

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 การเจริญเติบโตโดยความยาวเปลือกเฉลี่ย (Mean±SD : เซนติเมตร/ตัว)
ของหอยเป่าฮื้อที่ระดับความถี่การเปลี่ยนถ่ายน้ำแตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 35 วัน

ความถี่การ เปลี่ยนถ่ายน้ำ	ก่อนเริ่มการ ทดลอง	วันที่ 7	วันที่ 14	วันที่ 21	วันที่ 28	วันที่ 35
ชุดควบคุม	1.083±0.196 ^a	1.145±0.201 ^{ab}	1.209±0.220 ^b	1.285±0.230 ^{ab}	1.365±0.235 ^{ab}	1.418±0.231 ^{bc}
1 วัน/ครั้ง	1.059±0.197 ^a	1.112±0.221 ^a	1.132±0.219 ^a	1.214±0.222 ^a	1.306±0.251 ^a	1.349±0.269 ^{ab}
2 วัน/ครั้ง	1.099±0.175 ^a	1.205±0.225 ^b	1.283±0.233 ^c	1.351±0.247 ^b	1.425±0.261 ^b	1.478±0.265 ^c
3 วัน/ครั้ง	1.061±0.185 ^a	1.099±0.200 ^a	1.175±0.222 ^{ab}	1.249±0.234 ^a	1.335±0.252 ^a	1.366±0.231 ^{ab}
4 วัน/ครั้ง	1.055±0.197 ^a	1.109±0.203 ^a	1.199±0.234 ^{ab}	1.240±0.238 ^a	1.327±0.258 ^a	1.337±0.235 ^a

ในแนวตั้งค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 2 การเจริญเติบโตโดยน้ำหนักตัวรวมเปลือกเฉลี่ย (Mean±SD : กรัม/ตัว)
ของหอยเป่าฮื้อที่ระดับความถี่การเปลี่ยนถ่ายน้ำแตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 35 วัน

ความถี่การ เปลี่ยนถ่ายน้ำ	ก่อนเริ่มการ ทดลอง	วันที่ 7	วันที่ 14	วันที่ 21	วันที่ 28	วันที่ 35
ชุดควบคุม	0.24±0.14 ^a	0.28±0.16 ^a	0.34±0.19 ^a	0.41±0.24 ^{ab}	0.48±0.26 ^{ab}	0.53±0.26 ^{ab}
1 วัน/ครั้ง	0.20±0.13 ^a	0.25±0.17 ^a	0.29±0.18 ^a	0.33±0.20 ^a	0.41±0.27 ^a	0.46±0.31 ^a
2 วัน/ครั้ง	0.25±0.14 ^a	0.35±0.21 ^b	0.42±0.24 ^b	0.47±0.27 ^b	0.55±0.30 ^b	0.60±0.31 ^b
3 วัน/ครั้ง	0.23±0.15 ^a	0.26±0.16 ^a	0.32±0.20 ^a	0.38±0.24 ^a	0.45±0.27 ^a	0.48±0.25 ^a
4 วัน/ครั้ง	0.23±0.16 ^a	0.26±0.16 ^a	0.34±0.21 ^a	0.37±0.23 ^a	0.45±0.26 ^a	0.45±0.26 ^a

ในแนวตั้งค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 3 คุณภาพน้ำเฉลี่ย (Mean±SD) ของการเลี้ยงหอยเป่าฮื้อในตู้กระจกที่ระดับความถี่การเปลี่ยนถ่ายน้ำแตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 35 วัน

ตัวแปรคุณภาพน้ำ	ความถี่การเปลี่ยนถ่ายน้ำ				
	ชุดควบคุม	1 วัน/ครั้ง	2 วัน/ครั้ง	3 วัน/ครั้ง	4 วัน/ครั้ง
Temp (°C)	26.17±0.63 ^c	25.79±0.61 ^b	25.77±0.60 ^{ab}	25.70±0.60 ^a	25.76±0.65 ^{ab}
Salinity (ppt)	31.21±0.95 ^{ab}	31.13±0.96 ^a	31.21±0.95 ^{ab}	31.28±0.99 ^b	31.48±1.13 ^c
pH	8.30±0.04 ^d	8.26±0.04 ^a	8.27±0.03 ^{bc}	8.27±0.03 ^{bc}	8.28±0.03 ^c
Alkalinity (มิลลิกรัม/ลิตร)	132.28±8.83 ^b	130.35±7.69 ^a	131.13±8.08 ^{ab}	130.45±8.43 ^a	131.56±9.08 ^{ab}
DO (มิลลิกรัม/ลิตร)	7.04±0.32 ^a	7.06±0.33 ^{ab}	7.09±0.33 ^b	7.13±0.30 ^c	7.16±0.33 ^c
BOD ₅ (มิลลิกรัม/ลิตร)	0.34±0.25 ^{ab}	0.32±0.27 ^a	0.38±0.28 ^{bc}	0.41±0.26 ^c	0.39±0.24 ^{bc}
NH ₃ -N (มิลลิกรัม/ลิตร)	0.029±0.014 ^a	0.052±0.052 ^b	0.049±0.060 ^b	0.047±0.037 ^b	0.050±0.045 ^b
NO ₂ ⁻ -N (มิลลิกรัม/ลิตร)	0.002±0.003 ^a	0.004±0.005 ^b	0.003±0.004 ^{ab}	0.003±0.004 ^{ab}	0.005±0.004 ^b
NO ₃ ⁻ -N (มิลลิกรัม/ลิตร)	0.005±0.007 ^a	0.007±0.009 ^{bc}	0.006±0.006 ^a	0.006±0.006 ^{ab}	0.008±0.006 ^c
Ortho-P (มิลลิกรัม/ลิตร)	0.005±0.006 ^a	0.005±0.005 ^a	0.005±0.005 ^a	0.006±0.006 ^b	0.006±0.006 ^b
TSS (มิลลิกรัม/ลิตร)	26.52±6.62 ^a	25.15±4.18 ^a	24.31±3.80 ^a	25.43±5.43 ^a	24.92±5.37 ^a
Total Vibrio (cfu/ml)	56.09±86.55 ^a	213.60±493.51 ^b	131.73±162.01 ^{ab}	64.40±119.05 ^a	123.03±375.55 ^{ab}

ในแนวนอนค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 4 ต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงหอยเป่าฮื้อในตู้กระจกที่ระดับความถี่
การเปลี่ยนถ่ายน้ำแตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 35 วัน

ประเภทต้นทุนและผลตอบแทน	ความถี่การเปลี่ยนถ่ายน้ำ				
	ชุดควบคุม	1 วัน/ครั้ง	2 วัน/ครั้ง	3 วัน/ครั้ง	4 วัน/ครั้ง
1. ต้นทุนคงที่ (บาท)					
ค่าเสื่อมราคาตู้กระจก	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55
ค่าเสื่อมราคามัน้ำ	0.058	0.040	0.021	0.014	0.010
ค่าเสื่อมราคามัน้ำลม	182.19	182.19	182.19	182.19	182.19
ค่าเสื่อมราคาหัวทราย	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
2. ต้นทุนผันแปร (บาท)					
ค่าลูกพันธุ์หอยเป่าฮื้อ	1500	1500	1500	1500	1500
ค่าอาหาร(สาหร่ายมวงกุฏหนาม)	5.50	5.32	6.25	5.70	5.24
ค่ากระแสไฟฟ้าของม้น้ำ	5.98	5.94	5.89	5.87	5.86
ค่ากระแสไฟฟ้าของม้น้ำลม	52.82	52.82	52.82	52.82	52.82
ค่าแรงงาน	415.33	415.33	415.33	415.33	415.33
ค่าน้ำทะเล (ลิตรละ 0.10 บาท)	504	350	180	120	90
ค่าเบ็ดเตล็ดและอุปกรณ์อื่นๆ	65	65	65	65	65
3. ต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ย (บาท/ตู้)	2742.58	2588.33	2419.19	2358.62	2328.15
4. ผลผลิตทั้งหมดเฉลี่ย (ตัว/ตู้)	296.33	284.33	295.67	296.67	292.00
5. ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ตัว)	9.14	8.63	8.06	7.86	7.76
6. รายได้ทั้งหมด (บาท/ตู้)	2963.33	2843.33	2956.67	2966.67	2920.00
7. กำไรสุทธิ (บาท/ตู้)	220.75	255.00	537.48	608.04	591.85
8. กำไรสุทธิ (บาท/ตัว)	0.74	0.90	1.82	2.05	2.03

หมายเหตุ :

1. ค่าอาหารสาหร่ายมวงกุฏหนาม กิโลกรัมละ 6 บาท
2. ค่าพันธุ์หอยเป่าฮื้อขนาด 2-3 เซนติเมตร ตัวละ 5 บาท
3. ราคาขายพันธุ์หอยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ตัวละ 10 บาท

ตารางภาคผนวกที่ 5 การเจริญเติบโตโดยความยาวเปลือกเฉลี่ย (Mean±SD : เซนติเมตร/ตัว)
ของหอยเป่าฮื้อระยะวัยรุ่นที่เลี้ยงด้วยระดับความหนาแน่นเชิงพาณิชย์โดยใช้ระบบน้ำ
หมุนเวียน เป็นระยะเวลา 85 วัน

ระยะเวลา (วัน)	ชุดการทดลอง				
	น้ำไหลผ่าน ตลอดเวลา	เปลี่ยนถ่ายน้ำ 2 วัน/ครั้ง	กรองน้ำบำบัด 2 วัน/ครั้ง	โอโซนบำบัด 2 วัน/ครั้ง	กรองร่วมกับโอโซน บำบัด 2 วัน/ครั้ง
เริ่มต้น	1.398±0.143 ^a	1.411±0.134 ^a	1.419±0.118 ^a	1.411±0.156 ^a	1.402±0.163 ^a
21	1.511±0.148 ^a	1.478±0.170 ^a	1.512±0.161 ^a	1.508±0.131 ^a	1.513±0.147 ^a
42	1.753±0.225 ^a	1.730±0.203 ^a	1.693±0.186 ^a	1.717±0.183 ^a	1.747±0.196 ^a
63	1.930±0.308 ^b	2.014±0.239 ^c	1.912±0.246 ^{ab}	1.846±0.180 ^a	1.962±0.194 ^{bc}
85	2.167±0.234 ^b	2.103±0.233 ^b	1.975±0.290 ^a	1.932±0.259 ^a	1.933±0.282 ^a

ในแนวนอนค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 6 การเจริญเติบโตโดยน้ำหนักตัวรวมเปลือกเฉลี่ย (Mean±SD : กรัม/ตัว)
ของหอยเป่าฮื้อระยะวัยรุ่นที่เลี้ยงด้วยระดับความหนาแน่นเชิงพาณิชย์โดยใช้ระบบน้ำ
หมุนเวียน เป็นระยะเวลา 85 วัน

ระยะเวลา (วัน)	ชุดการทดลอง				
	น้ำไหลผ่าน ตลอดเวลา	เปลี่ยนถ่ายน้ำ 2 วัน/ครั้ง	กรองน้ำบำบัด 2 วัน/ครั้ง	โอโซนบำบัด 2 วัน/ครั้ง	กรองร่วมกับโอโซน บำบัด 2 วัน/ครั้ง
เริ่มต้น	0.51±0.17 ^a	0.56±0.16 ^a	0.55±0.16 ^a	0.55±0.18 ^a	0.55±0.18 ^a
21	0.77±0.25 ^c	0.64±0.24 ^a	0.73±0.25 ^{bc}	0.67±0.19 ^{ab}	0.73±0.23 ^{bc}
42	1.16±0.44 ^a	1.12±0.43 ^a	1.04±0.38 ^a	1.06±0.37 ^a	1.15±0.41 ^a
63	1.63±0.69 ^{bc}	1.72±0.67 ^{bc}	1.52±0.75 ^b	1.29±0.44 ^a	1.61±0.54 ^{bc}
85	2.17±0.78 ^b	1.94±0.87 ^b	1.52±0.87 ^a	1.44±0.70 ^a	1.51±0.69 ^a

ในแนวนอนค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 7 ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำ (Mean±SD) ในแต่ละชุดการทดลองที่เลี้ยงหอยเป่าฮื้อ
ระดับความหนาแน่นเชิงพาณิชย์โดยใช้ระบบน้ำหมุนเวียน เป็นระยะเวลา 85 วัน

	ตัวแปรคุณภาพน้ำ	ชุดการทดลอง				
		น้ำไหลผ่าน ตลอดเวลา	เปลี่ยนถ่ายน้ำ 2 วัน/ครั้ง	กรองน้ำบำบัด 2 วัน/ครั้ง	ไอโซนบำบัด 2 วัน/ครั้ง	กรองน้ำ+ไอโซน บำบัด 2 วัน/ครั้ง
Temp (°C)	ก่อนบำบัด	27.66±0.80 ^a	27.80±0.80 ^a	27.81±0.74 ^a	27.85±0.80 ^a	27.78±0.84 ^a
	หลังบำบัด	29.12±0.74 ^{ab}	28.98±0.73 ^a	29.26±0.69 ^b	29.19±0.72 ^{ab}	29.20±0.72 ^{ab}
Salinity (ppt)	ก่อนบำบัด	29.64±2.87 ^b	29.66±2.88 ^b	28.48±1.52 ^a	28.50±1.57 ^a	28.56±1.59 ^a
	หลังบำบัด	29.65±2.80 ^b	29.68±2.86 ^b	28.45±1.53 ^a	28.51±1.54 ^a	28.53±1.60 ^a
pH	ก่อนบำบัด	8.19±0.07 ^c	8.15±0.12 ^b	8.07±0.13 ^a	8.05±0.13 ^a	8.05±0.12 ^a
	หลังบำบัด	8.18±0.14 ^b	8.19±0.14 ^b	8.07±0.16 ^a	8.05±0.16 ^a	8.06±0.18 ^a
Alkalinity (มิลลิกรัม/ลิตร)	ก่อนบำบัด	130.83±7.90 ^{ab}	131.93±8.78 ^b	132.65±8.13 ^b	128.61±8.52 ^a	130.81±7.66 ^{ab}
	หลังบำบัด	123.71±4.45 ^a	122.93±6.40 ^a	133.40±10.09 ^b	123.39±7.11 ^a	123.36±6.34 ^a
DO (มิลลิกรัม/ลิตร)	ก่อนบำบัด	5.93±0.82 ^a	6.02±0.62 ^a	6.06±0.55 ^a	5.99±0.62 ^a	5.98±0.66 ^a
	หลังบำบัด	5.81±0.84 ^a	5.87±0.75 ^a	5.92±0.69 ^a	5.90±0.67 ^a	5.89±0.71 ^a
BOD ₅ (มิลลิกรัม/ลิตร)	ก่อนบำบัด	1.16±0.88 ^a	1.52±1.14 ^b	1.49±0.89 ^{ab}	1.55±1.11 ^b	1.53±1.17 ^b
	หลังบำบัด	1.25±0.95 ^a	1.36±1.12 ^a	1.30±0.99 ^a	1.51±1.08 ^a	1.39±1.04 ^a
NH ₃ -N (มิลลิกรัม/ลิตร)	ก่อนบำบัด	0.021±0.022 ^a	0.085±0.137 ^b	0.140±0.284 ^c	0.087±0.169 ^b	0.109±0.156 ^{bc}
	หลังบำบัด	0.024±0.035 ^a	0.046±0.064 ^{ab}	0.114±0.252 ^c	0.058±0.074 ^{ab}	0.081±0.108 ^{bc}
NO ₂ ⁻ -N (มิลลิกรัม/ลิตร)	ก่อนบำบัด	0.029±0.030 ^a	0.074±0.097 ^a	0.378±0.274 ^b	0.438±0.340 ^b	0.379±0.291 ^b
	หลังบำบัด	0.033±0.054 ^a	0.047±0.045 ^a	0.361±0.277 ^b	0.419±0.351 ^b	0.362±0.300 ^b
NO ₃ ⁻ -N (มิลลิกรัม/ลิตร)	ก่อนบำบัด	0.079±0.063 ^a	0.092±0.124 ^a	0.249±0.261 ^b	0.235±0.293 ^b	0.284±0.280 ^b
	หลังบำบัด	0.086±0.063 ^a	0.069±0.049 ^a	0.238±0.246 ^b	0.247±0.298 ^b	0.279±0.273 ^b
Ortho-P (มิลลิกรัม/ลิตร)	ก่อนบำบัด	0.012±0.024 ^a	0.012±0.021 ^a	0.027±0.023 ^b	0.023±0.025 ^b	0.030±0.028 ^b
	หลังบำบัด	0.008±0.081 ^a	0.008±0.004 ^a	0.028±0.027 ^c	0.021±0.022 ^b	0.028±0.016 ^c
TSS (มิลลิกรัม/ลิตร)	ก่อนบำบัด	140.00±74.33 ^{abc}	149.17±72.14 ^c	122.50±55.61 ^a	127.50±69.24 ^{ab}	146.67±70.29 ^{bc}
	หลังบำบัด	154.17±103.98 ^c	133.33±74.02 ^{ab}	125.00±54.21 ^a	129.17±77.32 ^{ab}	149.17±93.31 ^{ab}
Total Vibrio (cfu/ml)	ก่อนบำบัด	298.75±226.94 ^{bc}	293.85±255.59 ^{bc}	336.04±333.67 ^c	130.00±85.50 ^a	232.92±330.57 ^b
	หลังบำบัด	245.00±162.99 ^c	129.17±107.44 ^b	148.75±277.05 ^b	24.06±19.82 ^a	31.25±24.55 ^a

ในแนวนอนค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

ตารางภาคผนวกที่ 8 ต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงหอยเป่าฮื้อระยะวัยรุ่นที่ระดับความหนาแน่น
เชิงพาณิชย์โดยใช้ระบบน้ำหมุนเวียน เป็นระยะเวลา 85 วัน

ประเภทต้นทุนและผลตอบแทน	ชุดการทดลอง				
	น้ำไหลผ่าน ตลอดเวลา	เปลี่ยนน้ำ 2 วัน/ครั้ง	กรองน้ำบำบัด 2 วัน/ครั้ง	โอโซนบำบัด 2 วัน/ครั้ง	กรองน้ำ+โอโซน บำบัด 2 วัน/ครั้ง
1. ต้นทุนคงที่ (บาท)					
ค่าเสื่อมราคาตู้กระจก	25.62	25.62	25.62	25.62	25.62
ค่าเสื่อมราคาปั้มน้ำ	0.14	0.05	0.74	0.74	0.74
ค่าเสื่อมราคาปั้มลม	29.50	29.50	29.50	29.50	29.50
ค่าเสื่อมราคาถังน้ำ	46.58	46.58	46.58	46.58	46.58
ค่าเสื่อมราคาเครื่องกรองน้ำ	0.00	0.00	6.14	0.00	6.14
ค่าเสื่อมราคาชุดควบคุมโอโซน	0.00	0.00	0.00	1.91	1.91
ค่าเสื่อมราคาหลอดยูวี	0.00	0.00	0.00	2.22	2.22
ค่าเสื่อมราคาหัวทราย	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79
2. ต้นทุนผันแปร (บาท)					
ค่าลูกพันธุ์หอยเป่าฮื้อ	1500	1500	1500	1500	1500
ค่าอาหาร(สาหร่ายผงกุกุหนาม)	16.07	16.35	14.26	14.14	15.05
ค่ากระแสไฟฟ้าของปั้มน้ำ	9.30	8.95	11.65	11.65	11.65
ค่ากระแสไฟฟ้าของปั้มลม	191.58	191.58	191.58	191.58	191.58
ค่ากระแสไฟฟ้าของหลอดยูวี	0.00	0.00	0.00	16.20	16.20
ค่าแรงงาน	1008.67	1008.67	1008.67	1008.67	1008.67
ค่าน้ำทะเล (ลิตรละ 0.10 บาท)	1224.00	430.00	4.00	4.00	4.00
ค่าเบ็ดเตล็ดและอุปกรณ์อื่นๆ	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
3. ต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ย (บาท/ตู้)	4119.24	3325.07	2906.51	2920.59	2927.64
4. ผลผลิตทั้งหมดเฉลี่ย (ตัว/ตู้)	260.00	250.00	210.00	240.67	232.33
5. ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ตัว)	15.84	13.33	13.92	12.14	12.63
6. รายได้ทั้งหมด (บาท/ตู้)	5200.00	5000.00	4200.00	4813.33	4646.67
7. กำไรสุทธิ (บาท/ตู้)	1080.76	1674.93	1293.49	1892.75	1719.03
8. กำไรสุทธิ (บาท/ตัว)	4.16	6.67	6.08	7.86	7.37

หมายเหตุ :

1. ค่าอาหารสาหร่ายผงกุกุหนาม กิโลกรัมละ 6 บาท
2. ค่าพันธุ์หอยเป่าฮื้อขนาด 2-3 เซนติเมตร ตัวละ 5 บาท
3. ราคาขายพันธุ์หอยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ตัวละ 20 บาท

ตารางภาคผนวกที่ 9 ระดับที่เหมาะสมของคุณภาพน้ำต่ออัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของหอยเป่าฮื้อ

ตัวแปรคุณภาพน้ำ	ระดับที่เหมาะสม	เอกสารอ้างอิง
1. ความเค็ม (ppt)	24.1-36.3	Singhagraiwan และ Doi (1992)
2. อุณหภูมิ (°C)	27.0-31.0	Poomtong และคณะ (1998)
3. ออกซิเจนละลาย (มิลลิกรัม/ลิตร)	7.7-8.9	Harris และคณะ (1999)
4. แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (มิลลิกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 1.0	Basuyaux และ Mathieu (1999)
5. ไนไตรท์-ไนโตรเจน (มิลลิกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 5.0	Basuyaux และ Mathieu (1999)
6. แบคทีเรีย (cfu/ml)	ไม่เกิน 10^2	Jeffries (1982)