

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
Abstract	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
รายการตาราง	(10)
รายการตารางภาคผนวก	(12)
รายการภาพ	(13)
บทที่	
1 บทนำ	1
1. บทนำต้นเรื่อง	1
2. การตรวจเอกสาร	3
2.1 อนุกรมวิธานของหอยเป่าฮื้อ	3
2.2 ชีวิตวิทยาทั่วไปของหอยเป่าฮื้อ	3
2.3 การเพาะเลี้ยงหอยเป่าฮื้อ	5
2.4 โรคติดเชื้อแบคทีเรียที่เกิดขึ้นในหอยเป่าฮื้อ	11
2.5 โรคติดเชื้อแบคทีเรียที่เกิดขึ้นในหอยชนิดอื่น	13
2.6 สาเหตุของโรคติดเชื้อแบคทีเรียในโรงเพาะฟัก	17
2.7 การใช้ยาต้านจุลชีพ (antimicrobial agent) ในโรงเพาะฟัก	18
2.8 เชื้อแบคทีเรียประจำถิ่นที่พบในหอย (normal flora bacteria)	19
3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	20
2 วัสดุ อุปกรณ์ และ วิธีการ	21
1. วัสดุ อุปกรณ์	21
2. วิธีการศึกษา	23
3 ผลการศึกษา	28
1. ลักษณะอาการและเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากหอยเป่าฮื้อป่วย	28
2. ผลการทดสอบเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคที่แท้จริง	37
3. ผลการศึกษาลักษณะทางพยาธิสภาพของหอยป่วย	41

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. ผลการศึกษาแบบที่เรียประจําถิ่นในหอยเป่าสื้อ	46
5. ผลการทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ	53
6. คุณภาพน้ำจากบ่อเลี้ยงหอยเป่าสื้อ	56
4 วิจาร์ณผลการศึกษา	57
5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	65
เอกสารอ้างอิง	67
ภาคผนวก	73
ภาคผนวก ก	73
ภาคผนวก ข	90
ประวัติผู้เขียน	94

## รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ความแตกต่างของหอยเป่าฮือ 2 ชนิด	5
2. ชนิดหอยเป่าฮือที่นิยมเลี้ยงในต่างประเทศ	5
3. เปรียบเทียบน้ำหนักเปลือก น้ำหนักเครื่องใน น้ำหนักที่เหลือของ หอยเป่าฮือ <i>H. asinina</i> และหอยเป่าฮือพันธุ์อื่นๆ ในต่างประเทศ	6
4. เชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากหอยป้วไม่รุนแรงในแต่ละครั้งของการเก็บตัวอย่าง	31
5. คุณสมบัติทางชีวเคมีของเชื้อแบคทีเรียกลุ่มแกรมลบรูปท่อน ไม่สามารถหมักย่อยน้ำตาลกลูโคส	32
6. คุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียที่แยกได้จากหอยป้วกลุ่มวิบริโอ	33
7. ลักษณะบางประการของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากหอยป้วที่ติดเชือรุนแรง จากหน่วยวิจัยเพาะฟักสัตว์น้ำของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	36
8. เชื้อที่ก่อให้เกิดอาการของ โรคหลังจากทดสอบโดยการให้เชื้อแก่หอยปกติ	37
9. ผลการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีของเชื้อที่แยกได้ในหอยป้วจากการ ฉีดเชื้อ	39
10. ผลการทดสอบความสามารถของสารละลายที่ได้จากการเลี้ยง Budding และ/หรือ Appendaged bacteria ต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียต่างๆ	48
11. ชนิดและปริมาณแบคทีเรียที่แยกได้จากส่วนเหงือกของหอยปกติ (cfu/ กรัม)	50
12. ชนิดและปริมาณแบคทีเรียที่แยกได้จากส่วนตับของหอยปกติ (cfu/ กรัม)	51
13. ชนิดและปริมาณแบคทีเรียที่แยกได้จากส่วนลำไส้ของหอยปกติ (cfu/ กรัม)	52
14. ผลการทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากหอยป้ว จากฟาร์มเอกชนตำบลนาทับ อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา	54
15. ผลการทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากหอยป้ว จากฟาร์มเอกชนอำเภอจะนะหริ่ง (เก็บตัวอย่างครั้งที่ 1)	54
16. ผลการทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากหอยป้ว จากฟาร์มเอกชนอำเภอจะนะหริ่ง (เก็บตัวอย่างครั้งที่ 2)	54

รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
17. ผลการทดสอบความไวต่อยาด้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากหอยป่วย ที่ติดเชื้รุนแรง จากหน่วยวิจัยเพาะฟักสัตว์น้ำของคณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี	55
18. คุณภาพน้ำที่ตรวจวัดจากบ่อเลี้ยงหอยเป่าอื้อที่ป่วยจากแหล่งต่างๆ	56

## รายการตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวก ข ที่	หน้า
1. มาตรฐานสำหรับแปรผลความไวของเชื้อต่อต้านจุลชีพแต่ละชนิดที่ใช้ในการทดสอบ	90
2. ผลการทดสอบความไวต่อต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากหอยป่วยจากฟาร์มเอกชนตำบลนาทับ อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา	90
3. ผลการทดสอบความไวต่อต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากหอยป่วยจากฟาร์มเอกชนอำเภอยะหริ่ง (เก็บตัวอย่างครั้งที่ 1)	91
4. ผลการทดสอบความไวต่อต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากหอยป่วยจากฟาร์มเอกชนอำเภอยะหริ่ง (เก็บตัวอย่างครั้งที่ 2)	91
5. ผลการทดสอบความไวต่อต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากหอยป่วยที่ติดเชื้อมาจากหน่วยวิจัยเพาะฟักสัตว์น้ำของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี	92
6. ความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียแต่ละชนิดที่ใช้ในการฉีดเชื้อเข้าสู่หอยปกติ โดยเตรียมความเข้มข้นของเชื้อจากการวัดค่าความขุ่น (OD)	93

## รายการภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงอวัยวะต่างๆ ของหอยเป่าฮื้อ	4
2. ลักษณะอาการของหอยป่วยอย่างรุนแรง กล้ามเนื้อเท้าจะหดลีบลง และหย่อนตกรากเปลือก	29
3. บริเวณกล้ามเนื้อฝ่าเท้าของหอยที่ป่วยจะมีตุ่มหนองเกิดขึ้นและมีการสร้างเมือกปกคลุมฝ่าเท้ามากขึ้น	29
4. เปรียบเทียบหอยปกติและหอยที่ติดเชื้ออย่างรุนแรง หอยปกติสามารถใช้กล้ามเนื้อเท้าดันเปลือกตัวเองกลับมาในท่าปกติได้อีก หอยที่ติดเชื้ออย่างรุนแรง จะไม่สามารถใช้กล้ามเนื้อเท้าได้เนื่องจากอ่อนแอมาก	30
5. หอยที่มีอาการป่วยระยะแรก มักจะขึ้นมาเกาะที่บริเวณผิวน้ำและต่อไปกล้ามเนื้อเท้าจะหดลีบเล็กลง สามารถดึงออกมาด้วยมือเปล่าได้โดยง่าย	38
6. ลักษณะแผลหนองที่ใต้กล้ามเนื้อเท้าของหอยเป่าฮื้อ หลังจากได้รับเชื้อ <i>V. alginolyticus</i> เป็นเวลา 3 วัน	38
7. เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อเท้าของหอยเป่าฮื้อปกติ ซึ่งจะสังเกตเห็นท่อเลือด เส้นใยกล้ามเนื้อที่เรียงตัวตามปกติ และเม็ดเลือดกระจายอยู่อย่างเบาบาง	42
8. เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อเท้าของหอยเป่าฮื้อปกติ ท่อเลือด, เม็ดเลือด, เส้นใยกล้ามเนื้อ	42
9. กลุ่มเซลล์แบคทีเรียที่เริ่มเข้ามาเจริญอยู่ในเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อเท้าของหอยเป่าฮื้อป่วย	43
10. บริเวณที่มีการติดเชื้อจะมีการเข้ามาห้อมล้อมของเซลล์เม็ดเลือดเป็นจำนวนมาก (hemocytic infiltration) เพื่อที่จะทำลายเชื้อแบคทีเรีย	43
11. ภาพขยายเนื้อเยื่อที่มีการติดเชื้อแบคทีเรียอย่างรุนแรงจะมีเม็ดเลือดแทรกตัวเข้ามา และมีการเกาะกลุ่ม (hemocytic aggregation) เส้นใยกล้ามเนื้อจำนวนมากถูกทำลาย	44
12. เนื้อเยื่อถูกทำลายรุนแรงขึ้นพร้อมๆ กับเม็ดเลือดมีการตายมากขึ้นเช่นกัน ก่อนที่จะเกิดเป็นโพรงหนองต่อไป	44
13. ภาพขยายลักษณะของเม็ดเลือดตาย ซึ่งจะมีขนาดเล็กและติดสีเข้มปรากฏเป็นจำนวนมาก และสังเกตเห็นเซลล์แบคทีเรียกระจายอยู่ทั่วไปในกลุ่มเซลล์ฟาโกไซทน์	45

## รายการภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
14. ลักษณะของ โพรงหนองที่เกิดขึ้นในกล้ามเนื้อเท้าของหอยเป่าอื้อป่วย	45
15. ลักษณะของ Budding และ/หรือ Appendaged bacteria ซึ่งจะมีแขนยื่น ออกมาจากเซลล์ (SEM 3,700 X)	46
16. ลักษณะของ Budding และ/หรือ Appendaged bacteria แสดงให้เห็นเซลล์ที่กำลัง แตกหน่อ (budding) แต่บางเซลล์ก็เป็นลักษณะของ binary fission (SEM 3,500 X)	47
17. ภาพตัดขวางของเซลล์ Budding bacteria บริเวณสีเข้ม คือ ส่วนของโครมาติน (ย้อมด้วย uranyl acetate และ lead citrate) (TEM 5,000 X)	47