30 shrimp was also assayed by means of three probiotic mixtures added into pellet diet for 30 days, subsequently inoculation with *V. harveyi* 002 at 10^6 CFU/ml. No significantly differences ($p > 0.05$) in survival of shrimp among three probiotic group were observed after vibriosis induction; however, all treated shrimp demonstrated significant ($p < 0.05$) survival over the control.

This study could be concluded that all probiotic mixtures used in this finding could improve survival of PL 30 and PL 60 white shrimp reduce vibrionaceae number with no deleterious effect on marine bacteria number and physical characteristics of culture water and enhance resistant ability to pathogenic *V. harveyi* of PL 30 white shrimp.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ณ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
กุ้งขาวแวนนาไม.....	5
สารอาหารที่กุ้งขาวแวนนาไมต้องการ.....	11
คุณภาพน้ำในบ่อเพาะเลี้ยงกุ้ง.....	14
โรคในกุ้งที่เกิดจากแบคทีเรีย.....	19
โพรไบโอติก.....	22
ยีสต์.....	25
แบคทีเรียทางทะเล.....	30
แบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae.....	32
รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา.....	34
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	41
สัตว์ทดลอง.....	41
อาหารเลี้ยงเชื้อและชุดทดสอบชีวเคมี.....	42
สารเคมี.....	43
อุปกรณ์.....	44

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
เครื่องมือ.....	45
จุลินทรีย์.....	45
วิธีดำเนินการวิจัย.....	46
การทดลองที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพรไบโอติกผสมและยีสต์โพรไบโอติกผสมต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแบคทีเรียทางทะเล แบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ใน Hepatopancreas ลำไส้ และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยง รวมทั้งอัตราการรอดชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 และคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำในบ่อดินจำลอง.....	47
การทดลองที่ 2 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพรไบโอติกผสมและยีสต์โพรไบโอติกผสมในการทำให้แบคทีเรียก่อโรควิถีชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ในบ่อเพาะเลี้ยงจำลอง	51
การทดลองที่ 3 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพรไบโอติกผสมและยีสต์โพรไบโอติกผสมในการทำให้แบคทีเรียก่อโรควิถีชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ในบ่อเพาะเลี้ยงจำลอง.....	55
4 ผลการวิจัย.....	59
การทดลองที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพรไบโอติกผสมและยีสต์โพรไบโอติกผสมต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแบคทีเรียทางทะเล และแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ใน Hepatopancreas ลำไส้ และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยง รวมทั้งอัตราการรอดชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 และคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำในบ่อดินจำลอง.....	59
การทดลองที่ 2 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพรไบโอติกผสมและยีสต์โพรไบโอติกผสมในการทำให้แบคทีเรียก่อโรควิถีชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ในบ่อเพาะเลี้ยงจำลอง.....	86
การทดลองที่ 3 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพรไบโอติกผสมและยีสต์โพรไบโอติกผสมในการทำให้แบคทีเรียก่อโรควิถีชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ในบ่อเพาะเลี้ยงจำลอง	186

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 อภิปรายและสรุปผล.....	265
อภิปรายผลการทดลอง.....	265
สรุปผลการทดลอง.....	288
บรรณานุกรม.....	290
ภาคผนวก.....	311
ภาคผนวก ก.....	312
ภาคผนวก ข.....	325
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	329

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 หน้าที่การทำงานของอวัยวะที่สำคัญของกุ้ง.....	7
2 ความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ.....	17
3 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเฮเทอโรโทรปทั้งหมดในอาหารกุ้งขาวแวนนาไมสำหรับใช้ในการทดลองที่ 1.....	61
4 ปริมาณ <i>Bacillus</i> spp. ในอาหารกุ้งขาวแวนนาไมสำหรับใช้ในการทดลองที่ 1	62
5 ปริมาณยีสต์ในอาหารกุ้งขาวแวนนาไมสำหรับใช้ในการทดลองที่ 1.....	63
6 สรุปปริมาณแบคทีเรียและยีสต์ในอาหารกุ้งขาวแวนนาไมสำหรับใช้ในการทดลองที่ 1.....	64
7 ปริมาณแบคทีเรียทางทะเลใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 120 วัน.....	66
8 ปริมาณแบคทีเรียทางทะเลในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 120 วัน.....	67
9 ปริมาณแบคทีเรียทางทะเลในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 120 วัน.....	68
10 สรุปปริมาณแบคทีเรียทางทะเลใน Hepatopancreas, ลำไส้ และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 120 วัน.....	69
11 ปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 120 วัน.....	72
12 ปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 120 วัน.....	73
13 ปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 120 วัน.....	74
14 สรุปปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ใน Hepatopancreas, ลำไส้ และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 120 วัน.....	75
15 อัตราการรอดชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 120 วัน.....	76

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
16 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเฮเทอโรโทรปทั้งหมดในอาหารกุ้งขาวแวนนาไมสำหรับใช้ในการทดลองที่ 2.....	88
17 ปริมาณ <i>Bacillus</i> spp. ในอาหารกุ้งขาวแวนนาไมสำหรับใช้ในการทดลองที่ 2	89
18 ปริมาณยีสต์ในอาหารกุ้งขาวแวนนาไมสำหรับใช้ในการทดลองที่ 2.....	90
19 สรุปรูปปริมาณแบคทีเรียและยีสต์ในอาหารกุ้งขาวแวนนาไมสำหรับใช้ในการทดลองที่ 2.....	91
20 คุณสมบัติทางสัณฐานวิทยาของ <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ต่าง ๆ.....	92
21 คุณสมบัติทางชีวเคมีเบื้องต้นของ <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ต่าง ๆ.....	93
22 อัตราการตายสะสมของกุ้งขาวแวนนาไมหลังเติม <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ต่าง ๆ.....	95
23 ปริมาณแบคทีเรียทางทะเลใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	98
24 ปริมาณแบคทีเรียทางทะเลในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	100
25 ปริมาณแบคทีเรียทางทะเลในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	102
26 สรุปรูปปริมาณแบคทีเรียทางทะเลใน Hepatopancreas, ลำไส้ และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	104
27 ปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญบนอาหาร TCBS agar ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	108
28 ปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญบนอาหาร TCBS agar ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	110

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
29 ปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะ โพสลาวา 60 ที่เจริญบนอาหาร TCBS agar ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความ ต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	112
30 สรุปรวมปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ใน Hepatopancreas, ลำไส้ และน้ำที่ใช้ เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญบนอาหาร TCBS agar ใน ช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	114
31 ปริมาณ <i>V. harveyi</i> ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญบนอาหาร VHA ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรีย ก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	118
32 ปริมาณ <i>V. harveyi</i> ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญบน อาหาร VHA ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	120
33 ปริมาณ <i>V. harveyi</i> ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญ บนอาหาร VHA ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	122
34 สรุปรวมปริมาณ <i>V. harveyi</i> ใน Hepatopancreas, ลำไส้ และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้ง ขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญบนอาหาร VHA ในช่วงก่อนและหลังการ ทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	124
35 ปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญบนอาหาร VHA ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	128
36 ปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ในลำไส้ของกุ้ง ขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญบนอาหาร VHA ในช่วงก่อนและหลังการ ทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	130

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
37 ปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญบนอาหาร VHA ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002....	132
38 สรุปปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ใน Hepatopancreas, ลำไส้ และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญบนอาหาร VHA ในช่วงก่อนและหลังทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	134
39 อัตราการรอดชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ก่อนการทดสอบความต้านทานแบคทีเรียก่อโรคด้วยการเติม <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	136
40 อัตราการรอดชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมหลังทดสอบความต้านทานแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	137
41 คุณสมบัติทางสัณฐานวิทยาของแบคทีเรียที่นำมาจัดจำแนกทั้ง 13 ไอโซเลท.....	139
42 คุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียสกุล <i>Vibrio</i>	140
43 คุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียสกุล <i>Photobacterium</i>	142
44 คุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียสกุล <i>Micrococcus</i>	143
45 คุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียสกุล <i>Shewanella</i>	144
46 คุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียสกุล <i>Sphingobacterium</i>	145
47 คุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียสกุล <i>Bacillus</i>	146
48 สรุปชนิดของแบคทีเรียที่แยกได้จาก Hepatopancreas ลำไส้ และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม.....	147
49 จำนวนตายสะสมของกุ้งขาวแวนนาไมหลังเติม <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ.....	187
50 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเฮเทอโรโทรปทั้งหมดในอาหารกุ้งขาวแวนนาไมสำหรับใช้ในการทดลองที่ 3.....	189
51 ปริมาณ <i>Bacillus</i> spp. ในอาหารกุ้งขาวแวนนาไมสำหรับใช้ในการทดลองที่ 3	190
52 ปริมาณยีสต์ในอาหารกุ้งขาวแวนนาไมสำหรับใช้ในการทดลองที่ 3.....	191

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
53	สรุปปริมาณแบคทีเรียและยีสต์ในอาหารกุ้งขาวแวนนาไม่สำหรับใช้ใน การทดลองที่ 3..... 192
54	ปริมาณแบคทีเรียทางทะเลใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะ โพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 195
55	ปริมาณแบคทีเรียทางทะเลในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 197
56	สรุปปริมาณแบคทีเรียทางทะเลใน Hepatopancreas-intestine และน้ำที่ใช้ เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบ ต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 199
57	ปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาว แวนนาไม่ระยะโพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อ แบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 203
58	ปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะ โพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 205
59	สรุปปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ใน Hepatopancreas-intestine และน้ำที่ใช้ เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบ ความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 207
60	ปริมาณ <i>V. harveyi</i> ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะ โพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 211
61	ปริมาณ <i>V. harveyi</i> ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสลาวา 30 ในช่วง ก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 213

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
62	สรุปปริมาณ <i>V. hareyi</i> ใน Hepatopancreas-intestine และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 215
63	ปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 219
64	ปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. hareyi</i> ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 221
65	สรุปปริมาณแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. hareyi</i> ใน Hepatopancreas-intestine และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 223
66	อัตราการรอดชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ก่อนทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 225
67	คุณสมบัติทางสัณฐานวิทยาของแบคทีเรียที่นำมาจัดจำแนกทั้ง 14 ไอโซเลท..... 228
68	คุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียสกุล <i>Sphingomonas</i> 229
69	คุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียสกุล <i>Methylobacterium</i> 230
70	คุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียสกุล <i>Bacillus</i> 231
71	คุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียสกุล <i>Vibrio</i> 232
72	คุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียสกุล <i>Kytococcus</i> 234
73	คุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียสกุล <i>Staphylococcus</i> 235
74	สรุปชนิดของแบคทีเรีย Hepatopancreas ถ้าได้ และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม..... 236

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ลักษณะของกุ้งขาวแวนนาไม.....	5
2 ลักษณะกายวิภาคภายนอกของกุ้งขาวแวนนาไม.....	6
3 ลักษณะกายวิภาคภายในของกุ้งขาวแวนนาไม.....	8
4 วงจรชีวิตของกุ้ง Penaeid.....	9
5 อาหารสำหรับเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม.....	11
6 กุ้งขาวแวนนาไมที่ติดโรค Vibriosis.....	20
7 โรคเรืองแสงที่เกิดจาก <i>V. harveyi</i>	21
8 กุ้งขาวแวนนาไมที่ติดโรค Mycobacteriosis.....	21
9 (ก) นมเปรี้ยว.....	23
(ข) ผลไม้หมักดอง.....	23
10 (ก) <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	26
(ข) <i>Schizosaccharomyces</i> spp.....	26
11 โครงสร้างภายในของเซลล์ยีสต์ <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	28
12 (ก) ฟาร์มกุ้งขาวแวนนาไม ในจังหวัดฉะเชิงเทรา.....	41
(ข) บ่อปรับสภาพกุ้งขาวแวนนาไม ขนาด 10 ตัน.....	41
13 (ก) ลักษณะของอาหารเลี้ยงเชื้อ Marine Agar.....	43
(ข) ลักษณะของอาหารเลี้ยงเชื้อ <i>Vibrio harveyi</i> Agar.....	43
14 (ก) อาหารกุ้งขาวแวนนาไมที่ผสมโปรไบโอติก.....	49
(ข) ขอสำหรับใส่อาหารเลี้ยงกุ้ง.....	49
15 (ก) Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม.....	50
(ข) ลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม.....	50
16 ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ณ เวลา 5:00 น.....	78
17 ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ณ เวลา 14:00 น.....	79
18 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ณ เวลา 5:00 น.....	80

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
19 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ณ เวลา 14:00 น.....	81
20 ความขุ่นของน้ำที่ใช้เลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ณ เวลา 5:00 น.....	82
21 ความขุ่นของน้ำที่ใช้เลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ณ เวลา 14:00 น.....	83
22 อุณหภูมิของน้ำที่ใช้เลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ณ เวลา 5:00 น.....	84
23 อุณหภูมิของน้ำที่ใช้เลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ณ เวลา 14:00 น.....	85
24 การตายของกุ้งขาวแวนนาไมที่เลี้ยงด้วยน้ำความเค็ม 20 ส่วนในพันส่วน และเติม <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ให้มีความเข้มข้นในน้ำเท่ากับ 10^7 CFU/mL.....	94
25 สัณฐานและชนิดของแบคทีเรียทางทะเลใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม ระยะโพสลาวา 60 ก่อนทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	149
26 สัณฐานและชนิดของแบคทีเรียทางทะเลใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม ระยะโพสลาวา 60 หลังทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	150
27 สัณฐานและชนิดของแบคทีเรียทางทะเลในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ก่อนทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	152
28 สัณฐานและชนิดของแบคทีเรียทางทะเลในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 หลังทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	153
29 สัณฐานและชนิดของแบคทีเรียทางทะเลในน้ำทะเลที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม ระยะโพสลาวา 60 ก่อนทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	155
30 สัณฐานและชนิดของแบคทีเรียทางทะเลในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะ โพสลาวา 60 หลังทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....	156

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
31	สัดส่วนและชนิดของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาว แวนนาไมระยะโพสลาวา 60 บนอาหาร TCBS agar ก่อนทดสอบความต้านทานต่อ แบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 158
32	สัดส่วนและชนิดของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาว แวนนาไมระยะโพสลาวา 60 บนอาหาร TCBS agar หลังทดสอบความต้านทานต่อ แบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 159
33	สัดส่วนและชนิดของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม ระยะโพสลาวา 60 บนอาหาร TCBS agar ก่อนทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรีย ก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 161
34	สัดส่วนและชนิดของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม ระยะโพสลาวา 60 บนอาหาร TCBS agar หลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรีย ก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 162
35	สัดส่วนและชนิดของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาว แวนนาไมระยะโพสลาวา 60 บนอาหาร TCBS agar ก่อนทดสอบความต้านทานต่อ แบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 164
36	สัดส่วนและชนิดของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาว แวนนาไมระยะโพสลาวา 60 บนอาหาร TCBS agar หลังทดสอบความต้านทานต่อ แบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 165
37	สัดส่วนของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญบนอาหาร VHA ก่อนทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 167
38	สัดส่วนของ <i>V. harveyi</i> และแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญ บนอาหาร VHA หลังทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 168

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
39	สัดส่วนของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ในลำไส้ของ กุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 บนอาหาร VHA ก่อนทดสอบความต้านทานต่อ แบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 170
40	สัดส่วนของ <i>V. harveyi</i> และแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 บนอาหาร VHA หลัง ทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 171
41	สัดส่วนของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ในน้ำที่ใช้ เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญบนอาหาร VHA ก่อนทดสอบ ความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 173
42	สัดส่วนของ <i>V. harveyi</i> และแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ที่เจริญบน อาหาร VHA หลังทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002... 174
43	ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 5:00 น..... 176
44	ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรคจาก <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 14:00 น..... 177
45	ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 5:00 น..... 179
46	ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 14:00 น..... 180
47	ค่าความขุ่นของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ในช่วงก่อน และหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 5:00 น..... 182

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
48	ค่าความขุ่นของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 14:00 น.....
49	อุณหภูมิของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 5:00 น.....
50	อุณหภูมิของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 60 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 14:00 น.....
51	อัตราการตายสะสมของกุ้งขาวแวนนาไมหลังทดสอบความต้านทานแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 เป็นเวลา 10 วัน.....
52	สัดส่วนและชนิดของแบคทีเรียทางทะเลใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ก่อนทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....
53	สัดส่วนและชนิดของแบคทีเรียทางทะเลใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 หลังทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....
54	สัดส่วนและชนิดของแบคทีเรียทางทะเลในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ก่อนทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....
55	สัดส่วนและชนิดของแบคทีเรียทางทะเลในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมหลังทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....
56	สัดส่วนและชนิดของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 บนอาหาร TCBS agar ก่อนทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002.....

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
57	สัดส่วนและชนิดของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ใน Hepatopancreas-Intestine ของ กุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 บนอาหาร TCBS agar หลังทดสอบความต้านทาน ต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 246
58	สัดส่วนและชนิดของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาว แวนนาไมระยะโพสลาวา 30 บนอาหาร TCBS agar ก่อนทดสอบความต้านทานต่อ แบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 248
59	สัดส่วนและชนิดของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาว แวนนาไมระยะโพสลาวา 30 บนอาหาร TCBS agar หลังทดสอบความต้านทานต่อ แบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 249
60	สัดส่วนของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 บนอาหาร VHA ก่อนทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 251
61	สัดส่วนของ <i>V. harveyi</i> และแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 บนอาหาร VHA หลังทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 252
62	สัดส่วนของแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ในน้ำที่ใช้ เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 บนอาหาร VHA ก่อนทดสอบความ ต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 254
63	สัดส่วนของ <i>V. harveyi</i> และแบคทีเรียวงศ์ Vibrionaceae ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ <i>V. harveyi</i> ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 บนอาหาร VHA หลังทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002..... 255
64	ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ใน ช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 5:00 น..... 257
65	ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวาในช่วง ก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 14:00 น..... 258

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
66 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 5:00 น.....	259
67 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 14:00 น.....	260
68 ค่าความขุ่นของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 5:00 น.....	261
69 ค่าความขุ่นของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 14:00 น.....	262
70 อุณหภูมิของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 5:00 น.....	263
71 อุณหภูมิของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมระยะโพสลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานต่อแบคทีเรียก่อโรค <i>V. harveyi</i> สายพันธุ์ 002 ณ เวลา 14:00 น.....	264